

Практична робота №5

Тема: «Оцінка діагностики екологічного стану земель»

Мета роботи: вивчити механічну, біологічну, хімічну та радіологічну групи деградованості ґрунтів.

Теоретичні положення

Агроекологічний моніторинг – це загальнодержавна система спостережень та контролю за станом і рівнем забруднення агро екосистем у процесі сільськогосподарської діяльності. Він є однією з найважливіших складових біосферного моніторингу в масштабі континенту та планети в цілому.

Для вирішення завдань АМ необхідне всебічне врахування *біотичних* та *абіотичних* факторів, тому АМ буде складатися із окремих моніторингових систем:

моніторинг абіотичний – включає спостереження, оцінку, прогноз антропогенних змін стану абіотичних складових агро екосистеми, відповідних реакцій на антропогенну дію. встановлення екологічної ефективності с.-г. використання земель.

Його складові:

моніторинг землекористування – структура земельних угідь: ступінь розораності, частка лісопокритих площ, частка територій та акваторій, що підлягають особливій охороні, співвідношення між орними та еколого-стабілізуючими типами угідь (ліси, луки й пасовища), екологічна стійкість, ураженість ерозійними процесами та іншими деградаційними процесами.

агрохімічний моніторинг – потенційний і фактичний рівень родючості ґрунтів за фізико-хімічними, біологічними, біохімічними та іншими показниками, баланс гумусу, основних біогенних елементів та енергії, інтенсивність балансу.

екотоксикологічний моніторинг – рівень забруднення ґрунтів, природних вод, біоти хімічними сполуками I-IV класу токсичності; встановлення джерел забруднення; оцінка небезпечності забруднення за еколого-токсикологічними критеріями;

радіоекологічний моніторинг – забруднення ґрунтів, природних вод, біоти, сільськогосподарської продукції радіонуклідами (Cs-137, Sr-90 та ін.); визначення критичності агро екосистем відносно радіоактивного забруднення.

Моніторинг біотичний – система спостережень за станом біотичної складової агро екосистеми, її реакцією на антропогенні дії, відхилення від нормального природного стану на різних рівнях (від молекулярного до угруповань).

Його складові: фітобіотичний моніторинг, зообіотичний моніторинг, мікробіологічний моніторинг, фітовірусологічний моніторинг, популяційно-генетичний моніторинг.

Моніторинг імпактний – моніторинг регіональних і локальних антропогенних впливів в особливо небезпечних зонах та місцях. Передбачає проведення досліджень у зонах, постраждалих після аварії на ЧАЕС, в зонах, що знаходяться під інтенсивним впливом об'єктів промисловості, в зонах інтенсивної меліорації тощо. Даний вид моніторингу буде застосовуваний також для сировинних зон України, де передбачається вирощувати екологічно чисту продукцію рослинництва з метою виробництва продуктів дитячого та дієтичного харчування.

АМ спирається на розподілену в просторі і часі систему сучасних комплексних спостережень за станом агро ландшафтів (в першу чергу ґрунтами), агроценозів (включаючи продуктивність), за факторами, що визначають забруднення сільськогосподарської продукції і ґрунтів радіонуклідами, важкими металами, залишками пестицидів і іншими ксенобіотиками, за процесами міграції токсикантів в агро ландшафтах і харчових ланцюгах; за станом природного середовища, що зазнає впливу сільськогосподарського виробництва.

Методологічною основою АМ повинна стати спеціалізована ГІС-технологія – комп'ютерна система планування і обробки просторово розподіленої інформації багатоцільового призначення. Формування мережі АМ здійснюється з використанням наявних картографічних, описових матеріалів і шляхом аналізу існуючих спостережень.

Гумусний стан ґрунтів

За останні роки щорічні втрати гумусу зросли і становлять: на Поліссі - 0,7-0,8 т/га, у Лісостепу - 0,6-0,7 т/га, Степу - 0,5-0,6 т/га, в цілому по Україні - 0,6-0,7 т/га. Це пояснюється перш за все зменшенням доз внесення органічних добрив. Так, у 1985 році в середньому по Україні вносилося 6,5 т гною на 1 га сівозмінної площі, у 1990 році - 6,6 т/га, а у 1997-2000р.р. - 2,5 т/га.

Таблиця 1

Фактичний та оптимальний вміст гумусу в ґрунтах України

Зона	Вміст гумусу, %		
	фактичний	оптимальний	різниця
Степ	3,5	4,3	0,8
Лісостеп	3,3	4,3	1,0
Полісся	1,9	2,6	0,7
по Україні	3,1	4,0	0,9

Агрохімічні властивості ґрунтів

Серед факторів, що визначають ефективну родючість ґрунтів, особливе місце займають їх агрохімічні властивості. Тому в умовах різкого зниження виробництва та застосування мінеральних добрив зростає необхідність розробки наукового прогнозу змін агрохімічних показників ґрунтів з метою забезпечення правильного розподілу добрив по різних регіонах та спрямованого регулювання поживного режиму ґрунтів. Для складання прогнозу змін агрохімічних властивостей ґрунтів України у 2000 р. використовувались матеріали агрохімічного обстеження ґрунтів за п'ять турів (1966-1990 рр.) та дані по застосуванню добрив за цей період.

Щорічне зменшення вмісту рухомого калію в ґрунтах країни в цілому за 10-річний період становить при 50%-ому зниженні рівня застосування добрив - на 0,052 мг/100 г ґрунту, в тому числі: у Поліссі на 0,13, в Лісостепу на 0,058 і в Степу - на 0,040. При 100%-ому ж рівні зниження застосування добрив спостерігається від'ємний баланс калію.

За останні роки (1999-2000 рр.) кількість добрив, що вносяться, в середньому не

перевищує 17 кг/га діючої речовини. Відбувається поступове збіднення ґрунтів доступними поживними речовинами. В середньому за рік з кожного гектару відчужується 100 кг рухомих поживних речовин. Відбувається деградація родючості ґрунтів. Втрати родючості ґрунтів відбувається також за рахунок ерозійних процесів. В результаті поживні речовини попадають у поверхневі вододжерела, тим самим забруднюючи довкілля.

Кислі ґрунти

В Україні, переважно в Поліській та Лісостеповій зонах, Прикарпатті та Закарпатті, поширені ґрунти з кислою реакцією, що є основним лімітуючим фактором урожаю і погіршення його якості. Загальна площа кислих ґрунтів в структурі сільськогосподарських угідь складає 8451 тис. га, в т. ч. розорюваних - 4451 тис. га. За ступенем кислотності останні поділяються на сильнокислі - 359 тис. га, середньокислі - 1187 тис. га і слабокислі - 2891 тис. га.

В останні 10 років через відсутність вапнування земель з кислою реакцією площі середньо- та сильнокислих ґрунтів збільшуються за рахунок слабокислих. Вторинне підкислення ґрунтів негативно позначається на їх екологічному стані.: активізуються важкі метали, радіонукліди, рухомий алюміній і залізо, погіршується біологічний і поживний режими ґрунтів. Внаслідок цих явищ інтенсифікуються процеси накопичення в рослинницькій продукції важких металів, радіонуклідів (на забруднених землях) та мінеральних форм (небілкового) азоту тощо, а також їх вимивання і забруднення поверхневих вод.

Атмосферні викиди радіонуклідів

Внаслідок випробовування ядерної зброї і відходи при переробці матеріалів на підприємствах ядерно-паливного циклу, теплових електростанцій, що працюють на вугіллі та інше. До 1986 року радіаційний стан на території України визначався, головним чином, *калієм-40, радієм, торієм* і лише незначною мірою *стронцієм-90 і цезієм-137*. Перші три мають природне походження і зумовлюють основний радіаційний фон, в межах 7-14 мкр/год. на більшій частині території. І лише в окремих регіонах, особливо там, де гранітні породи виходять на поверхню землі, радіаційний фон у 6-8 разів вищий. Що стосується двох останніх радіонуклідів, то їх присутність в

ґрунті була зумовлена глобальними опадами в результаті випробування ядерної зброї. Їх розподіл на території України був більш-менш рівномірним, а абсолютний вміст знаходився в межах 0,01-0,05 Ки/км².

Внаслідок аварії на ЧАЕС в навколишнє середовище було викинуто близько 50 МКі таких небезпечних радіонуклідів як стронцій, цезій, плутоній та йод. В результаті цього, активність ґрунтів по стронцію і цезію збільшилася у середньому в 1,5-3 рази, а в окремих районах ще більше в порівнянні з природним рівнем. Найбільш інтенсивне радіоактивне забруднення відбулося в Київській, Житомирській і Чернігівській областях. Відносно невеликі території з високим рівнем радіоактивного забруднення виявлені в Вінницькій (Томашпільський, Крижопільський, Тульчинський райони), Хмельницькій (Новоушицький, Дунаєвецький, Кам'янець-Подільський райони) і Чернівецькій (Заставнівський район). В процесі видобування та переробки уранових руд сталося забруднення природного стану в Кіровоградській області. В решті областей радіаційний стан знаходиться на рівні природного.

Зміст пояснювальної записки: пояснювальна записка повинна містити короткий опис складових агроекологічного моніторингу, видів деградації та способів її попередження (на самостійне опрацювання - використання аерокосмічних дистанційних засобів); опис досліджуваної території по пунктах; загальний висновок.

Методичні рекомендації:

- 1) одержати завдання у викладача;
- 2) Знайти межі завданої території на карті України (дод. 1 та 2);
- 3) У механічній групі дослідити прояви вітрової та водної ерозії за зменшенням глибини гумусового горизонту (користуючись дод. 1);
- 4) У біологічній групі дослідити дегуміфікацію за втратами гумусу у % від еталонного (користуючись дод. 1);
- 5) У хімічній групі дослідити окарбоначення за вмістом Са та підкислення (користуючись дод. 1);
- 6) У радіологічній групі дослідити забруднення радіонуклідами за ємкістю (користуючись дод. 1 та 2);
- 7) скласти пояснювальну записку.

Контрольні питання

1. Що таке агроекологічний моніторинг?
2. Що таке імпактний моніторинг?
3. Які складові агроекологічного моніторингу ви знаєте?
4. Який оптимальний вміст гумусу по Україні (у %)?
5. Які радіонукліди зумовлюють основний радіаційний фон?
6. Які основні завдання оцінки стану сільськогосподарських угідь?

Додаток 1

Карта деградації ґрунтів в Україні

Додаток 2

Карта забрудненості радіонуклідами території України