



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

Якість ґрунту

ВІДБИРАННЯ ПРОБ

**Частина 4. Настанови щодо процедури дослідження
природних, майже природних
та оброблюваних ділянок**

(ISO 10381-4:2003, IDT)

ДСТУ ISO 10381-4:2005

БЗ № 3-2005/196

Видання офіційне

Київ
ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ
2007

ПЕРЕДМОВА

1 ВНЕСЕНО: Національний науковий центр «Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О. Н. Соколовського» Української академії аграрних наук, Технічний комітет «Ґрунтознавство» (ТК 142)

ПЕРЕКЛАД і НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ РЕДАГУВАННЯ: **С. Балюк**, д-р с.-г. наук (науковий керівник);
Я. Пащенко, канд. с.-г. наук

2 НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Держспоживстандарту України від 14 квітня 2005 р. № 90 з 2006–10–01

3 Національний стандарт відповідає ISO 10381-4:2003 Soil quality — Sampling — Part 4: Guidance on the procedure for investigation of natural, near-natural and cultivated sites (Якість ґрунту. Відбирання проб. Частина 4. Настанови щодо процедури дослідження природних, майже природних та оброблюваних ділянок)

Ступінь відповідності — ідентичний (IDT)

Переклад з англійської (en)

4 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

Право власності на цей документ належить державі.
Відтворювати, тиражувати і розповсюджувати його повністю чи частково
на будь-яких носіях інформації без офіційного дозволу заборонено.
Стосовно врегулювання прав власності треба звертатися до Держспоживстандарту України

Держспоживстандарт України, 2007

ЗМІСТ

	С.
Національний вступ	IV
Вступ	IV
1 Сфера застосування	1
2 Нормативні посилання	1
3 Терміни та визначення понять	2
4 Мета відбирання проб	2
5 Загальні принципи і вимоги до відбирання проб ґрунту	3
6 Спеціальні зауваження	5
6.1 Кількість проб для сільськогосподарських цілей	5
6.2 Відбирання проб для визначання вмісту рухомого азоту	5
6.3 Лісові ґрунти	5
6.4 Торфові ґрунти	5
6.5 Ґрунти насиченої зони	6
6.6 Особливі типи землекористування	6
7 Узяття порушених ґрунтових проб	6
7.1 Відбирання проб поверхневого шару ґрунту	6
7.2 Відбирання проб з великих глибин ґрунту	7
8 Відбирання непорушених ґрунтових проб	8
8.1 Відбирання проб поверхневого шару ґрунту	8
8.2 Відбирання проб з великих глибин ґрунту	9
9 Зберігання у лабораторії	10
Додаток А Приклад відбирання ґрунтових проб із ґрунтового розрізу	11
Бібліографія	12

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є тотожний переклад ISO 10381-4:2003 Soil quality — Sampling — Part 4: Guidance on the procedure for investigation of natural, near-natural and cultivated sites (Якість ґрунту. Відбирання проб. Частина 4. Настанови щодо процедури дослідження природних, майже природних та оброблених ділянок).

Технічний комітет, відповідальний за цей стандарт, — ТК 142 «Ґрунтознавство».

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

— слова «ця частина ISO 10381» замінено на «цей стандарт»;

— структурні елементи стандарту: «Обкладинку», «Передмову», «Зміст», «Національний вступ» та «Бібліографічні дані» — оформлено відповідно до вимог національної стандартизації України;

— у розділі 2 «Нормативні посилання» наведено «Національне пояснення», виділене в тексті рамкою;

— з «Передмови до ISO 10381-4» до «Вступу» взято те, що безпосередньо стосується цього стандарту.

У цьому стандарті є посилання на міжнародні стандарти ISO, упроваджені в Україні як національні, а саме:

— ДСТУ ISO 10381-6-2001 Якість ґрунту. Відбирання проб. Частина 6. Настанови щодо відбирання, обробки та зберігання ґрунту для оцінювання аеробних мікробних процесів у лабораторії (ISO 10381-6:1993, IDT);

— ДСТУ ISO 11464-2001 Якість ґрунту. Попередня підготовка проб для фізико-хімічних аналізів (ISO 11464:1994, IDT).

У цьому стандарті залишено без змін деякі особливості оформлення міжнародного стандарту, а саме:

— переліки у тексті зберігають літери латинської абетки;

— розташування літературних джерел не відповідає порядку посилань на них.

Копії нормативних документів, на які є посилання у цьому стандарті, можна отримати у Головному фонді нормативних документів.

ВСТУП

Цей стандарт був підготовлений Технічним комітетом ISO/TC 190 «Якість ґрунту», Підкомітет SC 2 «Відбирання проб».

Цей стандарт складається з таких частин під загальною назвою «Якість ґрунту. Відбирання проб»:

— Частина 1. Настанови щодо складання програм відбирання проб;

— Частина 2. Настанови щодо методів відбирання проб;

— Частина 3. Настанови щодо безпеки;

— Частина 4. Настанови щодо процедури дослідження природних, напівприродних та оброблених ділянок.

Готують такі частини:

— Частина 5. Настанови щодо вивчення ґрунтового забруднення урбанізованих та промислових ділянок;

— Частина 6. Настанови щодо відбирання, оброблення та зберігання ґрунту для оцінювання аеробних мікробних процесів у лабораторії.

— Частина 8. Настанови щодо відбирання проб зі штабелів.

Цей стандарт є одним з міжнародних стандартів, призначених для використання у комплексі один з одним, коли це можливо й необхідно. ISO 10381 (усі частини) описує методики відбирання проб для різноманітних цілей досліджування ґрунту.

Загальна використовувана термінологія встановлена в ISO/TC 190, термінологія з відбирання проб наведена в ISO 11074-2.

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ЯКІСТЬ ҐРУНТУ

ВІДБИРАННЯ ПРОБ

Частина 4. Настанови щодо процедури дослідження природних, майже природних та оброблюваних ділянок

КАЧЕСТВО ПОЧВЫ

ОТБОР ОБРАЗЦОВ

Часть 4. Руководство по процедуре исследования естественных, почти естественных и обрабатываемых участков

SOIL QUALITY

SAMPLING

Part 4. Guidance on the procedure for investigation of natural, near-natural and cultivated sites

Чинний від 2006–10–01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт описує відбирання проб ґрунтів:

- з природних і майже природних ділянок;
- з площ, використовуваних у сільському господарстві (рілля і пасовища);
- з площ, використовуваних у садівництві (охоплюючи домашні сади, городи);
- з площ, використовуваних для вирощування окремих культур, деревоподібних, виноградників тощо;
- з лісових районів і лісів.

Він застосовується до:

- дослідження й оцінювання ґрунту в полі;
- хімічної, геохімічної, фізичної, біологічної і радіологічної характеристики ґрунту і ґрунтових матеріалів у лабораторії після відбирання проб.

Цей стандарт викладає відповідні стратегії для складання програм відбирання проб, процедур у полі і наступне оброблення проб для транспортування і зберігання до попередньої підготовки проби (наприклад, висушування, розмелювання).

Примітка. Цей стандарт призначений для використання разом з іншими частинами ISO 10381, коли це можливо.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Наступні згадані документи обов'язкові для застосування цього документа. Для датованих посилань застосовується тільки те видання, на яке зроблено посилання. Для недатованих посилань застосовується найостанніше видання згаданого документа (разом з виправленнями).

ISO 10381-1 Soil quality — Sampling — Part 1: Guidance on the design of sampling programmes

ISO 10381-2 Soil quality — Sampling — Part 2: Guidance on sampling techniques

ISO 10381-3 Soil quality — Sampling — Part 3: Guidance on safety

ISO 10381-5 Soil quality — Sampling — Part 5: Guidance on investigation of soil contamination of urban and industrial sites

ISO 10381-6 Soil quality — Sampling — Part 6: Guidance on the collection, handling and storage of soil for the assessment of aerobic microbial processes in the laboratory

ISO 11074-1:1996 Soil quality — Vocabulary — Part 1: Terms and definitions relating to the protection and pollution of the soil

ISO 11074-2:1998 Soil quality — Vocabulary — Part 2: Terms and definitions relating to sampling

ISO 11277 Soil quality — Determination of particle size distribution in mineral soil material — Method by sieving and sedimentation

ISO 11464 Soil quality — Pretreatment of samples for physico-chemical analyses.

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

ISO 10381-1 Якість ґрунту. Відбирання проб. Частина 1. Настанови щодо складання програм відбирання проб

ISO 10381-2 Якість ґрунту. Відбирання проб. Частина 2. Настанови щодо методів відбирання проб

ISO 10381-3 Якість ґрунту. Відбирання проб. Частина 3. Настанови щодо безпеки

ISO 10381-5 Якість ґрунту. Відбирання проб. Частина 5. Настанови щодо вивчення ґрунтового забруднення урбанізованих та промислових ділянок

ISO 10381-6 Якість ґрунту. Відбирання проб. Частина 6. Настанови щодо відбирання, оброблення та зберігання ґрунту для оцінювання аеробних мікробних процесів у лабораторії

ISO 11074-1:1996 Якість ґрунту. Частина 1. Терміни та визначення щодо охорони та забруднення ґрунту

ISO 11074-2:1998 Якість ґрунту. Частина 2. Терміни та визначення щодо відбирання проб

ISO 11277 Якість ґрунту. Визначення розподілу розмірів частинок у мінеральному матеріалі ґрунту. Метод просіювання та седиментації

ISO 11464 Якість ґрунту. Попередня підготовка проб для фізико-хімічних аналізів.

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

Для досягнення цілей цього документа застосовують терміни і визначення, наведені в ISO 11074-1 та ISO 11074-2.

4 МЕТА ВІДБИРАННЯ ПРОБ

Стратегія відбирання проб головним чином визначається:

— метою досліджування;

— нинішнім і попереднім використанням ґрунту (землі).

Метою дослідження може бути:

— збирання інформації про загальну якість ґрунту для збереження і поліпшення його екологічних функцій;

— збирання інформації для оцінення якості ґрунту і забезпеченості елементами живлення рослин чи елементів живлення, необхідних для збереження і поліпшення родючості ґрунтів;

— збирання інформації для картографування ґрунту, класифікації й оподатковування;

— збирання інформації для організації й обслуговування ділянок ґрунтового моніторингу;

— збирання інформації про повторні проби, використовувані для банків ґрунтових проб або банків проб навколишнього середовища.

Таблиця 1 надає інформацію про різні цілі та стратегії відбирання проб ґрунтів.

Більш повна інформація про цілі відбирання ґрунтових проб надається в ISO 10381-1.

Таблиця 1 — Цілі відбирання проб ґрунту

№	Цілі	Використання землі	Середня концентрація	Просторова мінливість		Зміна часу	ISO 10381 посилання на частину
				Горизонтальна	Вертикальна		
1	Картографія	все	–	+	+	–	1, 2, 3
2	Класифікація	все	+	–	+	–	1, 2, 3
3	Контролювання	сільськогосподарське	+	–	+/-	+	1, 2, 3
		лісівництво	+/-	+	+	+	1, 2, 3
		природне	+/-	+	+	+	1, 2, 3
4	Оподатковування	все	+/-	+	+/-	графік	1, 2, 3
5	Поліпшення функції ґрунту	все	+	–	–	+/-	1, 2, 3, 5
6	Максимальна ^а навантага	сільськогосподарське	+	–	+/-	+	1, 2, 3, 5

– не важливо
+/- не дуже важливо
+ важливо
^а Забезпеченість елементами живлення/залишки пестицидів і органічних речовин, сліди металів.

5 ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ І ВИМОГИ ДО ВІДБИРАННЯ ПРОБ ҐРУНТУ

5.1 Цей розділ підсумовує загальні принципи і вимоги до відбирання ґрунтових проб, які потрібно узяти до уваги для природних, майже природних та оброблюваних ділянок. ISO 10381-1 надає подальшу інформацію, яку потрібно використовувати разом з цим стандартом.

Під час розроблення стратегії відбирання проб треба розглядати аспекти, викладені у 5.2—5.19.

5.2 Під час вибирання місць відбирання проб треба враховувати однорідність якості ґрунту, використання землі і тип оброблення (місця відбирання проб повинні бути типовими для всієї площі, на якій проводять відбирання).

5.3 Можна прийняти схему відбирання проб у полі для одиничних чи інкрементних проб, які будуть змішані для отримання складеного зразка.

5.4 Вибір точок для відбирання проб (наприклад, буріння) з площі чи точок систематичного (за схемою) відбирання проб.

5.5 Схеми відбирання проб можуть базуватися на статистичних моделях, випадкових числових розподілах або систематичних схемах.

5.6 Уникання таких місць, як мертві зони, краї полів, вологі й інші ділянки, які очевидно відрізняються від середнього.

5.7 Типи проб, охоплюючи:

— порушені проби (масово-пропорційне відбирання проб, проби, отримані без будь-якої спроби зберегти структуру ґрунту);

— непорушені проби (пропорційне об'єму відбирання проб, проби, отримані з використанням методу, призначеного для збереження структури ґрунту).

5.8 Відбирання проб:

— горизонтів ґрунту (переважно для сільськогосподарського, лісівницького і природного використання землі);

— шарів ґрунту (наприклад, штучні міські ділянки, змішані ґрунти чи за необхідності).

5.9 Процедура відбирання проб, наприклад:

— пробовідбірником;

- свердлінням (бурінням);
- ґрунтовий розріз.

5.10 Устаткування для відбирання проб

Докладні настанови з вибору і застосування придатного устаткування подано в ISO 10381-2.

5.11 Глибину відбирання проб визначають конкретними обставинами і типовістю.

5.12 Час і частота відбирання проб залежно від:

- мети відбирання проб;
- використання землі (наприклад, періодичне відбирання проб для аналізування родючості ґрунту);
- якості ґрунту.

5.13 Кількість проб залежно від типу і масштабів передбачуваних польових і лабораторних досліджень, а також потреби у визначенні об'ємної щільності. Рекомендують такі кількості:

- для піщаних, суглинних і глинистих ґрунтів — до 1 кг;
- для торфових ґрунтів і органічних горизонтів лісових ґрунтів — до 0,5 кг;
- для ґрунтів з підвищеною кількістю гравію, кругляків і каменів потребуються більші маси (див. ISO 11277).

Для підготування повторних проб необхідний додатковий ґрунтовий матеріал.

5.14 Контейнери для проб:

- треба довести, що вони не впливають на рівень основного чинника;
- повинні відповідати меті відбирання проб;
- у деяких випадках можуть потребувати охолодження;
- повинні підходити для уникнення втрат летких речовин і води, а також втрат у результаті реакцій зі світлом (очищена сталь, фторовані полімерні сполуки, алюміній, коричневе скло);
- повинні мати придатні ярлики.

Для збирання великої кількості невеликих контейнерів можна використовувати мішки. Для кільцевих ґрунтових проб чи кернів використовують спеціальні мішки.

5.15 Проби треба транспортувати:

- якнайшвидше і за необхідності з охолодженням, наприклад, щоб запобігти спричиненим мікробіологічними реакціями втратам під час визначання вмісту рухомого азоту;
- уникаючи вібрації, наскільки це можливо;
- уникаючи втрати води в результаті випаровування.

5.16 Зберігання, беручи до уваги:

- зберігання за відповідних умов у випадку короткострокового зберігання поза лабораторією і перед початком попереднього підготування проби в лабораторії;
- зберігання свіжої проби (проб) у холодному місці у випадку недавнього підготування;
- в інших випадках швидке висушування (40 °C) (див. для інструкцій ISO 11464).

5.17 Заходи безпеки: докладні інструкції щодо заходів безпеки під час відбирання ґрунтових проб подано в ISO 10381-3.

5.18 Заходи контролювання якості, здійснювані технічно кваліфікованим персоналом зі знанням і досвідом у ґрунтознавстві, геологічних і гідрологічних аспектах, охоплюючи:

- застосування придатного устаткування для відбирання проб, щоб уникати взаємного забруднення, втрат тощо;
- застосування відтворюваних систем відбирання проб і процедур;
- оцінювання варіації відбирання проб поза ділянкою.

5.19 Звіт про відбирання проб для полегшення порівнювання характеристик ґрунту в ґрунтових реєстрах, оцінюванні землі тощо повинен:

- містити інформацію щодо ділянки (місце розташування і використання площі, стан ґрунту, умови оброблення і клімату тощо);
- супроводжуватися картосхемами місця, польовими картами, фотографіями тощо.

6 СПЕЦІАЛЬНІ ЗАУВАЖЕННЯ

6.1 Кількість проб для сільськогосподарських цілей

У випадку однорідного використання землі, близької якості і оброблення ґрунту кількість проб беруть відповідно до таблиці 2.

Таблиця 2 — Відношення між числом проб і площею відбирання проб

Число складених проб, <i>n</i>	Площа <i>A</i> , га
1	від 0 до 2
2	> 2 до 5
3	> 5 до 10
4	> 10 до 15
5	> 15 до 20
6	> 20 до 30
Для більших, ніж наведені тут, площ для визначання числа складених проб треба використовувати формулу: $n = 1 + \sqrt{A}$.	

6.2 Відбирання проб для визначання вмісту рухомого азоту

Визначання вмісту рухомого азоту є одним зі звичайних визначань у сільськогосподарському дослідженні ґрунту. Таким чином, для одержання надійних результатів процедури відбирання проб потребують особливої уваги. Далі наведені подробиці щодо цього особливого випадку.

Визначання рухомої (біологічно доступної і такої, що легко вимивається) частини загального азоту ґрунту надає важливі дані, які є підставою складання рекомендацій для удобрення азотом. У сільському господарстві і садівництві також важливі дані про залишки азоту після закінчення вегетаційного періоду, щоб мінімізувати вимивання в ґрунтові води.

Звичайно відбирають проби з трьох шарів ґрунту: від 0 м до 0,3 м; від 0,3 м до 0,6 м і від 0,6 м до 0,9 м. Можуть бути випадки, коли у зв'язку зі специфічними потребами досліджування вивчають шари інкрементного дозволу більші ніж 0,3 м. Таким чином, можна визначити та оцінити фактичну забезпеченість рухомим азотом. Відбирання проб можна виконувати вручну або за допомогою механізмів. До 15 інкрементних проб, отриманих з урахуванням місця і шару, формують складений зразок. Щоб уникнути втрат рухомого азоту, складені зразки треба зберігати за температури 4 °С в охолодженій коробці в темряві і передати в лабораторію. Настійно рекомендовано, щоб відбирання проб, транспортування, попереднє підготовлення й аналізування були виконані за якомога коротший час.

Потрібно взяти до уваги максимальну глибину проникнення коріння рослин, щоб збільшити чи зменшити число шарів, які будуть проаналізовані.

6.3 Лісові ґрунти

Для вибору точок відбирання проб під час досліджування лісових ґрунтів потрібний спеціальний підхід. У межах одиниці площі лісу, наприклад, за схемою потрібно обрати принаймні 10 кіл відбирання проб так, щоб кожне з них охоплювало приблизно однакову кількість дерев. У цих колах відбирання проб потрібно відбирати проби із зон поруч зі стовбурами (відстань приблизно 1 м від стовбурів), на площі між ними і на площі під пологом. Отримані в такий спосіб інкрементні проби можна використовувати для формування на одиниці площі складених проб, які характеризують горизонти.

6.4 Торфові ґрунти

У торфових ґрунтах проби верхнього шару близьких до поверхні шарів і торфових ґрунтів для сільськогосподарського використання можна відбирати, використовуючи ручні бури. Для відбирання проб з більшої глибини чи до рівня ґрунтових вод підходять пробовідбірники для торфу. У деяких випадках є придатним підготовлення ґрунтових розрізів. Тоді проби відбирають з різних глибин, наприклад: 0,10 м, 0,30 м, 0,50 м, 1,0 м і 1,5 м.

6.5 Ґрунти насиченої зони

Під час відбирання проб насиченого водою ґрунту (під впливом ґрунтових вод) потрібні спеціальні процедури для запобігання негативних впливів на структуру і фізичні властивості, а також втрат чи переміщення досліджуваних речовин (див. ISO 10381-2).

6.6 Особливі типи землекористування

Під час вирощування плодкових чи інших дерев схему відбирання проб треба будувати симетрично, зі стовбуром дерева в центрі. Площа і глибина відбирання проб змінюються залежно від типу і місцеперебування рослин.

Для складеного зразка потрібно взяти як мінімум 15 інкрементних проб. Відбирання проб між двома рядами дерев в одній точці на різних глибинах може бути так само корисним, як і взяття проб у кількох точках між деревами. Це також стосується вирощування ягід. Тут кращим є відбирання проб між рядами рослин, якщо не використовувалося добриво в рядки під час посіву. На відбирання проб у виноградниках впливає насамперед ухил і глибина ґрунтів. Може бути необхідним відбирання проб із двох шарів ґрунту.

7 УЗЯТТЯ ПОРУШЕНИХ ҐРУНТОВИХ ПРОБ

7.1 Відбирання проб поверхневого шару ґрунту

7.1.1 Застосування

Відповідно до таблиці 1, проби поверхневого шару ґрунту потрібні для польового і лабораторного визначання хімічних, біологічних, радіологічних і деякою мірою фізичних параметрів.

7.1.2 Методика відбирання проб

Як придатний, можна використовувати кожний з таких інструментів:

- ручний бур;
- лопату чи щось подібне;
- рамку, що ріже (для відбирання проб органічної речовини, такої, як муль, модер, мор, торф);
- інші додаткові інструменти й устаткування.

Подробиці та рекомендації щодо вибору устаткування відповідно до параметрів ґрунту, які досліджуватимуть, див. ISO 10381-2.

7.1.3 Процедура

Після вибору придатної схеми відбирання проб (відповідні приклади див. у ISO 10381-1) одержують одиничні проби або n інкрементних проб для формування складеного зразка на одиницю площі чи одиницю ґрунту. Глибина відбирання проб залежить від мети досліджування і від використання площі.

Персонал повинен мати досвід у використанні устаткування для відбирання проб; тому тут процедури не описані докладно. Подробиці процедур відбирання проб можна знайти в ISO 10381-2.

Щоб сформувати складений зразок на одиницю площі чи на одиницю ґрунту, процедури потрібно обрати так, щоб остаточний зразок містив рівні частини інкрементних проб, і гарантувати, що він є типовим для всіх інкрементних проб.

Якщо вміст каміння невеликий, ним зазвичай можна знехтувати. Більший вміст каміння треба оцінити чи в особливих випадках точно визначити наступний розподіл частинок ґрунту, менших ніж 2 мм.

Для відбирання проб органічних горизонтів, які розташовані над мінеральними горизонтами в лісових ґрунтах (нерозкладена або частково розкладена підстилка), рамку, що ріже, поміщають на поверхню і беруть пробу вмісту створеної площі до горизонту ґрунту, який розташований нижче. Якщо під час досліджування лісових ґрунтів потрібно відібрати проби з повного профілю ґрунту, необхідно викопати ґрунтовий профіль для забезпечення точного відбирання проб з горизонтів і можливості їх розрізняти.

7.1.4 Зберігання і транспортування

У полі потрібно уникати відбирання субпроб для одержання лабораторних проб для зменшення маси чи об'єму польових проб. Якщо це неможливо, треба добре перемішати складені зразки перед узяттям типового зразка. Контейнери потрібно обирати згідно з ISO 10381-2. Проби треба маркувати, використовуючи ручки, стійкі до впливу навколишнього середовища. Треба використовувати

вати стійкі до води ярлики. У звіті про відбирання проб треба використовувати ту саму ідентифікацію проб. У випадку летких сполук (наприклад, азоту) контейнер треба заповнювати повністю, щільно закривати і зберігати у придатних зовнішніх контейнерах. Якщо потрібне охолодження, протягом періоду зберігання проби треба тримати за низької температури, щоб запобігти змінам у складі проби. У деяких випадках бажано використовувати контейнери, які поглинають світло.

За особливих обставин краще готувати складений зразок у лабораторії.

7.1.5 Звіт про відбирання проб

Звіт про відбирання проб, підготовлений польовим штатом, повинен містити такі подробиці:

- позначення і номер проби (ідентичні маркуванню на контейнері для проб);
- дату відбирання проб;
- інформацію щодо ділянки (наприклад, місце розташування, використання землі, клас структури, погодні умови);
- в особливих випадках описання профілю ґрунту;
- інформацію щодо процедури (польова схема, устаткування, глибину відбирання проб, число одиничних проб чи складених зразків тощо);
- інформацію щодо зберігання і транспортування;
- інформацію щодо часу і місця доставки в лабораторію;
- ідентифікацію проби;
- підпис, який засвідчує перший підпис клієнта чи спостерігача програми;
- підтвердження одержання лабораторією.

7.2 Відбирання проб з великих глибин ґрунту

7.2.1 Застосування

Якщо для дослідження потрібні проби з підґрунтя або нижніх шарів ґрунту, необхідні більш громіздкі процедури. Можна використовувати пробовідбірники і буріння, можна копати ґрунтові розрізи. Підходить для всіх цілей, перерахованих у таблиці 1.

7.2.2 Методика відбирання проб

Як придатний, можна використовувати кожен з таких інструментів:

- бурильні інструменти;
- спеціальні бурильні інструменти для одержання проб з насичених водою шарів ґрунту і з торфових ґрунтів;
- статичні і динамічні пробовідбірники;
- кільця для відбирання ґрунтових проб (для застосування у ґрунтових розрізах).

Для відбирання проб у важких умовах (наприклад, глинисті ґрунти, відбирання проб на дуже великій глибині, велика кількість субпроб) є доступними методи економії праці (наприклад, частково чи цілком механічне устаткування для відбирання проб; устаткування, з'єднане приводом із транспортними засобами; пересувне устаткування для відбирання проб).

Подробиці описано в ISO 10381-2.

7.2.3 Процедура

Тип і процедура відбирання проб залежать від причин і цілей досліджень у полі й у лабораторії. Для визначання забезпеченості елементами живлення підґрунтя сільськогосподарських площ можна брати інкрементні проби і потім об'єднувати їх у складений зразок, дотримуючись порівняльних польових схем, щоб представити одиницю площі чи ґрунту.

Відбирання проб для досліджування більш глибоких горизонтів чи шарів ґрунту (наприклад, майже на рівні ґрунтових вод або насиченому водою рівні) рідко виконують бурінням через високі витрати. Потрібно застосувати спеціальні методи відбирання проб.

Від кваліфікованого персоналу очікується професійне застосування методів відбирання проб.

7.2.4 Зберігання і транспортування

Застосовують рекомендації 7.1.4.

Керни, призначені для специфічних фізичних досліджень, чи ті, які будуть слугувати для педологічних оцінок у лабораторії, потрібно зберігати і транспортувати, уникаючи, наскільки можливо, вібрації.

7.2.5 Звіт про відбирання проб

Звіт про відбирання проб, підготовлений польовим штатом, повинен містити подробиці, подані в 7.1.5.

8 ВІДБИРАННЯ НЕПОРУШЕНИХ ҐРУНТОВИХ ПРОБ

8.1 Відбирання проб поверхневого шару ґрунту

8.1.1 Застосування

Відповідно до таблиці 1 непорушені проби підходять для таких польових і лабораторних досліджень:

- a) візуальне оцінювання та іспитові процедури в полі;
- b) фізичні дослідження в лабораторії (наприклад, тиск води (pF), водопроникність);
- c) спеціальні хімічні та біологічні дослідження;
- d) вивчення об'ємної щільності.

8.1.2 Методика відбирання проб

Як придатний, можна використовувати кожен з таких інструментів:

- a) циліндри, що ріжуть, різного розміру, рамки, що ріжуть;
- b) спеціальні ручні бури: бур з обмежувачем (для відбирання проб з невеликих глибин), ковшований бур (для перенесення вниз вийнятих кернів і застосування циліндра, що ріже);
- c) захисну кришку, кільцевий пробовідбірник з гідравлічним чи ручним приводом;
- d) інше додаткове устаткування.

Для зберігання і транспортування кільцевих проб треба використовувати спеціальні мішки, щоб запобігти порушенням і висушуванню.

8.1.3 Процедура (див. рисунок А.1)

Ціль полягає в тому, щоб одержати пробу у такий спосіб, щоб природна структура ґрунту проби не була змінена порівняно з щільністю ґрунту на ділянці, тобто відбирання проб пропорційне об'єму. У поверхневому шарі ґрунту проби звичайно відбирають горизонтально.

Після вибору заздалегідь визначених точок відбирання проб поверхню ґрунту очищують від пухких матеріалів і залишків рослинності. За необхідності, поверхню ґрунту вирівнюють.

Якщо на одному рівні відбирають кілька циліндричних проб, кільця для відбирання проб бажано розподіляти систематично, краще рівновіддалено. Рекомендовано брати на кожному рівні п'ять рівнобіжних проб, наприклад, для досліджень фільтрації ґрунтової води, об'єму пор чи питомої щільності.

Циліндр, що ріже, приєднують та прикріплюють до захисної кришки. Використовуючи пристрій з гідравлічним чи ручним приводом, удавлюють циліндр у ґрунт, поки в нього проникне нижній край захисної кришки. Кришку і підтримувальне кільце видаляють. Після цього циліндр, що ріже, підрізають і, використовуючи відповідне устаткування, видаляють з ґрунту. Поверхневу площу циліндра, що ріже, вирівнюють, коріння обрізають, а видиме каміння видаляють. Потім циліндр накривають, акуратно відокремлюють його від дна (використовуючи лопату чи подібний інструмент) і кладуть у спеціальний пакет.

Під час узяття кільцевих проб з поверхневого шару ґрунту найбільш пухку ґрунтову підстилку відбирати не треба. Потрібно уникати втрат ґрунту,

Якщо ґрунт мулистий, суглинний чи глинистий, відбирання проб можливе тільки в сирих умовах.

У той час як вирівнюється поверхня, пори вмісту кільця не повинні бути закриті через замазування чи натискування.

Щоб зменшити тертя об стінки, кільця для відбирання ґрунтових проб перед застосуванням треба занурити у воду чи змастити рослинною олією.

Потрібно уникати нахилу кільця для відбирання ґрунтових проб під час їх втискування у ґрунт. Якщо неможливо відібрати непорушені проби, потрібно розглянути методи заливання (використовуючи гіпс, парафін, віск, смолу).

Під час відбирання проб із ґрунтового профілю рекомендовано нумерувати їх згори донизу.

8.1.4 Зберігання і транспортування

Для зберігання вирізаних циліндрів ґрунту потрібно використовувати спеціальні сумки, які не повинні рухатися під час транспортування. Те саме стосується проб, отриманих з використанням рамок, що ріжуть. Рамки, що ріжуть, з ґрунтовими пробами усередині потрібно транспортувати дуже обережно.

8.1.5 Звіт про відбирання проб

На додаток до рекомендацій для звіту, викладених у 7.1.5, треба повідомити номери кільцевих ґрунтових проб (звичайно вигравірувані) і розташування рядів. Рекомендовано робити схеми ділянок відбирання проб.

8.2 Відбирання проб з великих глибин ґрунту

8.2.1 Застосування

Під час узяття непорушених проб буріння має обмежене застосування. Для специфічних фізичних визначень можна використовувати тільки внутрішній kern після акуратної підготовки.

Тому зазвичай краще копати ґрунтові розрізи. З ґрунтових розрізів можна відбирати непорушені і порушені проби. Ці методи кращі для проведення педологічного, геологічного і гідрогеологічного оцінювання.

8.2.2 Викопування ґрунтових розрізів

Місце і розміри ґрунтових розрізів залежать від причин і цілей досліджування та запланованих польових і лабораторних дій.

ґрунтові розрізи повинні мати такі властивості:

- великі розміри для забезпечення професійних безпечних умов роботи (глибиною як мінімум 1 м і відповідних ширини та довжини залежно від типу і зв'язності ґрунту);
- лицьова стінка ґрунтового розрізу повинна бути освітлена;
- сходинки, які підходять для входу і виходу з розрізу;
- вийнятий матеріал не можна складати безпосередньо біля країв розрізу;
- відповідність національним інструкціям щодо безпеки (див. ISO 10381-3);
- безпека розрізу, наприклад, огороження у випадку довгострокового використання.

Після викопування ґрунтових розрізів стінки потрібно ретельно очистити від пухкого ґрунтового матеріалу так, щоб можна було чітко бачити природну структуру горизонтів. Не треба наступати на краї розрізу (можливі зміни в структурі ґрунту).

Після завершення польових робіт і відбирання проб ґрунтові розрізи треба засипати. Під час засипання потрібно намагатися дотримуватись послідовності горизонтів. Щоб вирівняти нерівну поверхню ґрунту, треба додати матеріал-наповнювач для компенсації зниження засипаного розрізу. Якщо присутній особливо небезпечний матеріал, під час засипання не можна використовувати вийнятий матеріал. Треба вжити заходів для безпечного захоронення з дотриманням національних інструкцій.

Якщо матеріал, який містить шкідливі речовини, неминуче потрібно засипати знову, для формування верхніх шарів треба використовувати привезений чистий матеріал.

8.2.3 Відбирання ґрунтових проб у ґрунтових розрізах (рисунок А.1)

З ґрунтового розрізу можна відібрати непорушені і порушені проби за горизонтами, шарами чи глибиною залежно від причин і мети польових і лабораторних досліджень. Відбирання проб можливе у горизонтальному і вертикальному напрямках.

Можна використовувати різні методи відбирання проб. Підходять ручні бури, кільця для відбирання ґрунтових проб, рамки, що ріжуть, та інше устаткування.

Для застосування циліндрів, що ріжуть, на кожній з передбачених глибин відбирання проб треба підготувати горизонтальну поверхню, починаючи згори, тобто непорушений ґрунт вирізають і вирівнюють, а пухкий матеріал вилучають. З цієї площі беруть вирізані циліндри, як описано у 8.1.3. Якщо циліндри розташовані рядами, краще почати відбирання проб із внутрішньої частини площі. Після того, як кільця втиснуті в ґрунт, їх підкопують збоку, вирізають і вирівнюють краї, а ґрунтовий матеріал, що залишився, вилучають з цієї площі, поки не буде досягнута поверхня наступного рівня відбирання проб.

Для відбирання непорушених ґрунтових проб із глибин до 1 м і більше для різних фізичних вимірів і досліджень ґрунту придатні труби для відбирання проб (гідравлічні) з пластмасовими

керноприймальними стаканами або без них. Наприклад, підходять прозорі трубки для відбирання проб, розщеплені трубки для відбирання проб, циліндри для ґрунтових кернів і кернові пробовідбірники.

Непорушені проби також можна отримати, обережно використовуючи лопату, совок чи подібні інструменти. Треба, щоб вийнятий таким способом ґрунтовий конгломерат мав більший об'єм для наступного формування, наприклад, за допомогою ножа, щоб одержати адекватний об'єм ґрунту для польових і лабораторних досліджень.

На дуже забруднених ділянках треба використовувати інші методи відбирання проб, які зводять до мінімуму контакт дослідника з ґрунтом (подробіці див. у ISO 10381-3 та ISO 10381-5).

8.2.4 Зберігання і транспортування

Треба застосовувати рекомендації 7.1.4. Для великих об'ємів ґрунту треба використовувати великі контейнери, які підходять для зберігання і транспортування, запобігання фізичному розкладанню проби ґрунту.

8.2.5 Звіт про відбирання проб

У звіті про відбирання проб, підготовленому польовим штатом, потрібно зазначити подробіці, наведені в 7.1.5.

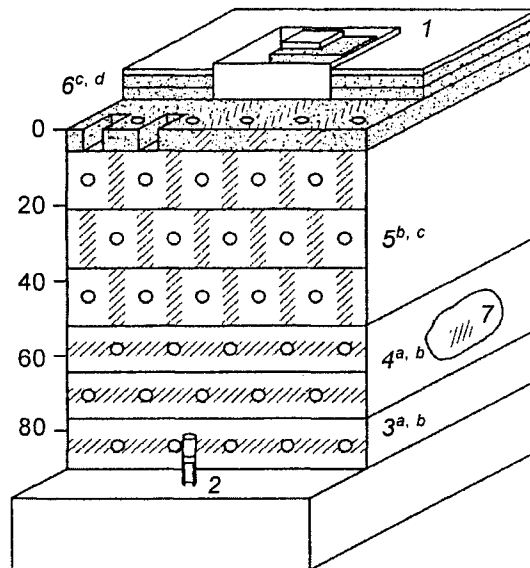
9 ЗБЕРІГАННЯ У ЛАБОРАТОРІЇ

Коли виникає затримка перед попереднім підготуванням і аналізуванням чи коли планується тривалий період зберігання, ґрунтові проби треба зберігати в придатних умовах. Треба вирішити, чи можуть вони в особливих випадках залишитися у контейнері для відбирання проб, чи ні. Щоб у ґрунтових пробах уникнути хімічних, фізико-хімічних або біологічних змін, викликаних забрудненням, втратами чи хімічними реакціями, треба взяти до уваги відповідні вимоги. Найпоширеніші види обробки — це висушування, охолодження чи заморожування первісних проб; в особливих випадках використовують хімічне чи ультрафіолетове оброблення. Подробіці подано в ISO 10381-2.

ДОДАТОК А
(Інформаційний)

ПРИКЛАД ВІДБИРАННЯ ҐРУНТОВИХ ПРОБ
ІЗ ҐРУНТОВОГО РОЗРІЗУ

Масштаб глибини, у сантиметрах



Ключ

- 1 — відбирання проб органічної речовини (наприклад, лісові ґрунти) рамкою, що ріже;
- 2 — відбирання проб з більш глибоких горизонтів бурильними інструментами;
- 3 — відбирання проб із середини горизонту (потужність < 0,2 м);
- 4 — відбирання проб у випадку окремих проб (потужність горизонту > 0,2 м);
- 5 — відбирання проб з повної потужності горизонту (окремі проби за потужності > 0,2 м);
- 6 — відбирання проб з повної потужності горизонту (< 0,2 м);
- 7 — інкрементна проба з типової площі;
- О — непорушена ґрунтова проба, вийнята циліндром, що ріже;
- /// — порушена проба ґрунту, вийнята бурильними інструментами;
- ^а — горизонтальне відбирання проб буравленням, що розщеплює;
- ^б — горизонтальне відбирання проб циліндрами, що ріжуть;
- ^с — вертикальне відбирання проб буравленням, що розщеплює;
- ^д — вертикальне відбирання проб циліндрами, що ріжуть.

Рисунок 1 — Схематичний опис відбирання ґрунтових проб з ґрунтового розрізів

БІБЛІОГРАФІЯ

- 1 FAC (1989): Methoden für Bodenuntersuchungen/Méthodes pour l'Analyse des sols. Schriftenreihe Nr. 5. Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrikulturchemie und Umwelthygiene 3097 Liebefeld-Bern, Schweiz.
- 2 Guidelines for soil description, 3rd edn., Soil Resources, Management and Conservation. Service Land and Water Development Division, UN Food and Agriculture Organization, 1990, Rome.
- 3 Melcher, R.G., Peters, Th.L. and Emmel, H.W. Sampling and environmental material. In: Topics in current chemistry, 134, 1985, pp. 61—109.
- 4 VDLUFA (1991): Die Untersuchung von Böden, Methodenbuch Vol. 1; VDLUFA-Verlag, Darmstadt.
- 5 BMELF(1990): Bundesweite Bodenzustandserhebung im Wald (BZE), Arbeitsanleitung Bundesmin. Ernährg., Landw., Forsten (BMELF) Bonn.
- 6 AG Boden (1994): Bodenkundliche Kartieranleitung, 4th edn., 392 pp., Hannover. In Kommission: E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägel u. Obermiller), Stuttgart
- 7 Hartge, K.H. and Horn, R. (1989): Die physikalische Untersuchung von Böden, 2nd edn., Enke Verlag, Stuttgart.
- 8 Jennische, P. (1987): Handledning i provtagning för lantbrukskemisk analys. SLL Rapport nr. 48, Uppsala.
- 9 Lundmark, J.-E. and Odell, G. (1984): Fältinstruktion för Standortskartering av permanenta provytor vid riksskogstaxeringen. Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala.
- 10 Anonymous (1993). 2. Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg zum Bodenschutzgesetz über die Probenahme und -aufbereitung (VwV Bodenproben) v. 24.8.1993; Umweltministerium Baden-Württemberg, Deutschland.
- 11 Öster. Bodenkundliche Gesellschaft (1986): Waldbodenuntersuchung — Geländeaufnahme, Probenahme, Analyse. Empfehlungen zur Vereinheitlichung der Vorgangsweise in Österreich; Öster. Bodenkdl. Ges., Wien.

УКНД 13.080.05

Ключові слова: відбирання проб, ґрунти, методи, схеми відбирання проб, якість.

Редактор **О. Чихман**
Технічний редактор **О. Касіч**
Коректор **Т. Макарчук**
Верстальник **І. Барков**

Підписано до друку 25.05.2007. Формат 60 × 84 1/8.
Ум. друк. арк. 1,86. Зам. **1626** Ціна договірна.

Відділ редагування
нормативних документів ДП «УкрНДНЦ»
03115, м. Київ, вул. Святошинська, 2