

Лабораторна робота № 1

з навчальної дисципліни «**Ґрунтознавство**»

Модуль 1. Ґрунти в біосфері. Фактори та особливості ґрунтоутворюючого процесу.

Розділ 2. Вивітрювання, ґрунтоутворюючі породи і мінеральна частина ґрунту.

Тема „Пробопідготовка зразків ґрунтів”

Виховна мета: Розвиток у студентів екологічного мислення, формування природоохоронного світогляду.

Навчальна мета:

1. Ознайомити слухачів із стандартами щодо відбору проб ґрунту.
2. Довести до слухачів знання про методи відбору проб ґрунту.
3. Показати курсантам та студентам реальну можливість застосування отриманої на практичному занятті інформації у практичній діяльності працівника системи МНС.

Навчальні групи: курсанти, студенти.

Тривалість: 2 години.

Місце проведення: за розкладом.

Матеріальне забезпечення: 1) мультимедійна презентація;
2) література з дисципліни.

План

1. Загальні вимоги до відбору проб ґрунту для хімічного аналізу
2. Методи відбору й підготовки проб для хімічного, бактеріологічного, гельмінтологічного аналізу.
3. Відбір проб ґрунту.
4. Підготовка до аналізу

ПЕРЕЛІК ДСТУ ЩОДО ВІДБИРУ ПРОБ ҐРУНТУ

1.	ГОСТ 17.4.3.01-83. Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб.
2.	ГОСТ 17.4.4.02-84. Охрана природы. Почвы. Метод отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа.
3.	ДСТУ 4287:2004. Якість ґрунту. Відбирання проб.
4.	ГОСТ 28168-89. Почвы. Отбор проб.
5.	НД. Охорона навколишнього природного середовища та раціональне використання природних ресурсів. Якість довкілля. Відбір проб ґрунтів та відходів при здійсненні хіміко-аналітичного контролю просторового (загального і локального) забруднення об'єктів навколишнього природного середовища в районах впливу промислових, сільськогосподарських, господарсько-побутових і транспортних джерел забруднення. Інструкція. - Мінприроди України, Київ, 2005. - 34 с.
6.	ДСТУ 3980-2000. Ґрунти. Фізико-хімія ґрунтів. Терміни та визначення.
7.	ДСТУ ISO 10381-1:2004. Якість ґрунту. Відбирання проб. Частина 1. Настанови щодо складання програм відбирання проб (ISO 10381-1:2002, IDT).
8.	ДСТУ ISO 10381-2:2004. Якість ґрунту. Відбирання проб. Частина 2. Настанови з методів відбирання проб (ISO 10381-2:2002, IDT)
9.	ДСТУ ISO 10381-3:2004. Якість ґрунту. Відбирання проб. Частина 3. Настанови з безпеки (ISO 10381-3:2001, IDT).
10.	ДСТУ ISO 10381-4:2005. Якість ґрунту. Відбирання проб. Частина 4. Настанови щодо процедури дослідження природних, майже природних та оброблюваних ділянок (ISO 10381-4:2003, IDT).
11.	ДСТУ ISO 11 074-2:2004. Якість ґрунту. Словник термінів. Частина 2. Пробовідбирання (ISO 11074-2:1998, IDT).
12.	ДСТУ ISO 15903:2004. Якість ґрунту. Форма запису інформації щодо ґрунту й ділянки (ISO 15903:2002, IDT).
13.	ГСТУ 46.00 1-96. Ґрунти. Відбір проб на хмелеплантаціях.
14.	ГОСТ 17.4.2.03-86. Охрана природы. Почвы. Паспорт почв.
15.	ГОСТ 12071-2000. Ґрунты. Отбор, упаковка, транспортировка и хранение образцов.
16.	ГОСТ 27753.1-88. Ґрунты тепличные. Методы отбора.
17.	ДСТУ 4288-2004. Якість ґрунту. Паспорт ґрунтів
18.	Перелік основних нормативних документів у галузі ґрунтознавства, агрохімії та охорони ґрунтів. ТК 142 “Ґрунтознавство”. Харків, 2008. – 38 с.

Відбір проб ґрунту згідно СанПиН 128-4433-87 здійснюють із урахуванням загальних вимог за ДСТ 17.4.3.01-83 і методів відбору й підготовки проб за ДСТ 17.4.4.02-84 призначений для контролю загального й локального забруднення ґрунтів у районах впливу промислових,

сільськогосподарських, господарсько-побутових і транспортних джерел забруднення, при оцінці якісного стану ґрунтів, а також при контролі стану родючого шару. Стандарт не поширюється на контроль забруднення, що відбуває в результаті неорганізованих викидів, прориву очисних споруджень і в інших аварійних ситуаціях.

Нормативний документ (НД) затверджений наказом міністра Мінприроди України № 72 від 22.02.2005 р. Уведено 01.03.2005. Область застосування. НД установлює основні вимоги по відбору проб ґрунтів для виявлення забруднених земель і встановлення ступеня їхнього забруднення; відходів у місцях їхнього зберігання. Положення цього НД поширюються на: землі будь-якого цільового призначення, ґрунти всіх типів; тверді відходи (шлами, мули очисних споруджень). НД не поширюється на побутові відходи й на відбір проб ґрунтів для радіаційного, бактеріологічного й гельмінтологічного аналізів. Застосування цього НД є обов'язковим для органів Мінприроди України, які здійснюють державний контроль за дотриманням вимог природоохоронного законодавства.

Пробна площадка	Частина досліджуваної території, що характеризується подібними умовами
Крапкова проба	Матеріал, узятий з одного місця обрію або одного шару ґрунтового профілю, типовий для даного обрію або шаруючи
Об'єднана проба	Суміш не менш двох крапкових проб
Однорідний ґрунтовий покрив	Ґрунтовий покрив, що містить не менш 70 % основної ґрунтової різниці
Неоднорідний ґрунтовий покрив	Ґрунтовий покрив, що містить менш 70 % основної ґрунтової різниці
Загальні забруднення	Забруднення, викликані застосуванням хімічних засобів захисту рослин (ХЗЗР), органічних і неорганічних добрив, зрошення стічними водами, а також забруднення, викликані викидами промисловості, транспорту й інші, розповсюджені на більші території.
Локальні забруднення	Забруднення на обмежених територіях, викликані крапковими джерелами забруднення: смітниками, фермами, складами хімічних речовин і ін.

1. Загальні вимоги до відбору проб ґрунту для хімічного аналізу

1. Стандарт (ДЕРЖСТАНДАРТ 17.4.3.01—83) встановлює вимоги до відбору проб ґрунту при загальних і локальних забрудненнях.

2. Відбір проб проводиться з урахуванням вертикальної структури, неоднорідності покриву ґрунту, рельєфу й клімату місцевості, а також з урахуванням особливостей, що забруднюють речовин або організми.

3. Відбір проб проводиться на пробних площадках, що закладаються так, щоб виключити перекручування результатів аналізів під впливом навколишнього середовища.

4. При необхідності одержання порівняльних результатів проби незабруднених і забруднених ґрунтів відбирають в ідентичних природних умовах.

5. При загальному забрудненні ґрунтів пробні площадки намічають по координатній сітці, указуючи їхні номери й координати.

5.1. Пробні площадки на ґрунтах, забруднених приблизно рівномірно, намічають по координатній сітці з рівними відстанями.

5.2. Пробні площадки на ґрунтах, забруднених приблизно нерівномірно, намічають по координатній сітці з нерівномірними відстанями між лініями.

Відстань між лініями сітки накреслюються з урахуванням відстані від джерела забруднення й переважного напрямку вітру.

5.3. При забрудненні ґрунту патогенними організмами й вірусами, що втримуються у твердих або рідких відходах населених пунктів або тваринницьких комплексів, пробні площадки наносяться на координатну сітку з урахуванням розподілу цих речовин на площі.

5.4. При локальному забрудненні ґрунтів для визначення пробних площадок застосовують систему концентричних окружностей, розташованих на диференційованих відстанях від джерела забруднення, указуючи номери окружностей і азимут місця відбору-проб. У напрямку основного поширення забруднюючих, речовин систему концентричних окружностей продовжують у вигляді сегмента, розмір якого залежить від ступеня поширення забруднення.

6. Проби відбирають по профілю із ґрунтових обріїв або шарів з таким розрахунком, щоб у кожному випадку проба являла собою частину ґрунту, типової для генетичних обріїв або шарів даного типу ґрунту.

При дослідженні забруднень ґрунтів сільськогосподарських угідь патогенними організмами й вірусами проби відбирають із орного обрію із глибини від 0 до 5 см і від 5 до 20 см.

7. Залежно від мети дослідження розмір пробної площадки, кількість і вид проби повинні відповідати зазначеним у таблиці.

Мета дослідження	Розмір пробної площадки, га		Кількість проб
	однорідний ґрунтовий покрив	Неоднорідний ґрунтовий покрив	
Визначення вмісту в ґрунті хімічних речовин	Від 1 до 5	Від 0,5 до 1	Не менш однієї об'єднаної проби
Визначення вмісту фізичних властивостей і структури ґрунту	Від 1 до 5	Від 0,5 до 1	Від 3 до 5 крапкових проб на один ґрунтовий обрій
Визначення патогенних організмів і вірусів	Від 0,1 до 0,5	0,1	10 об'єднаних проб, що складаються з 3 крапкових проб кожна

7.1. При потужності обрію або шару понад 40 см відбирають роздільно не менш 2 проб з різної глибини.

7.2. Маса об'єднаної проби повинна бути не менш 1 кг.

7.3. Моноліти варто відбирати об'ємом не менш 100 см³.

8. Проби для виявлення патогенних організмів і вірусів варто відбирати з дотриманням правил асептики, що виключають вторинну контамінацію.

9. Відібрані проби необхідно пронумерувати й зареєструвати в журналі, указавши наступні дані: порядковий номер і місце узяття проби, рельєф місцевості, тип ґрунту, цільове призначення території, вид забруднення, дату відбору.

10. Проби повинні мати етикетку із вказівкою місця й дати відбору проби, номера ґрунтового розрізу, ґрунтової різниці, обрію й глибини узяття проби, прізвища дослідника.

11. Упакування, транспортування й зберігання проб здійснюють залежно від мети й методу аналізу.

11.1. Проби, відібрані для хімічного аналізу, варто упаковувати, транспортувати й зберігати в ємностях з хімічно нейтрального матеріалу.

11.2. Проби, призначені для аналізу на зміст летучих хімічних речовин, варто поміщати в скляні банки із притертими пробками.

11.3. Проби, відібрані для визначення фізичних властивостей ґрунту, повинні зберегти структуру ґрунту. При зміні кістякової частини ґрунту понад 10 % об'єму поверхня монолітів варто покривати парафіном або іншими захисними матеріалами.

2. Методи відбору й підготовки проб для хімічного, бактеріологічного, гельмінтологічного аналізу

ДЕРЖСТАНДАРТ 17.4.4.02—84 встановлює методи відбору й підготовки проб ґрунту природного й порушеного складу для **хімічного**, бактеріологічного й гельмінтологічного аналізу.

Стандарт призначений для контролю загального й локального забруднення ґрунтів у районах впливу промислових, сільськогосподарських, господарсько-побутових і транспортних джерел забруднення, при оцінці якісного стану ґрунтів, а також при контролі стану родючого шару.

Стандарт не поширюється на контроль забруднення, що відбуває в результаті неорганізованих викидів, прориву очисних споруджень і в інших аварійних ситуаціях.

1. АПАРАТУРА, МАТЕРІАЛИ, РЕАКТИВИ

1. Лопати за ДСТ 19596-87.
2. Ножі ґрунтові за ДСТ 23707-79.
3. Ножі з поліетилену або полістиролу.
4. Бури ґрунтові.
7. Ваги лабораторні загального призначення за ДСТ 24104-88 із граничним навантаженням 200 і 1000 р.
8. Кювети емальовані.
9. Кристалізатори скляні.
10. Сита ґрунтові із сіткою 0,25; 0,5; 1; 3 мм за ДСТ 6613-86.
12. Ступки й маточки порцелянові за ДСТ 9147-80.
13. Ступки й маточки яшмові, агатові або із плавленого корунду.
14. Флакони або банки скляні із притертими пробками місткістю 300, 500, 800, 1000 см³.
15. Банки або коробки з харчового поліетилену або полістиролу.
16. Шпателі металеві за ДСТ 19126-79.
17. Шпателі пластмасові за ДСТ 19126-79.
18. Совки.
19. Папір обгортковий за ДСТ 8273-75.
20. Клейонка медична.
21. Калька за ДСТ 892-89.
22. Мішки матер'яні.
23. Пакети й плівки поліетиленові.
24. Пергамент.
25. Тампони ватно-марлеві стерильні.
26. Коробки картонні.

2. ПІДГОТОВКА ДО ВІДБОРУ ПРОБ

2.1. Відбір проб проводять для **контролю забруднення ґрунтів** і оцінки якісного стану ґрунтів природного й порушеного складу. **Показники, що** підлягають контролю, вибирають із зазначених у ДЕРЖСТАНДАРТ 17.4.2.01—81 і ДЕРЖСТАНДАРТ 17.4.2.02—83.

Відбір проб для **хімічного**, бактеріологічного й гельмінтологічного аналізів проводять не менш 1 рази в рік. Для контролю **забруднення важкими металами відбір проб проводять не менш 1 рази в 3 роки.**

При вивченні динаміки самоочищення відбір проб проводять протягом першого місяця щотижня, а потім щомісяця протягом вегетаційного періоду до завершення активної фази самоочищення.

2.2. На території, що підлягає контролю, проводять рекогносцирувальні виїзди. За даними рекогносцирувального виїзду й на підставі наявної документації заповнюють **паспорт** обстежуваної ділянки відповідно до обов'язкового додатка 1 і роблять опис ґрунтів відповідно до додатка 4.

При контролі забруднення ґрунтів підприємствами промисловості пробні площадки намічають уздовж векторів «троянди вітрів».

При неоднорідному рельєфі місцевості пробні площадки розташовують по елементах рельєфу.

На карти або плани наносять розташування джерела забруднення, пробних площадок і місць відбору крапкових проб. Пробні площадки розташовують відповідно до ДЕРЖСТАНДАРТ 17.4.3.01-83.

2.3. Пробні площадки закладають на ділянках з однорідним ґрунтовим і рослинним покривом, а також з урахуванням господарського використання основних ґрунтових різниць. Опис пробної площадки роблять відповідно до обов'язкового додатка 2.

2.3.1. Для контролю забруднення ґрунтів сільськогосподарських угідь залежно від характеру джерела забруднення, оброблюваної культури й рельєфу місцевості на кожні 0, 5-20,0 га території закладають не менш 1 пробної площадки розміром не менш 10 * 10 м.

3. Відбір проб ґрунту

3.1. **Крапкові проби** відбирають на пробній площадці з одного або декількох шарів або обривів методом конверта, по діагоналі або будь-якому іншому способу з таким розрахунком, щоб кожна проба являла собою частину ґрунту, типової для генетичних обривів або шарів даного типу ґрунту. Кількість крапкових проб повинне відповідати ДЕРЖСТАНДАРТ 17.4.3.01-83.

Крапкові проби відбирають ножем або шпателем із прикопок або ґрунтовим буром.

3.2. Об'єднану пробу виконують шляхом змішування крапкових проб, відібраних на одній пробній площадці.

3.3. Для хімічного аналізу об'єднану пробу становлять не менш, ніж з п'яти крапкових проб, узятих з однієї пробної площадки. Маса об'єднаної проби повинна бути не менш 1 кг.

Для контролю забруднення поверхово, що розподіляються речовинами, - нафта, нафтопродукти, важкі метали й ін.- крапкові проби відбирають пошарово із глибини 0-5 і 5-20 см масою не більше 200 г кожна.

Для контролю забруднення легко мігруючими речовинами крапкові проби відбирають по генетичних обривах на всю глибину ґрунтового профілю.

3.3.1. При відборі крапкових проб і складанні об'єднаної проби повинна бути виключена можливість їхнього вторинного забруднення.

Крапкові проби ґрунту, призначені для визначення важких металів, відбирають інструментом, що не містить металів. Перед відбором крапкових проб стінку прикопки або поверхню керна варто зачистити ножем з поліетилену або полістиролу або пластмасовим шпателем.

Крапкові проби ґрунту, призначені для визначення летучих хімічних речовин, відразу варто помістити у флакони або скляні банки із притертими пробками, заповнивши їх повністю до пробки.

Крапкові проби ґрунту, призначені для визначення пестицидів, не слід відбирати в поліетиленову або пластмасову тару.

3.6. Всі об'єднані проби повинні бути зареєстровані в журналі й пронумеровані. На кожен пробу повинен бути заповнений супровідний талон відповідно до обов'язкового додатка 3.

3.7. У процесі транспортування й зберігання ґрунтових проб повинні бути вжиті заходи по попередженню можливості їхнього вторинного забруднення.

3.8. Проби ґрунту для хімічного аналізу **висушують до повітряно-сухого** стану за ДСТ 5180—84. Повітряно-сухі проби зберігають у матер'яних мішечках, у картонних коробках або в скляній тарі.

Проби ґрунту, призначені для визначення летучих і хімічно нестійких речовин, доставляють у лабораторію й відразу аналізують.

4. Підготовка до аналізу

4.1. Для визначення хімічних речовин пробу ґрунту в лабораторії розсипають на папері або кальці й розминають маточкою великі грудки. Потім вибирають включення - корінь рослин, комах, камені, скло, вугілля, кістки тварин, а також новотвору - купи гіпсу й ін. Ґрунт розтирають у ступці маточкою й просівають через сито з діаметром отворів 1 мм. Відібрані новотвори аналізують окремо, підготовляючи їх до аналізу також, як пробу ґрунту.

4.1.1. Для визначення валового вмісту мінеральних компонентів із просіяної проби відбирають представницьку пробу масою не більше 20 г і розтирають її в ступці з агата, яшми або плавленого корунду до пудрообразного стану.

4.1.2. Для аналізу на зміст летучих речовин навішення ґрунту беруть без зазначених у п. 4.1 попередніх операцій.

Додаток 1

Обов'язкове

ПАСПОРТ ОБСТЕЖУВАНОЇ ДІЛЯНКИ

1. Номер ділянки.
2. Адреса ділянки і його прив'язка до джерела забруднення.
3. Дата обстеження _____
4. Розмір ділянки _____
5. Назва ґрунтів _____
6. Рельєф _____
7. Рівень залягання ґрунтових вод
8. Рослинний покрив території .
9. Характеристика джерела забруднення (характер виробництва, використовуване сировина, потужність виробництва, об'єм газопилевих викидів, рідких і твердих відходів, видалення від житлових будинків, ігрових площадок, місць водозабору й т.д.) _____
10. Характер використання ділянки в рік обстеження (підприємство, сільськогосподарське вгіддя, смуга відчуження дороги, дитячий майданчик я ін.) _____
11. Відомості про використання ділянки в попередні роки (меліорація, сівозміни, застосування засобів хімізації, наявність смітників, очисних споруджень і т.д.) _____

Виконавець, посада
особистий підпис

Розшифровка підпису

ДОДАТОК

Обов'язковий

БЛАНК ОПИСУ ПРОБНОЇ ПЛОЩАДКИ

(місяць прописом)

1. Номер обстежуваної ділянки
2. Номер пробної площадки
3. Адреса пробної площадки .
4. Рельєф
5. Назва ґрунту із вказівкою механічної сполуки
6. Рослинний покрив
7. Угіддя і його культурний стан
8. Характерні риси ґрунту (заболоченість, засоленість, карбонатність і ін.).
9. Наявність ґрунтово-ґрунтових вод
10. Характер господарського використання
11. Наявність включень антропогенного походження (камені, гума, скло, будівельне й побутове сміття й ін.)

Виконавець, посада
особистий підпис

Розшифровка підпису

ДОДАТОК 3

Обов'язкове

СУПРОВІДНИЙ ТАЛОН

1. Дата й година відбору проби
2. Адреса
3. Номер ділянки
4. Номер пробної площадки
5. Номер об'єднаної проби, обрїй (шар), глибина узяття проби
6. Характер метеорологічних умов у день відбору проби
7. Особливості, виявлені під час відбору проби (висвітлення сонцем, застосування засобів хімізації, види обробки ґрунту сільськогосподарськими, машинами, наявність смітників, очисних споруджень і т.д.).

8. Інші особливості

Виконавець, посада
особистий підпис

Розшифровка підпису

ДОДАТОК 4

БЛАНК ОПИСУ ГРУНТУ

(місяць прописом).

1. Розріз №
2. Адреса
3. Загальний рельєф
4. Мікрорельєф
5. Положення розрізу щодо рельєфу й експозиція
6. Рослинний покрив
7. Угіддя і його культурний стан
8. Ознаки заболоченості, засоленості й інші характерні риси
9. Глибина й характер скипання від соляної кислоти: слабо, бурхливо
10. Рівень ґрунтово-ґрунтових вод
11. Материнська й порода, що підстилає
12. Назва ґрунту

Схема ґрунтового розрізу

Горизонт і потужність, _см

Опис розрізу: механічна сполука, вологість, фарбування, структура, щільність, складу, новоутворення, включення, характер скипання, характер переходу обр'ю й інші особливості

Глибина узяття зразків, см.

Виконавець, посада
особистий підпис

Розшифровка підпису

Практичні завдання:

1. Візьміть пробу ґрунту 1 кг з урахуванням вимог стандартів СанПиН 128-4433-87 здійснюють із урахуванням загальних вимог за ДСТ 17.4.3.01-83.
2. Складіть супровідні документи відповідно до додатків 1- 4.

Підготував доцент кафедри ОПтаТЕБ

О.В. Рибалова