

Ґрунтознавство з основами географії ґрунтів

Навчальний посібник «Ґрунтознавство з основами географії ґрунтів» складається з 2 частин: «Загальне ґрунтознавство» та «Зональне ґрунтознавство» та 6 розділів: «Лабораторні методи дослідження фізичних властивостей ґрунтів»; «Ґрунтово-екологічні режими»; «Вивчення хімічних та фізико-хімічних властивостей підставу»; «Вивчення морфології основних типів обґрунтувань»; «Закономір географії ґрунтів та ґрунтово-географічне районування. Структура ґрунтового покриву»; «Морфологічні особливості основних типів обґрунтувань та їх поширення в природі», які включають 24 гранульовані лабораторні роботи, на яких розміщено дослідження фізичних, хімічних, фізико-хімічних та морфологічних особливостей різних типів обґрунтувань, закономірностей поширення їх на планеті Земля. Навчальний посібник містить навчальний посібник. -методичний матеріал, в якому наводяться теоретичні відомості, методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт та глосарій термінів з ґрунтознавства. Навчальне видання розраховано на студентів та викладачів природничих спеціальностей вищих навчальних закладів III – IV рівнів акредитації.



Мачульський Григорій, кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри географії Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка.



Пінчук Олександр, кандидат сільськогосподарських наук, доцент, директор «ФОП Пінчук О.В.»



Globe
EDIT

Globe
EDIT



Григорій Мачульський · Олександр Пінчук

Ґрунтознавство з основами географії ґрунтів

Навчальний посібник

Григорій Мачульський, Олександр Пінчук

Григорій Мачульський
Олександр Пінчук

Ґрунтознавство з основами географії ґрунтів

FOR AUTHOR USE ONLY

FOR AUTHOR USE ONLY

Григорій Мачульський
Олександр Пінчук

Ґрунтознавство з основами географії ґрунтів

Навчальний посібник

FOR AUTHOR USE ONLY

GlobeEdit

Imprint

Any brand names and product names mentioned in this book are subject to trademark, brand or patent protection and are trademarks or registered trademarks of their respective holders. The use of brand names, product names, common names, trade names, product descriptions etc. even without a particular marking in this work is in no way to be construed to mean that such names may be regarded as unrestricted in respect of trademark and brand protection legislation and could thus be used by anyone.

Cover image: www.ingimage.com

Publisher:

GlobeEdit

is a trademark of

Dodo Books Indian Ocean Ltd. and OmniScriptum S.R.L publishing group

120 High Road, East Finchley, London, N2 9ED, United Kingdom

Str. Armeneasca 28/1, office 1, Chisinau MD-2012, Republic of Moldova,

Europe

Printed at: see last page

ISBN: 978-620-0-64309-4

Copyright © Григорій Мачульський, Олександр Пінчук

Copyright © 2023 Dodo Books Indian Ocean Ltd. and OmniScriptum S.R.L publishing group

FOR AUTHOR USE ONLY

Г.М. Мачульський, О.В. Пінчук

***Ґрунтознавство
з основами географії ґрунтів***



УДК 631.4:910.3
М37

Рекомендовано Вченою радою
ННІ професійної освіти та технологій Національного університету
«Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка
(НУЧК імені Т.Г. Шевченка)
Протокол №5, від 28 грудня 2022р.

Рецензенти:

Трофименко П.І. – професор кафедри геоінформатики ННІ «Інститут геології» Київського національного університету імені Тараса Шевченка, доктор сільськогосподарських наук.

Марченко Т.Ю. – доктор сільськогосподарських наук, завідувач відділу Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства НААН.

Мищенко С.В. – доктор сільськогосподарських наук, головний науковий співробітник Інституту луб'яних культур НААН.

Мачульський Г.М.

М37 Ґрунтознавство з основами географії ґрунтів: навч. посіб. / Г.М. Мачульський, О.В. Пінчук. GlobeEdit, 2023. 127 с.

Навчальний посібник «Ґрунтознавство з основами географії ґрунтів» складається з 2 частин: «Загальне ґрунтознавство» та «Зональне ґрунтознавство» і 6 розділів: «Лабораторні методи дослідження фізичних властивостей ґрунтів»; «Ґрунтово-екологічні режими»; «Вивчення хімічних та фізико-хімічних властивостей ґрунту»; «Вивчення морфології основних типів ґрунтів»; «Закономірності географії ґрунтів та ґрунтово-географічне районування. Структура ґрунтового покриву»; «Морфологічні особливості основних типів ґрунтів та їх поширення у природі» які включають 24 лабораторні роботи, метою яких є дослідження гранулометричного складу, фізичних, хімічних, фізико-хімічних та морфологічних особливостей різних типів ґрунтів, закономірностей поширення їх на планеті Земля.

Навчальний посібник містить навчально-методичний матеріал, в якому наводяться теоретичні відомості, методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт та глосарій термінів з ґрунтознавства.

Навчальне видання розраховано на студентів та викладачів природничих спеціальностей вищих навчальних закладів III – IV рівня акредитації. Може бути використаний викладачами навчальних закладів нового типу, середніх шкіл, працівниками позашкільних установ еколого-натуралістичної спрямованості.

UDC 631.4:910.3
M37

Recommended by the Academic Council
Institute of vocational education and technologies of the National University
"Chernihiv Collegium" named after T.G. Shevchenko
(NUCHK named after T.G. Shevchenko)
Protocol No. 5, dated December 28, 2022.

Reviewers:

Trofymenko P.I. - Professor of the Department of Geoinformatics of the Institute of Geology of the Taras Shevchenko National University of Kyiv, Doctor of Agricultural Sciences.

Marchenko T.Yu. – Doctor of Agricultural Sciences, Head of the Department of the Institute of Climate-Oriented Agriculture of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine.

Mishchenko S.V. – Doctor of Agricultural Sciences, Chief Researcher of the Institute of Bast Crops of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine.

Machulskyi H.M.

M37 Soil science with the basics of soil geography: Educational Manual / H.M. Machulskyi, O.V. Pinchuk. Chernihiv: NUCHK named after T.G. Shevchenko, 2023. 127 p.

The study guide "Soil science with the basics of soil geography" consists of 2 parts: "General soil science" and "Zonal soil science" and 6 chapters: "Laboratory methods of studying the physical properties of soils"; "Soil and ecological regimes"; "Study of chemical and physico-chemical properties of soil"; "Study of the morphology of the main types of soils"; "Regularities of soil geography and soil-geographic zoning. Soil cover structure"; "Morphological features the main types of soils and their distribution in nature" which includes 24 laboratory works, the purpose of which is to study the granulometric composition, physical, chemical, physico-chemical and morphological features of different types of soils, the patterns of their distribution on the planet Earth.

The study guide contains educational and methodological material, which provides theoretical information, methodological recommendations for performing laboratory work, and a glossary of soil science terms.

The educational edition is intended for students and teachers of natural science majors of higher educational institutions of the III-IV level of accreditation. It can be used by teachers of new-type educational institutions, secondary schools, and employees of extracurricular institutions with an ecological and naturalistic orientation.

ПЕРЕДМОВА

На сучасному етапі розвитку суспільства вивчення ґрунту як своєрідного витвору біосфери, сформованого у процесі взаємодії живих організмів із продуктами вивітрювання літосфери вважається нагальною потребою спеціаліста агропромислового виробництва та лісового господарства, еколога, біолога, географа та кожної небайдужої людини. Адже завдяки специфічній властивості ґрунту – родючості, вмінню її підтримувати, відтворювати, примножувати й ефективно використовувати людство вирощує майже 99 % продуктів харчування.

Ґрунтознавство – одна з основних дисциплін, що вивчаються студентами природничих факультетів університетів. Її зміст будується на базі знань з геології, мінералогії, загальної та ландшафтної екології, неорганічної та органічної хімії. Курс «Ґрунтознавство» є основним компонентом освітньої програми підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр, тому повинен сприяти розумінню єдності теоретичних питань та їх практичної реалізації для забезпечення охорони та раціонального використання ґрунтів, розвитку теоретичного мислення майбутніх агрономів, лісівників, екологів, географів вчителів біології, географії та хімії; формуванню їх наукового світогляду.

Знання законів ґрунтознавства, зональних і регіональних особливостей складу і структури ґрунтового покриву необхідне для раціонального використання земельних ресурсів, охорони і збереження родючості ґрунтів. Без урахування властивостей ґрунтів неможливе правильне розміщення і спеціалізація сільського, лісового та інших галузей національної економіки.

Як наука ґрунтознавство поділяється на загальне і спеціальне. Загальне ґрунтознавство вивчає загальну схему утворення і розвитку ґрунту та його родючості, склад (мінералогічний, гранулометричний, хімічний). Спеціальне ґрунтознавство вивчає генезис ґрунтів, класифікацію, діагностику ґрунтів, загальні та регіональні географічні закономірності їх поширення, склад і властивості конкретних ґрунтів, а також заходи щодо підвищення їх родючості та раціонального використання.

Теоретичні положення, які студент вивчає в лекційному курсі Ґрунтознавство, закріплюються та поглиблюються при виконанні практичних робіт. Одночасно під час практичних занять студент набуває необхідних умінь та навичок з проведення найважливіших аналізів ґрунтів, їх опису, визначення і т. п.

Навчальний посібник складається із двох частин: «Загальне ґрунтознавство» та «Зональне ґрунтознавство» і 6 розділів. У першому розділі студент повинен навчитися визначати гранулометричний та структурний склад ґрунтів. Другий та третій розділи посібника допоможуть, в умовах лабораторії, проводити найпростіші й найбільш поширені аналізи ґрунту. У четвертому, п'ятому та шостому розділі студент повинен засвоїти морфологічні ознаки найбільш поширених ґрунтів України, в т.ч. в польових умовах; закономірності географії ґрунтів та ґрунтово-географічного районування.

ЧАСТИНА 1. ЗАГАЛЬНЕ ҐРУНТОЗНАВСТВО

РОЗДІЛ ПЕРШИЙ

ЛАБОРАТОРНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ҐРУНТІВ

Твердофазні продукти ґрунтогенезу є полідисперсними, тобто складаються з різних за розміром та формою частинок – піску, пилу, мулу. У деяких специфічних, наприклад, гірських, типах ґрунтів такими частинками можуть бути досить крупні уламки порід та первинних мінералів, але в переважній більшості ґрунтів тверді фази репрезентує собою суміш дрібноземистих частинок різного розміру, названих *механічними елементами*. Подібні за розмірами і властивостями елементи об'єднують у *механічні фракції*.

Механічні елементи – це частинки різної величини, з яких складається тверда фаза ґрунтів та ґрунтотворних порід. Вони містяться у ґрунті та породі у вільному стані (наприклад, у піску) й в агрегатному стані, коли вони з'єднані у структурні окремоті – агрегати різної форми, величини та міцності. Близькі за розміром та властивостями частинки ґрунту групуються у фракції (каміння, гравій, пісок і т. д.). Таке групування ґрунтових фракцій прийнято називати *класифікацією механічних елементів*.

Механічний склад ґрунту можна визначити за співвідношенням частинок різної величини, на основі якого й поділяють ґрунти за механічним складом.

Механічний склад ґрунтів накладає певний відбиток на перебіг ґрунтотворних процесів, а також має чітко визначене екологічне та певне (нерідко вирішальне) сільськогосподарське, передусім, агрономічне значення, оскільки в одних й тих же природних умовах, але при різному стартовому гранскладі материнської породи формуються ґрунти з різними властивостями.

Легкі за механічним складом ґрунти, порівняно з ґрунтами важкими, мають кращу водопроникність, але гіршу водоутримуючу здатність, вони менш пластичні, в них гірше відбуваються процеси вбирання, умови гумусоутворення в них гірші й тому вони, як правило, бідніші перегноєм, ніж важкі ґрунти. Легкі ґрунти чинять менший опір робочим органам ґрунтообробних машин та знарядь. Вони зазвичай менш структурні. Найкращими для вирощування культурних рослин, як правило, є ґрунти середнього механічного складу.

Механічний склад є стабільною ознакою ґрунту, успадкованою від материнської породи. На важких материнських породах утворюються ґрунти важкого механічного складу, на легких – легкого. Ґрунтогенез здатен призвести до певного перерозподілу за профілем, наприклад, мулу (у підзолистих, солонцюватих, лесивованих ґрунтах). Тепер є можливості докорінно змінювати гранулометрію ґрунту. Вивчення механічного складу

грунту за профілем дає можливість вияснити ці зміни й точніше встановити характер ґрунту, його генезис.

Лабораторна робота №1

Тема. Підготовка зразків ґрунту до аналізу.

Мета. Навчитися здійснювати підготовку зразків ґрунтів до аналізу.

Теоретичні відомості

Правильна підготовка зразка ґрунту до аналізу є важливим етапом лабораторних робіт, бо від неї багато в чому залежить успіх самого аналізу. Взятий зразок ґрунту приносять у приміщення і висушують (доводячи до повітряно-сухого стану). Зберігання вологих зразків не допускається, бо воно призводить до значних змін їх хімічного складу і властивостей.

Важливою частиною підготовки зразка до аналізу є взяття середньої проби. Перш ніж проводити аналіз, з будь-якого зразка ґрунту треба взяти середню пробу, тобто виділити таку його частину, яка повністю характеризувала б весь зразок. Справа в тому, що окремі частини зразка можуть по тих чи інших показниках відрізнятися від основної маси зразка, і якщо в аналіз випадково буде взята саме ця, відмінна від усього зразка, частина, то, звичайно, результати визначення не будуть правильно характеризувати властивості всього зразка. Щоб уникнути випадкових помилок, беруть середній зразок. Для багатьох аналізів треба мати ґрунт, подрібнений і просіяний крізь сито з діаметром отворів 1 мм. Подрібнювати і просівати можна безпосередньо перед аналізом, але доцільно деяку кількість такого подрібненого ґрунту приготувати заздалегідь.

Експериментальна частина

Матеріали: аркуш цупкого паперу, шпатель, коробка, фарфорова ступка з товчачиком, сито з діаметром отворів в 1 мм.

Хід роботи

Підготовка зразка ґрунту для аналізу

1. Довести зразок ґрунту до повітряно-сухого стану (при визначенні польової вологості ґрунту зразок не доводять до повітряно-сухого стану). Для цього:

а) взятий у полі зразок розсипати в приміщенні шаром 1,5-2 см на цупкому папері;

б) довести зразок до сухого стану (ґрунт має бути сухий на дотик), щодня його перемішуючи, сушіння проводити при кімнатній температурі;

в) для захисту зразка від пилу прикрити його під час сушіння папером.

2. Взяти середній зразок ґрунту. Для цього після доведення зразка до повітряно-сухого стану:

а) вибрати із зразка включення;

- б) розрівняти ґрунт на папері рівним шаром і надати йому форми прямокутника;
- в) розділити ґрунт на чотири рівні частини діагональними лініями (рис. 1.1);

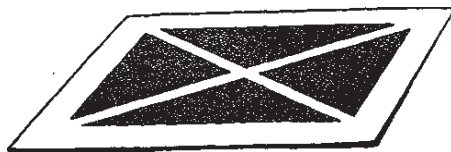


Рис. 1.1. Взяття середньої проби з ґрунтового зразка «квартиванням».

г) відібрати від зразка дві протилежні частини (два протилежні «трикутники»), старанно перемішати ґрунт, що залишився, і знову розрівняти на папері, надавши йому форми прямокутника;

д) повторити попередні операції кілька разів, аж поки на папері не залишиться близько 300-400 г ґрунту; це й буде середній зразок (при малій кількості вихідного ґрунту вагу остаточного середнього зразка можна трохи зменшити, хоч це й не бажано);

е) середній зразок пересипати в коробку і вкласти в неї відповідну етикетку.

3. Підготувати подрібнений ґрунт. Для цього:

а) з середнього зразка взяти близько 100 г ґрунту аналогічно до взяття середнього зразка (попереднім поділом);

б) розтерти відібраний ґрунт у ступці;

в) повністю просіяти ґрунт крізь сито з діаметром отворів 1 мм; якщо частина ґрунту не пройшла крізь отвори сита, то його слід подрібнити і знову просіяти крізь сито; треба добиватися повного проходження зразка крізь сито, а не відсівати з нього дрібнозернистої частини, бо однорідний зразок штучно поділятиметься на неоднорідні частини;

г) пересипати подрібнений ґрунт у підготовлений паперовий пакет і написати на ньому, з якого ґрунту і горизонту взято даний зразок, зазначивши також глибину його взяття.

Лабораторна робота №2

Тема. Визначення механічного (гранулометричного) складу ґрунту без приладів.

Мета. Визначити механічний склад ґрунту без приладів.

Теоретичні відомості

Отже механічний склад ґрунту є його важливою фізичною властивістю, який в значній мірі впливає на його морфологічний склад, тому в загальних рисах його описують й при вивченні морфології ґрунту.

Механічний склад ґрунту визначають, як правило, в лабораторії, проте

існує ряд методів наближеного його визначення. При морфологічних описах ґрунтів у полі слід мати на увазі, що всі ці методи, дають тільки наближені результати й тому допускають помилку у визначенні на одну градацію наведеної нижче шкали (табл.2.1). Так, наприклад, середньосуглинкові ґрунти можуть бути визначені як легкосуглинкові, а важкосуглинкові як глинисті і т. д.

Таблиця 2.1 – Класифікація ґрунтів за гранулометричним складом (за Н.А. Качинським)

Ґрунт	Вміст фізичної глини (частинки < 0,01мм), %		Вміст фізичного піску (частинки > 0,01 мм), %	
	підзолистий тип ґрунтоутворення	степовий тип ґрунтоутворення	підзолистий тип ґрунтоутворення	степовий тип ґрунтоутворення
Пісок				
пухкий	0 - 5	0 - 5	100 - 95	100 - 95
зв'язний	5 - 10	5 - 10	95 - 90	95 - 90
Супісок	10 - 20	10 - 20	40 - 80	90 - 80
Суглинок				
легкий	20 - 30	20 - 30	80 - 70	80 - 70
середній	30 - 40	30 - 45	70 - 60	70 - 55
важкий	40 - 50	45 - 60	60 - 50	55 - 40
Глина				
легка	50 - 65	60 - 75	50 - 35	40 - 25
середня	65 - 80	75 - 85	35 - 20	25 - 15
важка	> 80	> 85	< 20	< 15

Експериментальна частина

Матеріали: зразки різних типів ґрунтів, вода.

Хід роботи

Для визначення гранулометричного складу ґрунту використовують два методи.

1. “Сухий” метод. Для цього необхідно взяти грудочку ґрунту, роздавити її пальцями на долоні й втирати в шкіру. Чим важче зруйнувати грудочки та чим більша його частина після повного роздавлювання втирається у шкіру, тим ґрунт важчий за гранулометричним складом.

Глинисті ґрунти в сухому стані розтираються на долоні дуже важко, а

після розтирання дають тонкий однорідний порошок. В суглинкових ґрунтах серед переважаючих глинистих часточок спостерігається наявність незначної кількості піщаних, а в супіщаних ґрунтах переважають піщані часточки з домішками глинистих. Піщані ґрунти складаються майже повністю із частинок піску, ґрунтова маса сипуча, безструктурна.

Приблизно визначивши співвідношення глинистих та піщаних часточок у ґрунті, за таблицею 2.1 можна визначити гранулометричний склад даного зразка.

2. “Мокрий” метод (метод шнура). Взяти невелику кількість ґрунту з досліджуваного зразка (близько 3-5 г) без корінців, дрібних камінців та інших включень. Ґрунт зволожити водою та розм’якшити пальцями до консистенції тіста. З такого ґрунту спробувати скачати шнур товщиною близько 3-5 мм і згорнути його в кільце діаметром близько 3 см. Зовнішній вигляд цього шнура і є показником гранулометричного складу ґрунту (табл.2.2). Отримані результати записати у таблицю 2.3.

Таблиця 2.2 – Результати визначення механічного складу ґрунту за методом шнура

Стан ґрунту в кільці	Механічний склад
Шнур згорнутий в кільце без тріщин	Глина
Легко згортається в кільце, але при згортанні утворюються тріщини	Суглинок важкий
При згортанні в кільце шнур розпадається	Суглинок середній
Шнур розпадається при намаганні згорнути його в кільце	Суглинок легкий
При згортанні в кільце розпадається на частки	Супісок
Кільце згорнути неможливо	Пісок

Таблиця 2.3 – Результати експериментів

№ зразка	Результати “сухого” методу		Результати “мокрого” методу	Механічний склад ґрунту
	вміст фізичного піску	вміст фізичної глини		
1				
2				
3				
4				

Висновки:

Контрольні запитання

1. Який склад мінеральної частини ґрунту?
2. Що таке літогенне підґрунття ландшафту?
3. Які породи відіграють найбільшу роль у формуванні ґрунтів?
4. Чому вивітрювання вважається передумовою ґрунтогенезу?
5. Які генетичні ряди ґрунтотворних порід ви знаєте?
6. Чим відрізняються між собою механічні елементи та їх групи?
7. Як впливає на ґрунтогенез гранулометричний склад материнських порід?

Лабораторна робота №3

Тема. Визначення гранулометричного складу ґрунту в лабораторних умовах.

Мета. Визначити гранулометричний склад ґрунту за методом М.М Філатова.

Теоретичні відомості

В результаті процесів вивітрювання щільні гірські породи перетворюються на рихлу масу, яка складається із частинок різного розміру, які називаються механічними елементами.

Під гранулометричним складом ґрунту розуміють відсотковий вміст у ньому ґрунтових частинок (агрегатів) різної величини та форми. Самі частинки ґрунту називають механічними елементами, які за походженням бувають мінеральні, органічні та орґано-мінеральні.

Гранулометричний склад ґрунтів значною мірою успадкований від відповідних ґрунтотворних порід й у своїх основних рисах мало змінюється у процесі ґрунтоутворення. Зокрема, гранулометричний склад продуктів вивітрювання (елювію) щільних порід тісно пов'язаний з їх мінералогічним складом: кислі, збагачені кварцем породи під час вивітрювання утворюють багато грубодисперсного матеріалу, елювії основних порід, збагачених мінералами, що легко вивітрюються, відрізняється великою кількістю глинистих частинок.

У процесі руйнування, транспортування водними, вітровими або силовими гравітаційними потоками та перевідкладання продуктів вивітрювання гірських порід відбувається їх сортування та розподіл на грубоуламкові, піщані, пилуваті або глинисті.

Механічні частинки різної величини мають неоднаковий мінералогічний та хімічний склад. Грубі частинки переважно представлені кварцем, пилуваті – кварцем й польовим шпатом, а тонкодисперсні – вторинними глинистими мінералами.

Розроблено декілька методів визначення гранулометричного складу ґрунту у лабораторних умовах. Найбільш простим й достатньо точним є метод М.М. Філатова, його можна проводити як в умовах університетської так і шкільної лабораторії. За допомогою цього методу можна швидко

визначити співвідношення між головними групами ґрунтових частинок – фізичного піску та фізичної глини, тобто визначити ґрунтову різновидність.

Експериментальна частина

Прилади та матеріали: зразки різних типів ґрунтів, сито з отворами діаметром 1 мм, мірні циліндри на 50 і 100 мл, піпетки на 5 і 10 мл, 1н. розчин CaCl_2 , скляні палички, вода.

Хід роботи

1. *Визначення вмісту глини у ґрунті.*

1. В мірний циліндр місткістю 50мл насипати ґрунт, попередньо просіяний через сито з діаметром отворів 1 мм, щоб при легкому ущільненні (при постукуванні циліндра по столу) він зайняв об'єм 5мл (см^3).
2. В циліндр долити 30 мл води і 5 мл 1н. розчину хлориду кальцію (для коагуляції частинок), ретельно перемішати скляною паличкою й додати води до мітки 50мл.
3. Дати розчину відстоятися протягом 30 хвилин (проте, якщо є час, краще зразок залишити на 24 години).
4. Визначити об'єм ґрунту в перерахунку на 1 см^3 початкового об'єму (величину виміряного приросту поділити на 5).
5. Визначити відсоток вмісту глини в ґрунті (за приростом її об'єму), користуючись таблицею 3.1.
6. Отримані результати записати за формою, що наводиться нижче (табл. 3.3).

Таблиця 3.1 – Визначення вмісту глини в ґрунті

Приріст об'єму ґрунту в перерахунку на 1 см^3	Вміст глини, %	Приріст об'єму ґрунту в перерахунку на 1 см^3	Вміст глини, %
4,00	90,70	1,75	39,63
3,75	85,08	1,50	34,00
3,50	79,36	1,25	29,34
3,25	73,67	1,00	22,67
3,00	67,01	0,75	17,00
2,75	62,86	0,50	11,33
2,50	56,67	0,25	5,66
2,25	51,01	0,12	2,72
2,00	45,35	0,06	1,35

2. *Визначення вмісту піску у ґрунті.*

1. В мірний циліндр місткістю 100 мл насипати того ж ґрунту (в якому

визначався вміст глини) та ущільнити до об'єму 10 мл (см³).

2. Долити води до мітки 100 мл, ретельно перемішати скляною паличкою.

3. Рідині дати відстоятися протягом 1,5 хв.

4. Злити каламутну воду. В осад, що залишився, долити води до мітки, добре перемішати, дати відстоятися 1,5 хв й знову злити каламутну воду. Так повторювати до тих пір, доки вода після відстоювання не буде повністю прозорою.

5. Виміряти об'єм осаду, що залишився у циліндрі, приймаючи кожний мл (см³) за 10% піску.

6. Визначити гранулометричний склад ґрунту, користуючись таблицею 3.2.

7. Отримані результати записати у таблицю 3.3.

Таблиця 3.2. – Визначення гранулометричного складу ґрунту за вмістом піску

Частка піску	Різнovid ґрунту
1 – 2	Глина
3	Суглинок важкий
4	Суглинок середній
5 – 6	Суглинок легкий
7 – 10	Супісок
Більше 10	Пісок

Таблиця 3.3. – Результати експериментів

№ зразка	Об'єм ґрунту, що взятий для визначення глини, см ³	Об'єм ґрунту в циліндрі через 30 хв, см ³	Приріст об'єму ґрунту, см ³	Глина, %	Об'єм ґрунту, що взятий для визначення піску, см ³	Об'єм ґрунту в циліндрі після промивання, см ³	Пісок, %	Співвідношення глини та піску	Гранулометричний склад ґрунту
1									
2									
3									
4									

Висновки:

Контрольні запитання

1. Яка характеристика механічного складу ґрунту?
2. Про що свідчить приріст об'єму ґрунту (на 1 см³)?

3. Якому приросту об'єму (на 1 см³) відповідає вміст глини 34% ?
4. В чому полягає сутність методу М.М. Філатова?
5. Які фізико-механічні властивості ґрунту, від чого вони залежать?
6. Як впливає гранулометричний склад ґрунтів на їх агрономічні властивості?
7. Які ви знаєте види вивітрювання?

Лабораторна робота №4

Тема. Визначення структурного складу ґрунту.

Мета. Визначити структурність ґрунтів.

Теоретичні відомості

Механічні елементи ґрунту можуть перебувати в роздільному стані (піщані, супіщані різновиди) або бути об'єднаними під впливом суто ґрунтогенних чинників в грудочки, призми та інші структурні агрегати різної форми та розміру (суглинисті, глинисті ґрунти, які проте можуть бути також й безструктурними або малоструктурними).

Структурність ґрунту – це його властивість розпадатися на грудочки (окремості), а структура – ґрунтові грудочки або агрегати різної величини та форми, варіативно сполучені в ґрунтовому горизонті. Якщо грудочки не розпадаються у воді, пористі, механічно міцні та мають розмір 0,25 - 10 мм, то за М.І. Савіновим вони вважаються агрономічно цінними макроагрегатами.

Структура в ґрунті утворюється через взаємодію двох протилежних процесів – злипання маси та її подрібнення до вигляду агрегатів. Перший процес охоплює складний комплекс процесів поступового зіпльовання механічних елементів, у повній відповідності до колоїдно-хімічної теорії структуроутворення, якої дотримувалися К.К. Гедройць, О.Н. Соколовський, Н.А. Качинський. Другий процес призводить до утворення агрегатів та є аналогом фізико-механічного подрібнення ґрунтової маси згідно з уявленнями В.Р. Вільямса, П.С. Косовича, С.О. Захарова. Механічні елементи злипаються в суцільну масу під дією коагуляції (флокуляції), що приводить до утворення невеликих за розміром нестійких агрегатів.

Слід пам'ятати, що структурні окремості є складними агрегатами, які складаються з комплексу частинок різної величини. У цьому полягає принципіальна різниця між структурним й механічним складом ґрунту, для визначення якого, як відомо, обчислюють розмір саме елементарних частинок, а не агрегатів. Однак структурність виражена не в усіх ґрунтах. Ряд ґрунтів може бути в безструктурному стані, ці ґрунти або зовсім розпилені (частинки в них не утворюють структурних окремостей), або всі частинки в них зцементовані одна з однією в одну суцільну масу.

Наявність структури в ґрунті, й насамперед у його верхньому орному горизонті, має велике значення для нормального росту та розвитку рослин. Грудочкувата структура перегнійного горизонту допомагає створенню

сприятливого для рослин водно-повітряного та поживного режиму, тобто великою мірою підвищує родючість ґрунту. Найбільш сприятливою є дрібнозерниста структура, з переважанням грудочок діаметром від 1 до 5мм. На ґрунтах з такою структурою створюється правильне співвідношення між капілярними і некапілярними порами, а значить, й сприятливе співвідношення води, що є в капілярах, та повітря, що міститься у великих некапілярних порах.

Найбільш цінною є грудочкувата та зерниста структура, що створюється в основному в перегнійних горизонтах ґрунту. Останні його горизонти характеризуються наявністю інших типів структури, в яких водно-повітряний режим ґрунту не регулюється. З точки зору агрономії ці горизонти є безструктурними. Структура цих горизонтів є суто морфологічною ознакою їх, що допомагає встановити характер горизонту, тобто правильно визначити й тип ґрунту. Тому основну увагу слід приділити вивченню структури перегнійного горизонту ґрунту.

Однак не кожна грудочкувата структура є цінною. Основна вимога до цих структур – добре протистояти розмивній дії води, не розпадатися при зволоженні. Це зрозуміло, бо структура, якій не властива водостійкість, руйнується при зволоженні, в ній не регулюється водно-повітряний режим ґрунту. При зволоженні вона відразу розпадатиметься, а ґрунт обезструктурюватиметься, що призведе до ряду небажаних наслідків (погіршення аерації ґрунту, режиму вологості, мікробіологічної діяльності у ґрунті й т. п.).

Досліджуючи структуру розораних ґрунтів, не слід обмежуватися аналізом одного зразка. Визначення структурного складу бажано проводити у двох зразках, один з яких взятий з орного, а другий – з підорного горизонту.

Порівняння результатів аналізів з цих двох зразків дає можливість виявити вплив обробітку ґрунту на його структуру.

Визначення структурного складу ґрунту проводять просіюванням зразка крізь сита з різними за величиною отворами. Спеціальний набір містить сита з діаметром отворів: 0,25; 0,5; 1; 2; 3; 5; 7; й 10 мм, які розміщують одне над одним (рис. 4.1). Це дає змогу просівати ґрунт відразу через усі сита.

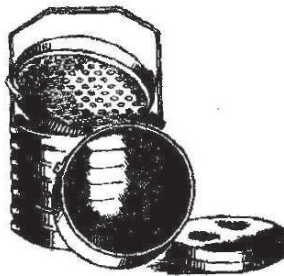


Рис. 4.1 – Набір сит для визначення структурного складу ґрунту

Експериментальна частина

Прилади та матеріали: зразки різних типів ґрунтів, набір сит, ваги, важки.

Хід роботи

1. Скласти всі сита набору так, щоб зверху було сито з найбільшими отворами, а донизу діаметр отворів поступово зменшувався (порядок розміщення сит зверху донизу: 10 мм, 7 мм, 5 мм, 3 мм, 2 мм, 1 мм, 0,5 мм, 0,25 мм).

2. Встановити під колонкою сит піддонник.

3. Із зразка повітряно-сухого ґрунту, після видалення включень та коренів рослин, взяти наважку близько 300-350 г, з точністю до 0,1 г.

4. Помістити наважку на верхнє сито й, нахилиючи набір сит круговим рухом, просіяти ґрунт.

5. Зважити структурні фракції, що залишилися на ситах та пройшли в піддонник, записуючи їх розмір. Очевидно, що на верхньому ситі будуть структурні окремісті розміром, більшим 10 мм (фракція > 10 мм), на ситі з розміром отворів 7 мм – структурні окремісті розміром від 7 до 10 мм (фракція 7-10 мм), на ситі з діаметром отворів 5 мм – розміром від 5 до 7 мм (фракція 5-7 мм) й т. д. У піддоннику міститиметься практично розпилена частина ґрунту з розміром частинок меншим 0,25 мм (фракція < 0,25 мм).

6. Обчислити процентний вміст у ґрунті структурних окремістей різного діаметру (за їх фракціями) за формулою 4.1.

$$x = (A/P) \cdot 100 \% , \quad (4.1)$$

де x – процентний вміст у ґрунті структурних окремістей даного розміру (фракції); A – маса структурних окремістей даного розміру, г; P – маса ґрунту, взятого для просіювання (наважка), г.

7. Отримані результати записати у таблицю 4.1.

Таблиця 4.1 – Результати експериментів

Розмір фракції, мм	> 10	10-7	7-5	5-3	3-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	< 0,25	Σ
Вага фракції, г										
Вміст фракції, %										

Висновки:

Контрольні запитання

1. Що розуміють під структурністю і структурою ґрунту?
2. Які основні умови утворення структури ґрунту?
3. Що являють собою фізико-механічні чинники структуроутворення?
4. Яка роль фізико-хімічних чинників структуроутворення?
5. У чому суть хімічних чинників структуроутворення?
6. Які основні причини втрати структури ґрунту?
7. Як впливає структурність на родючість ґрунту?

РОЗДІЛ ДРУГИЙ

ҐРУНТОВО-ЕКОЛОГІЧНІ РЕЖИМИ

Ґрунтово-екологічна режимність (франц. *regime* від лат. *regimium* – система правил, заходів; точно установлений розпорядок) є специфічною, біосферною суттю ґрунтогенезу. Вона є результатом добової, сезонної, річної, багаторічної динаміки складу та стану всіх компонентів ґрунту. Виділяють біоенергетичний (світло, тепло), водно-повітряний, поживний (трофність), окисно-відновний, біологічний, кислотно-лужний, сольовий та деякі інші режими.

Ґрунт як багатофазна, полідисперсна система завжди вміщує вологу. Її кількість в % до маси ґрунту, висушеного при 105°C, характеризує його вологість, яку можна виражати також у % від об'єму ґрунту, в % до натуральної наважки, в г.

Вода в ґрунті є найважливішим ґрунтогенним, екологічним, біопродукційним, меліоративним, агрономічним чинником. Вона визначає перебіг процесів вивітрювання, які передують ґрунтогенезу – гідроліз, гідратація, вилуговування, а в подальшому – заболочування (оглеєння), засолення, осолодіння, елювіювання та багато інших, можливих лише за участю води. Вода бере активну участь у формуванні генетичних горизонтів, усіх ґрунтово-екологічних режимів й властивостей ґрунту. Із ґрунтовою вологою пов'язані процеси виносу, переміщення й акумуляції у ґрунтовому профілі всіх речовин, великий та малий кругообіги елементів здійснюються тільки за наявності ґрунтової води.

Вода, як терморегулятор з високою теплоотоємністю пароутворення, захищає поверхню ґрунту від перегріву за умов високої сонячної радіації, що стає екологічно значимим у найбільш жаркі літні місяці. Навпаки, при замерзанні води тепло, виділене при цьому, підсилює термостатичну дію, тому що при утворенні криги вивільняється, а при її плавленні поглинається багато тепла. Загалом, вміст і якість води в ґрунті, її сезонна і річна динаміка є найважливішою діагностичною ознакою інтенсивності й спрямованості ґрунтогенезу, рівня набутої при цьому родючості ґрунтів, їх придатності для різних видів використання. Пізнання закономірностей поведінки ґрунтової

вологи, управління водними властивостями є найважливішою передумовою оптимізації водного режиму ґрунтів, отримання високих, стабільних, екологічно чистих урожаїв сільськогосподарських культур, що особливо актуально за нинішніх поліваріантних умов господарювання на етапі земельної реформи.

Основи теорії водного режиму ґрунтів були закладені А.А. Ізмаїльським, Г.М. Висоцьким, П.С. Коссовичем, а в подальшому їх водні властивості поглиблено вивчали А.Ф. Лебедев, С.І. Долгов, А.А. Роде, Н.А. Качинський та багато інших вчених.

Волога – один з найважливіших факторів родючості ґрунту й врожаю культурних рослин. Майже всю необхідну для життя воду вищі рослини отримують з ґрунту. Волога в ґрунті може знаходитися в різному стані; в одному – вона доступна для рослини, в іншому – недоступна.

На водно-фізичні властивості та водний режим ґрунту впливають такі основні фактори: генетико-морфологічні, потужність окремих генетичних горизонтів, їх будова, механічний склад, щільність, структура, різні новоутворення та ін. Але найбільший вплив мають механічний склад, будова ґрунту та структура окремих генетичних горизонтів.

Лабораторна робота №5

Тема. Визначення польової вологості ґрунту.

Мета. Засвоїти методику визначення вмісту у ґрунті доступної для рослин вологи та визначити її для конкретного типу ґрунту.

Теоретичні відомості

Польова вологість ґрунту є сумою процентного вмісту в ньому води, доступної для рослин, та вологи, недоступної для рослин. Кількість останньої наближено дорівнює подвоєному вмісту гігроскопічної вологи. Звідси вміст доступної для рослин води визначається, очевидно, різницею $A - 2B$, де A – польова вологість ґрунту, а B – вміст у ґрунті гігроскопічної вологи. Так, наприклад, якщо польова вологість ґрунту становить 35,5 %, а вміст гігроскопічної вологи складає 3,5 %, то вміст води, недоступної для рослин, становитиме 7,0 %, а доступної – 28,5 %.

Однак, щоб вирішити питання про загальну забезпеченість рослин вологою, відомостей про її процентний вміст у ґрунті буває недостатньо. Для цього потрібне обчислення кількісного вмісту води в тій чи іншій його товщі, яке приводять звичайно у вагових одиницях або в мм.

Обчислення запасу доступної для рослин води в орному шарі легко зробити, знаючи процентний вміст доступної для рослин вологи в орному шарі ґрунту. Для цього вміст вологи в процентах множать на 10 для визначення кількості води в одному кілограмі ґрунту, а потім отриману величину множать на $3 \cdot 10^6$ (приблизна кількість грамів ґрунту в орному шарі одного гектара). В результаті отримують вагу доступної для рослин води в грамах в орному шарі на 1га. Це обчислення має, звичайно,

наближений характер.

Якщо передбачається проводити подібне обчислення, то для визначення вологості слід брати кілька зразків з різних частин ділянки чи поля, рівномірно по всій товщині орного шару. Повторність при визначенні вологості значно уточнює результати визначень, тому, що на різних ділянках поля вологість ґрунту може бути різною.

Обчислення запасів доступної для рослин води в мм. Витрати води з ґрунту та потребу в ній різних рослин обчислюють звичайно в мм. Це пов'язано з тим, що дані про надходження в ґрунт води разом з опадами подають у мм, які покрили б одиницю площі, якби вода не стікала та не вбиралась. Відомо, що кількість опадів, які випадають, за рік, вимірюють також у мм.

Обчислення води в мм проводять так. Припустимо, що випав дощ, силою 1мм (10^{-3} м). Якби не було стікання та вбирання води ґрунтом, кожна одиниця поверхні покрилася би шаром води в 1мм. При цьому води на 1га (10^4 м²), було б: $10^{-3} \cdot 10^4 = 10$ м³, що дорівнює 10 т води. Знаючи, що дощ силою 1мм дає на 1га 10 т води й, навпаки, запас води 10 т дорівнює дощу силою 1 мм, ми можемо легко підрахувати запаси вологи в будь-якому шарі ґрунту в міліметрах.

Припустимо, що вміст доступної для рослин води в ґрунті орного шару становить 28 %, обчислюємо її запас на 1 га. Він, очевидно, дорівнюватиме $28 \cdot 10 \cdot 3 \cdot 10^6 = 8,4 \cdot 10^8$ г, або 840 т, або 84 мм. Такі обчислення допомагають правильно оцінити водний режим ґрунту та забезпеченість вологою окремих рослин. Для цього слід знати, звичайно, потребу в волозі різних рослин.

Основне завдання цієї роботи – визначення вмісту у ґрунті вологи, доступної для рослин.

Експериментальна частина

Прилади та матеріал: термометр, ексикатор, алюмінієві стаканчики або скляні бюкси, які щільно закриваються (бажано мати ґрунтовий бур, який дуже потрібний при взятті зразків для визначення вологості з підорних горизонтів), терези і важки.

Хід роботи

1. Взяти зразок ґрунту з дослідної ділянки (10-15 г), негайно помістити його у зважений перед цим алюмінієвий стаканчик або бюкс й щільно закрити кришкою.

2. Необхідно швидко, щоб запобігти втраті вологи з ґрунту, зважити стаканчик з ґрунтом з точністю до 0,01 г.

3. Знявши кришку з стаканчика, помістити його в сушильну шафу, щоб не переплутати, кришки кладуть під стаканчики.

4. Ґрунт висушують у шафі протягом 4-5 годин при температурі 105⁰С.

5. Після повного висушування зразка стаканчик закрити кришкою,

вийняти з сушильної шафи та охолодити в ексікаторі.

6. Зважити стаканчик з ґрунтом з точністю до 0,01 г.

7. Обчислити польову вологість (x , %) за формулою 5.1.

$$x = [(B - B)/(B - A)] \cdot 100, \% \quad (5.1)$$

де A – маса порожнього стаканчика, г; B – маса стаканчика з ґрунтом до висушування, г; B – маса стаканчика з ґрунтом після висушування, г.

8. Отримані результати записати у таблицю 5.1.

Таблиця 5.1 – Результати експериментів

№ зразка	Маса порожнього стаканчика, г	Маса стаканчика з ґрунтом, г		Маса води, що випарувалась, г	Маса абсолютно сухого ґрунту, г	Вологість ґрунту, %
		до висушування	після висушування			

Висновки:

Контрольні запитання

1. Яка роль води як компоненту ґрунту?
2. Які є форми і стани води у ґрунті?
3. Які існують основні водні властивості ґрунту?
4. На які категорії поділяється вода ґрунту за доступністю для рослин?
5. Якими показниками характеризується водний баланс ґрунту?
6. Що являє собою водний режим ґрунту, які його типи?
7. Якими методами регулюється водний режим ґрунту у виробничих умовах?

Лабораторна робота №6

Тема. Визначення водопроникності, водоутримуючої здатності та водовіддачі різних типів ґрунтів.

Мета. Вивчити методику визначення водопроникності, водоутримуючої здатності та водовіддачі ґрунту та визначити ці показники для різних типів ґрунтів.

Теоретичні відомості

Під водопроникністю ґрунту розуміють його здатність пропускати крізь себе воду. Водопроникність, по суті, є сукупністю трьох процесів; вбирання

води, промочування та фільтрації.

Водопроникність ґрунту є дуже змінним параметром, як у часі (динамічність), так й в просторі (строкатість) – через розходження щільності та інших властивостей ґрунтового покриву, нано- та мікрорельєфу, наявність неоднорідностей у профілі (насамперед, шаруватості) тощо. Якщо ґрунт пропускає за одну годину > 1000 мм води при напорі 5 см, його водопроникність є *провальною*, 1000 - 500 мм – *надвисокою*, 500 - 100 – *оптимальною*, 100 - 70 – *доброю*, 70 - 30 – *задовільною*, < 30 мм – *незадовільною* (Н.А. Качинський).

Здатність ґрунту вміщувати й утримувати в собі воду називають *водоутримуючою здатністю*, а здатність його, після повного промочування та насичення, віддавати воду внаслідок стікання – *водовіддачею* ґрунту.

Точне визначення цих показників можливе тільки безпосередньо в полі, на ґрунтах з непорушеною будовою. На окремих зразках ґрунту, будова яких, як правило, змінена, можна провести тільки наближені визначення. Тому в лабораторії такі визначення можна рекомендувати проводити тільки як демонстрування фізичних властивостей ґрунтів (їх водних властивостей та впливу на них структури, механічного складу й т. п.). Особливо наочно визначення водопроникності, водоутримуючої здатності та водовіддачі ілюструє залежність цих важливих водних властивостей ґрунту від його структури та механічного складу.

Експериментальна частина

Прилади та матеріали: 4-5 зразків ґрунів різного механічного складу та структури, просіяних крізь сито з отворами діаметром 2 мм, скляні трубки висотою 25-30 см і діаметром 3-4см, 4-5 склянок, штатив для трубок, марля, фільтрувальний папір, годинник з секундоміром.

Хід роботи

1. Скласти установку для визначення водопроникності ґрунту (рис. 6.1).

Для складання установки потрібно:

а) взяти скляну трубку діаметром 3-4 см і завдовжки не менше 25 см, зав'язати один кінець її марлею, спочатку закривши його фільтрувальним папером;

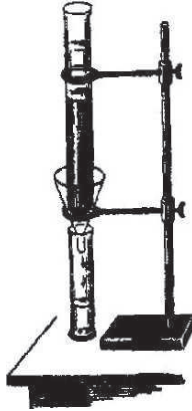


Рис. 6.1 – Прилад для визначення водопроникності, водоутримуючої здатності та водовіддачі різних типів ґрунтів

б) заповнити трубку на 20 см повітряно-сухим ґрунтом; для заповнення трубки першого приладу взяти добре оструктурений ґрунт (можна для цього спеціально відсіяти із зразка ґрунту структурні фракції розміром від 1 до 5 мм); другу трубку заповнити безструктурним ґрунтом (можна взяти дрібнозем, відокремлений при відсіванні структурної частини ґрунту); третю трубку заповнити глинистим розпилим ґрунтом (глиною), а четверту – безструктурним піщаним ґрунтом (піском); ґрунт при заповненні трубки злегка ущільнюють;

в) помістити трубку нижнім зав'язаним кінцем у воронку та закріпити на штативі так, як показано на рис. 6.1 (проте воронку використовувати не обов'язково);

г) підставити під воронку склянку або колбу.

2. Налити в усі трубки однакову кількість (близько 50-100 мл) води й зафіксувати час. Якщо цієї кількості води буде не досить для повного промочування ґрунту, то під час досліду можна ще долити води в однаковій кількості в усі трубки. Кількість води залежить як від характеру самого ґрунту, так й від діаметру трубок.

3. За потемнінням мокрої частини ґрунту, з помітним проникненням в нього води, простежити різницю в швидкості проникнення води в різні за структурою та механічним складом ґрунти.

4. Зафіксувати час початку витікання води з різних ґрунтів та порівняти його. Відмітьте, які ґрунти пропустили крізь себе воду швидше, наскільки (таким чином визначають водопроникність).

5. Деякий час дати воді вільно стікати з ґрунту.

6. Виміряти приблизну кількість води, що витекла з ґрунту (водовіддача). Відзначити, які ґрунти мають кращу водовіддачу, а які більше

утримують воду в собі.

7. Отримані результати записати у таблицю 6.1.

Таблиця 6.1 – Результати експериментів

Тип ґрунту	Кількість взятої води, мл	Час появи першої краплі води – водопроникність, сек.	Кількість води, що профільгувалась – водовіддача, мл	Кількість води, що залишилась у ґрунті – водоутримуюча здатність, мл

Висновки:

Контрольні запитання

1. Яке значення має пористість ґрунту, які види ґрунтових пор?
2. Що таке водний баланс?
3. Від чого залежить водопровідність ґрунту?
4. Що таке водовіддача та від чого вона залежить?
5. Який зв'язок між механічним складом та водними властивостями ґрунту?
6. Що таке водоутримуюча здатність ґрунту та від чого вона залежить?
7. Що утримує вологу у ґрунті, спричинює її пересування і доступність рослинам?

Лабораторна робота №7

Тема. Визначення водопідіймальної здатності різних типів ґрунтів методом трубок.

Мета. Визначати водопідіймальну здатність різних типів ґрунтів.

Теоретичні відомості

Водопідіймальна здатність характеризує здатність вологи підніматися ґрунтовими капілярами. Через гідрофільність мінеральних ґрунтів їх капіляри добре змочуються водою, в них утворюються увігнуті меніски, які спричиняють поверхневий натяг, що ініціює підйом вологи. Чим тоншими є капіляри, тим вище піднімається волога. Якщо в піщаних ґрунтах максимальна висота капілярного підйому не перевищує 0,5-0,7 м, то в суглинистих вона є на порядок більшою (до 3-6 м), а в глинистих – знову зменшується (особливо помітно при їх солонцюватості) Швидкість капілярного підйому також залежить від діаметра капілярів та вологості

грунту. Ущільнення ґрунту призводить до збільшення капілярного підняття вологи, а його розпушування припиняє капілярне підняття. Саме через це в практиці сільського господарства, якщо необхідно підтягти вологу до поверхні ґрунту (наприклад, при сівбі насіння, яке потребує для свого проростання великої кількості вологи) проводять коткування ґрунту, а коли необхідно затримати воду в ґрунті, “закрити” її, проводять розпушування (боронування). Рух води по ґрунтових капілярах має дуже велике значення. З одної боку, воно багато в чому впливає на хід різних ґрунтоутворних процесів, а з другої – в значній мірі впливає на ріст та розвиток рослин. Капілярне підняття вологи робить доступною для рослин воду глибинних горизонтів.

Експериментальна частина

Прилади та матеріали: установка для визначення водопідйомної здатності ґрунтів, зразки різних типів ґрунту, фарфорові чашки чи склянки.

Хід роботи

1. Скласти три установки для демонстраційного визначення водопідйомної здатності ґрунту (або ж обладнати один штатив кількома трубками). Для цього взяти скляну трубку діаметром в 2-3 см і висотою 50-75 см (краще, якщо можливо, взяти трубку висотою не менше 75 см). Зав'язати її з нижнього кінця кількома шарами марлі або закрити фільтрувальним папером. Закріпити трубку вертикально на штативі, помістивши її нижній кінець в фарфорову чашку або ванночку (рис. 7.1).

2. Заповнити трубки ґрунтом, засипавши його через верхній кінець. У трубку першої установки помістити повітряно-сухий ґрунт важкого механічного складу, попередньо просіяний крізь сито з діаметром отворів 0,25 мм. У другу трубку помістити піщаний ґрунт, а в третю – спочатку засипати деяку кількість того самого ґрунту (до висоти 10-15 см), який засипали в першу трубку, а на нього насипати грудочкуватого ґрунту, щоб він лежав у трубці пухким шаром з великими порами.

3. Налити в фарфорові чашки води.

4. Почати спостереження за підняттям води по ґрунту, роблячи через кожні 5 хв. відлік висоти. При зменшенні швидкості підняття, відлік проводити через 10, 30, 60 хв. й рідше. Спостереження за підняттям води можна вести до 2-3 тижнів, хоч, звичайно, найбільш показовими є перші години.

5. Переконайтеся, що в розпиленому ґрунті важкого механічного складу підняття води йде повільно, але на значну висоту (трубка 1), в ґрунті легкого механічного складу підняття відбувається швидше, але на меншу висоту (трубка 2). У третій трубці вода добре піднімається по розпиленому ґрунті, але після досягнення пухкого шару з великими некапілярними порами її підняття фактично припиняється. Це явище широко використовується в сільському господарстві для закриття вологи в ґрунті розпушуванням його поверхні.

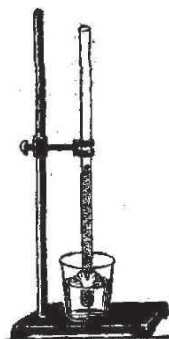
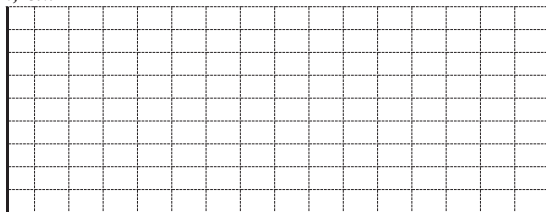


Рис. 7.1 – Прилад для визначення водопідіймальної здатності

6. Скласти графік підняття води в дослідних ґрунтах. Для цього на осі ординат відкласти висоту підняття води в трубці (шкалу зазначити, залежно від довжини взятих грубок), а на осі абсцис – час (рис. 7.2).

Висота підняття води

h , см



Час t , хв.

Рис. 7.2 – Висота підняття води в залежності від часу t .

Висновки:

Контрольні запитання

2. Які типи водного режиму виділяє Г.М. Висоцький?

3. Що таке капілярна волога?
4. Що таке водопідймальна здатність ґрунту та від чого вона залежить?
5. Що таке ґрунтово-гідрологічні константи, їх види?
6. Що таке поверхневий стік та його регулювання?
7. Яким чином впливає ґрунтова вода на ґрунтоутворчі процеси?

Лабораторна робота № 8

Тема. Вивчення температуропровідності ґрунтів.

Мета. Визначити температуропровідність різних типів ґрунтів.

Теоретичні відомості

Температура ґрунту має першочергове значення у життєдіяльності ґрунтової мікрофлори та фауни. Оптимальні умови для більшості ґрунтових мікроорганізмів створюються при 25-30 °С.

Основним джерелом тепла у ґрунті є променева енергія сонця - сонячна радіація. Досягаючи поверхні ґрунту, вона поглинається ґрунтом, перетворюється у теплову енергію, а деяка частина її відбивається назад в атмосферу.

Кількість сонячної радіації, яка падає на поверхню ґрунту, залежить від пори року й доби, географічного розташування, хмарності атмосфери, рельєфу місцевості тощо.

Максимальна температура на поверхні ґрунту спостерігається близько 13 години, мінімальна - перед сходом сонця. Найбільші коливання температури ґрунту відбуваються на поверхні й у шарі 0-1 см; на глибині 3-5 см вони різко зменшуються; на глибині 35-100 см добові коливання температури не спостерігаються.

Максимальна середньодобова температура ґрунту спостерігається у липні – серпні, мінімальна – у січні-лютому.

Температура ґрунту залежить від його гранулометричного складу, вологості та кольору. Навесні глинисті ґрунти, оскільки вологіші, мають більшу теплоємність і втрачають багато тепла на випаровування, нагріваються менше, ніж піщані ґрунти. Восени піщані ґрунти, як менш теплопровідні, охолоджуються швидше, ніж глинисті. Отже, легкі за гранулометричним складом, сухі й добре дреновані ґрунти навесні та влітку будуть теплішими, а восени холоднішими, ніж глинисті. Різниця температур піщаного і глинистого ґрунту на глибині 20 см у теплий період року в різних ґрунтово-кліматичних зонах може досягати 1-5 °С.

До теплових властивостей ґрунту належать теплопоглинальна здатність, теплоємність, теплопровідність та температуропровідність.

Теплопоглинальна здатність – це поглинання ґрунтом променевої енергії сонця.

Переважно вона характеризується величиною альbedo – кількістю короткохвильової сонячної радіації, яка відбита поверхнею ґрунту і виражена у відсотках до загальної величини сонячної радіації, що

досягає поверхні ґрунту.

Альbedo є важливою тепловою характеристикою, яка залежить від кольору ґрунту, його структурного стану, вологості та вирівненості поверхні, особливостей рослин, кольору їх листя і стебел тощо.

Теплоємність ґрунту – це його властивість поглинати тепло. Розрізняють питому та об'ємну теплоємність ґрунту. Питома теплоємність – кількість тепла у джоулях, яка витрачається на нагрівання 1 г ґрунту на 1°C. Об'ємна теплоємність – кількість тепла у джоулях, яка витрачається на нагрівання 1см³ сухого ґрунту на 1°C.

Теплоємність ґрунту залежить від його мінералогічного і гранулометричного складу, вологості, а також від вмісту в ньому органічної речовини.

Температуропровідність визначають зміною температури в 1 см³ ґрунту внаслідок надходження тепла за одну секунду крізь поперечний переріз в 1 см³ при градієнті температури в 1 ° на глибину 1 см.

Експериментальна частина

Матеріали та обладнання: зразки ґрунтів, металева пластинка, термометр, годинник, муфельна піч.

Хід роботи

1. У досліджуваній ґрунт заглиблюють нагріту металеву пластинку розміром 16x12 і товщиною 2-3 мм. Щоб пластинка краще входила в ґрунт, з одного кінця вона заточена.

2. У ґрунті до заглиблення пластинки встановлюють термометр; пластинка повинна поміщатись у ґрунті так, щоб кулька термометра з ртуттю була проти центра пластинки на відстані 2-2,5 см від неї. Якщо пластинка буде більших розмірів, ніж вказано вище, то відстань між нею і термометром можна збільшити.

3. Заглибивши пластинку в ґрунт, відразу ведуть спостереження за термометром. У робочий зошит записують час заглиблення пластинки (T₀). Термометр показує підвищення температури до якоїсь певної точки, а далі починається її спадання, T₁ - це час початку спадання температури в ґрунті.

Коефіцієнт температуропровідності (K) вираховують за формулою:

$$K=x^2/2T_m, \quad (8.1)$$

де x - відстань від заглибленої у ґрунт пластинки до термометра, см;

T_m - час від заглиблення пластинки в ґрунт до настання максимальної температури, хв.

Час, що минув від початку досліду до настання максимальної температур T_m, обчислюють так:

$$T_m=T-T_0+(T_1-T)/2 \quad (8.2)$$

При обчисленні коефіцієнта температуропровідності до формули (8.1) підставляють результати аналізу.

Отримані результати записати у таблицю 8.1.

Таблиця 8.1 – Результати експериментів

Тип ґрунту	Відстань від пластинки до термометра, х, см	Час заглиблення пластинки T_0 хв	Час настання найвищої точки підвищення температури, T	Час початку зниження температури T_1 ,

Висновки:

Контрольні запитання

1. Поясніть, від чого залежить теплопровідність та температуропровідність ґрунтів.
2. Які ґрунти швидше нагріваються та швидше охолоджуються?
3. Чи залежить теплопровідність ґрунту від структури ґрунту?
4. В яких ґрунтах тепло зберігається довше: чорноземах чи піщаних? Чому?
5. Що розуміють під тепловим режимом ґрунту, і які є його типи?
6. Які прийоми активно впливають на тепловий режим ґрунту?
7. Наведіть основні теплові властивості ґрунту та поясніть їх.

Лабораторна робота № 9

Тема. Демонстрування пластичності, липкості та зв'язності різних типів ґрунтів.

Мета роботи. Продемонструвати пластичність, зв'язність та липкість різних типів ґрунтів.

Теоретичні відомості.

Під *пластичністю ґрунту* розуміють його здатність набирати і зберігати форму, якої йому надано. Пластичність ґрунту залежить від його механічного складу й вологості. Чим важчий ґрунт за механічним складом, тим пластичність його вища і навпаки. Щодо вологості ґрунту, то такої прямої залежності від неї у пластичності ґрунту немає. Спочатку при зволоженні ґрунту його пластичність збільшується, а потім починає зменшуватись.

Набрякання й усадка – здатність ґрунтів змінювати свій об'єм у процесі зволоження-висушування. Прояв цієї властивості обумовлений, головним

чином, наявністю в ґрунті гідрофільних глинистих мінералів типу монтморилоніту з рухомими кристалічними решітками, здатними до так званого внутрішньо-пакетного або інтраміцелярного (осмотичного) зв'язування вологи. Склад обмінно-поглинених основ у колоїдному комплексі впливає на величину *набрякання* (одновалентні катіони підсилюють цю здатність, полівалентні – послаблюють). Засоленість, як правило, зменшує набрякання. Надмірне набрякання ґрунту відчутно зменшує його зв'язність, підсилює розмокання і руйнування. *Усадка* – протилежний набряканню процес, підпорядкований тим же закономірностям. При усадці і підсушуванні ґрунт спочатку ущільнюється, а потім починає розтріскуватися.

Безпосередньо з пластичністю пов'язана і липкість ґрунту або його здатність прилипати до різних поверхонь.

Зв'язність ґрунту – здатність його чинити опір механічному роз'єднанню частинок, з яких він складається. Зв'язність спричиняється різними типами зв'язків – найміцнішими є суто хімічні (виникають при контакті кристалічних решіток мінералів безпосередньо або через прошарки різного складу – крем'янки, необоротно зкоагульованих гумусових речовин, півтораоксидів) і молекулярними (фізичними, ван-дер-ваальсовими), що виникають у колоїдно-дисперсних системах при їх змочуванні й утворенні менісків вологи в місцях контакту поверхонь. Останні переважають у більшості ґрунтів як оборотно зв'язні (механічно руйнуються у зволоженому стані і зміцнюються при висушуванні). Із збільшенням у ґрунтах вмісту крупнодисперсних елементів та їх оструктуруванні зчеплення слабшає і зв'язність зменшується. Цей показник зумовлює твердість і різні види опорів.

Зв'язність ґрунту багато в чому залежить від механічного складу і вологості ґрунту. Важкі за механічним складом ґрунти мають більшу зв'язність, а легкі – меншу. Найлегші піщані ґрунти зв'язності майже не мають. Зв'язність глинистих ґрунтів, в міру їх зволоження, зменшується, а піщаних, навпаки, при зволоженні трохи збільшується.

Агрономічне значення пластичності, липкості і зв'язності ґрунту визначається насамперед тим, що всі ці властивості ґрунту безпосередньо впливають на ступінь опору його обробітці. Через те що всі ці властивості значною мірою залежать від вологості ґрунту, то й опір ґрунту обробітці так само залежить від вологості. Найкращі умови для обробітку створюються при такій вологості, коли ґрунт добре кришиться, не дуже прилипає до робочих органів ґрунтообробних машин і коли він ще не набрав надмірної зв'язності. Такий стан вологості дістав назву *спілості ґрунту*.

Діапазон параметрів вологості різних ґрунтів, за якої спостерігається їх найкраща придатність до механічного обробітку, свідчать про *фізичну спілості* ґрунтів. У генетично різних, але подібних гранскладом, ґрунтів параметри фізичної спілості є зближеними. У легких ґрунтів діапазон вологості з найкращою готовністю до обробітку є досить широким, а її період – набагато тривалішим. Навпаки, великий вміст фізичної глини і солонцюватість скорочують обидва показники. Із цієї причини дуже важливо

визначити період настання фізичної спілості і вчасно провести обробіток ґрунтів.

Експериментальна частина

Матеріали та обладнання: зразки ґрунтів різного механічного складу, квадратні стекла розміром 5x5 см, важки, шпатель, ступка з товкачиком, 4 кубики з ґрунту.

Хід роботи

Демонстрування залежності пластичності ґрунту від механічного складу

1. Взяти однакову кількість піщаного і суглинкового (глинистого) ґрунтів, розтертого перед цим у ступці.
2. Висипати ґрунт на скло.
3. Почати поступово зволожувати суглинковий ґрунт, старанно перемішуючи його і відмічаючи кількість води, витраченої на зволоження ґрунту. Довести ґрунт до пластичного стану.
4. Старанно перемішуючи піщаний ґрунт, зволожити його такою самою кількістю води, як і суглинковий.
5. Надати цим ґрунтам будь-якої форми (шнура, кубика) і переконатися, що суглинковий ґрунт має при тій самій вологості значно більшу пластичність, ніж піщаний, який її майже не має.

Демонстрування залежності пластичності ґрунту від його вологості

1. Взяти на скло близько 25 г розтертого в ступці суглинкового (глинистого) ґрунту.
2. Переконатися, що сухий ґрунт не пластичний, в шнур не скачується.
3. Зволожуючи ґрунт, довести його до пластичного стану, коли він добре утворює шнур.
4. Продовжувати зволожувати ґрунт і переконатися, що при певній вологості цей ґрунт втрачає пластичний стан та перестає скачуватися в шнур, розтікаючись по склу.

Демонстрування липкості ґрунту та залежності її від механічного складу ґрунту

1. Взяти однакову кількість (30-50 г) легкосуглинкового і глинистого ґрунтів, розтертих у ступці, і, зволоживши їх водою, довести до пластичного стану.
2. Зліпити з кожної проби по кубик. Кубики повинні бути однакові за розміром.
3. Встановити кожен з кубиків у центрі скла, що має форму квадрата, щільно притиснувши їх до скла.
4. Підняти кубик угору та переконатися, що ґрунт прилип до скла.
5. Ставлячи на скло з глиняним кубиком важки (ближче до кубика, тобто

центра скла) та час від часу піднімаючи кубик зі склом вгору, встановити, при якому навантаженні липкість ґрунту буде переборена і кубик відірветься від скла (рис. 9.1).

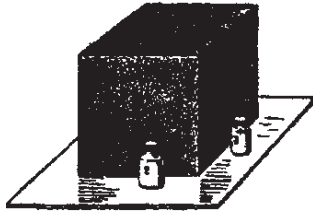


Рис. 9.1. Демонстраційне визначення липкості ґрунту

6. Провести операції, зазначені в пункті 5, зі склом, на якому встановлений кубик з легкосуглинкового ґрунту.

7. Переконатися, що легкосуглинковий ґрунту прилипає до скла зі значно меншою силою, ніж ґрунт глинистий, який відривався від скла тільки при відносно великому зусиллі.

Демонстрування залежності липкості ґрунту від його вологості

1. Взяти близько 25 г розтертого в ступці суглинкового ґрунту.
2. Висипати ґрунт на скло і переконатися, що в сухому стані до скла він не прилипає.
3. Зволожити ґрунт і довести його до пластичного стану.
4. Злегка притиснути до ґрунту зверху інше скло і переконатися, що ґрунт став липким (скло прилипає).
5. Зняти верхнє скло і продовжувати зволоження ґрунту, час від часу накладаючи на нього зверху інше скло і фіксуючи ступінь прилипання до нього ґрунту. Переконатися, що при досить великій вологості липкість помітно зменшується.

Демонстрування зв'язності ґрунту та залежності її від механічного складу й вологості

1. Заздалегідь приготувати 4 кубики з ґрунту (два кубики з легкосуглинкового, а два – з глинистого) і висушити їх при кімнатній температурі. Розміри кубиків повинні бути однаковими. Зручні кубики з довжиною ребер 1,5-2 см.
2. Взяти 2 кубики: один – із глинистого ґрунту і другий – із суглинкового і покласти на кожний кубик квадрат зі скла.
3. На скло помістити важки, збільшуючи їх вагу, до руйнування кубика (рис. 9.2).

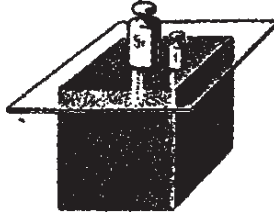


Рис. 9.2. Демонстраційне визначення зв'язності ґрунту

Переконатися, що кубик із суглинкового ґрунту руйнується при значно меншому навантаженні, ніж із глинистого. Отже, зв'язність більша у глинистому ґрунті. Обчислити, при якому навантаженні (в г/см^2) руйнується кубик.

4. Те саме зробити з кубиками, що залишилися, обережно зволоживши їх перед цим. Переконатися, що зволожені кубики мають меншу зв'язність, ніж більш сухі, і руйнуються при меншому навантаженні.

5. Результати досліджень запишіть у таблицю 9.1.

Таблиця 9.1 – Результати експериментів

Механічний склад ґрунту	Кількість води взятої для зволоження ґрунту, мл	Навантаження, г	Пластичність ґрунту	Липкість ґрунту	Зв'язність ґрунту
залежність пластичності ґрунту від механічного складу					
залежність пластичності ґрунту від його вологості					
липкість ґрунту та залежність її від його механічного складу					
залежність липкості ґрунту від його вологості					
зв'язність ґрунту та залежність її від його механічного складу й вологості					

Висновки:

Контрольні запитання

1. Поясніть, від яких факторів залежить пластичність, зв'язність та липкість ґрунтів.
2. Які ґрунти мають велику зв'язність, а які зв'язності майже не мають?
3. Що називають усадкою ґрунтів?
4. Що називають сплістю ґрунту? Чим вона обумовлена?
5. Дайте визначення фізичних і фізико-механічних властивості ґрунту.
6. Охарактеризуйте вплив сільськогосподарської техніки на фізичні параметри ґрунтів.
7. Назвіть заходи поліпшення фізичних і фізико-механічних властивостей ґрунту.

РОЗДІЛ ТРЕТІЙ

ВИВЧЕННЯ ХІМІЧНИХ ТА ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ҐРУНТУ

3.1. Органічна частина ґрунту

Серед розмаїття природних сполук найважливішими для ґрунтоутворення є органічні речовини. Незважаючи на їх незначний вміст (0,5-14,0 %) у ґрунтах, за винятком торфових, саме вони, а серед них – гумус, зумовлюють конкретні прояви ґрунтогенезу (типи ґрунтів), розвиток родючості, біогеохімічний кругообіг речовин на Землі, відіграють енергоакумулюючу, біосферостабілізуючу роль. Гумусова плівка мінімальної товщини являє собою *гумосферу* – специфічну біоенергетичну оболонку планети колосальної екологічної значимості. Органічні речовини активно впливають на формування профілю ґрунту, зумовлюють вбирну здатність, буферність, створюють сприятливі для біоти водно-фізичні, фізико-хімічні властивості, ґрунтово-екологічні режими, чистоту ландшафтів та біосфери в цілому.

Органічна частина ґрунту складається з дуже багатьох складних вуглецевих сполук, набір яких завжди є наперед зумовленим фіто-, зоо- та мікробними залишками, що постійно надходять до ґрунту і одразу ж починають трансформуватися в його профілі у повній відповідності до законів біогеохімії та термодинаміки. Тут трапляються всі відомі біологічні хімії фітогенні та мікробні речовини, ускладнені їх взаємодіями - а це багатотисячний набір речовин, усереднений час існування яких у ґрунтах різних ландшафтно-біокліматичних поясів варіює від декількох годин до сотень і тисяч років. Органічні сполуки утворюють в ґрунтовому профілі унікальну екосистему, яка чітко поділяється на “мертвий фон” та “едафон”. Перший представлений переважно фітогенними рештками та гумусовими речовинами, а другий (близько 2-15% загального вмісту органічних речовин) – складається з живих коренів, мікроорганізмів та ґрунтової фауни (*біофаза ґрунту*).

Поняття *органічна частина ґрунту* є широким узагальненням, що об'єднує всі органічні речовини ґрунтового профілю, згруповані таким чином:

1. *Свіжі (ще не розкладені) біогенні залишки* зі збереженою анатомічною будовою (корені, листя, стебла, гілки, тваринні рештки). Вони щорічно попадають у цілинні ґрунти – після відмирання кореневих та надземних систем, а в освоєвані – при заорюванні пожнивних решток, гною тощо. Там вони починають мінералізуватися до найпростіших продуктів, а певна їх кількість перетворюється в цілком стабільні гумусові речовини.

2. *Продукти розкладу біогенних решток* представлені неспецифічними низько- та високомолекулярними органічними речовинами, які є самостійними класами сполук: вуглеводи (целюлоза, крохмаль, сахароза); протеїни (білки, у тому числі ферменти) й інші азотисті сполуки; ліпіди (жири, воски, смоли); ароматичні сполуки, зокрема лігнин; таніни (дубильні речовини) тощо. Сюди ж віднесено мікробні рештки та продукти їх автолізу (від грец. *autos* - само - і *lysis* - розпад: саморозчинення клітин і тканин під дією їх власних гідролітичних ферментів, як правило, після відмирання організму), хоч нерідко ці продукти виділяють в окремий блок.

3. *Детрит* – це напіврозкладені (частково або повністю деформовані) фітогенні рештки, представлені найдрібнішими ворсинками рослинних тканин, які неможливо відділити від маси ґрунту при визначенні вмісту гумусу хромовоокисним методом Тюріна. Детрит (від лат. *detritus* - труха) являє собою найбільш стійку до мікробних атак клітковину та її подібні органічні сполуки. Її ворсинки адсорбують *СГР* (суто гумусові речовини), сприяючи об'єднанню орґано-мінеральних мікроагрегатів у макроагрегати, агрономічно цінну структуру. Зміну вмісту *СГР* та *детриту* в складі гумусового фонду ґрунтів при їх сільськогосподарському використанні, відслідковують методами Тюріна та Шпринґера. Найбільш збагаченим детритом (до 40% від загального вмісту гумусу) є гумус цілинних чорноземів, але при їх сільськогосподарському використанні його вміст різко зменшується (у 3,8 - 7,7 раз), проте в удобрюваних чорноземах детритогенез явно не пригнічується.

4. *Гумус* (від лат. *humus* - ґрунт, земля) є найхарактернішою групою темнозбарвлених азотовмісних, постійно омолоджуваних, специфічних за складом, походженням і будовою поверхнево-активних, колоїдальних органічних речовин, притаманних винятково ґрунту. Вміст гумусу становить 90% від загального вмісту органічних речовин у мінеральних ґрунтах.

Запаси гумусу у різних ґрунтах є неоднаковими. У шарі 0 - 20 см ґрунтів Східноєвропейської рівнини вони коливаються від 50 до 178 т/га, закономірно збільшуючись від підзолистих ґрунтів до чорноземів і зменшуються від чорноземів до бурих напівпустельних ґрунтів та сіроземів.

Вміст гумусу у різних ґрунтах зумовлюється впливом багатьох чинників, серед яких (при наявності в ґрунті достатньої кількості фітарешток – джерела гумусових речовин) найважливішими є: тривалість оптимального режиму гумусоутворення; гранулометричний та мінералогічний склад материнських

порід; наявність у ґрунті багатовалентних обмінних катіонів.

Оптимальним режимом гумусоутворення є таке співвідношення між вологістю і температурою ґрунту, яке сприяє активній участі мікроорганізмів у перетворенні біогенних решток в напрямку утворення гумусу. Його тривалість є найбільш сприятливою в чорноземах, через що вони і є найбільш гумусованими.

Від того, наскільки багатий ґрунт на гумус залежить його структурна будова, вміст у ньому різних необхідних для рослин поживних речовин, тепловий, водний та повітряний режим, тобто весь комплекс найважливіших властивостей ґрунту, від яких залежить його родючість.

Утворення гумусу найтісніше пов'язано з процесами синтезу, бо в результаті простого розкладу органічних решток може відбутися або їх повна мінералізація, повне руйнування органічної речовини в аеробних умовах, або утворення торфу в анаеробних умовах, тобто відкладів суміші різних продуктів розкладу рослинних решток.

Лабораторна робота № 10

Тема. Визначення процентного вмісту гумусу у ґрунті.

Мета. Засвоїти методику визначення процентного вмісту гумусу у ґрунті та визначити його для різних типів ґрунтів.

Теоретичні відомості

Визначають вміст гумусу в ґрунті різними хімічними методами, проте найпростішим способом є визначення методом прожарювання. Цей метод не досить точний, однак він не потребує складного обладнання, і тому його можна з успіхом використати навіть у шкільній лабораторії.

Наближеність цього методу пояснюється в основному тим, що при високих температурах (понад 600°C) відбувається розклад карбонатів, який може відбитись на результатах визначення. Тому прожарювання слід проводити при температурі, не вище 600°C. Найкращі результати можна отримати при прожарюванні до початку почервоніння, тобто до температури порядку 525°C. При цій температурі згоряють всі органічні речовини ґрунту та видаляються з нього всі форми води (прожарювати можна на газовому пальнику або в муфельній печі).

Слід враховувати втрати при прожарюванні гігроскопічної вологи, без чого результат визначення буде неточний.

Експериментальна частина

Прилади та матеріали: тигель, газовий пальник або муфельна піч, ексикатор, терези й важки до них, муфельні щипці.

Хід роботи

1. Із зразка ґрунту масою 6-8 г старанно вибрати всі рештки рослин, які

не розклалися.

2. Зразок розтерти в ступці та просіяти крізь сито з отворами діаметром 0,25 мм.

3. У доведений до постійної ваги тигель на аналітичних (або торсійних) терезах взяти наважку близько 5 г підготовленого ґрунту.

4. Поставити відкритий тигель похило над газовим пальником й, нагріваючи його зверху, почати прожарювання. В міру нагрівання тигля пальник пересунути до його дна.

5. Після згоряння органічної речовини ґрунту, яке буде помітне за втратою ґрунтом темного забарвлення, тигель охолодити та обережно постукуючи по його стінках, перемішати ґрунт.

6. Поставити тигель на пальник, знову прожарити його протягом півгодини.

7. Охолодити тигель в ексикаторі, зважити.

8. Поставити тигель на пальник, знову прожарити протягом 15-20 хвилин.

9. Охолодити тигель в ексикаторі, знову зважити. Якщо результати зважувань значно розходяться, то прожарювання та зважування повторити до збігання результатів двох останніх зважувань.

10. Обчислити вміст гумусу (x , %) за формулою 10.1.

$$x = [(A - B)/B] \cdot 100, \% \quad (10.1)$$

де A - втрата маси після прожарювання, г; B - маса гігроскопічної води, г; B - маса абсолютно сухої наважки; г; x - вміст гумусу в %.

11. Отримані результати записати у таблицю 10.1.

Таблиця 10.1 – Результати експериментів

Маса тигля, г	Маса тигля з ґрунтом, г		Маса ґрунту, г		Втрата маси після прожарювання, г	Маса гігроскопічної води в наважці, г	Вміст гумусу, %
	до прожарювання	після прожарювання	до прожарювання	після прожарювання			

Висновки:

Контрольні запитання

1. Які основні джерела органічних речовин у ґрунті?
2. Які фактори та умови гумусоутворення?

3. Яка роль біоти у формуванні органічного фонду ґрунтосфери?
4. Як впливає сільськогосподарське використання ґрунтів на їх органічну частину?
5. Що відноситься до гумусових речовин?
6. У чому полягає різниця між гуміфікацією, гуміфіксацією і гумусоутворенням?
7. В чому полягають екологічні функції та агрономічна роль гумусу?

Лабораторна робота № 11

Тема. Демонстраційне визначення наявності в ґрунтовому перегної різних груп органічних речовин.

Мета. Засвоїти методику визначення наявності в ґрунтовому перегної різних груп органічних речовин.

Теоретичні відомості

Відомо, що перегній ґрунту — це складний комплекс специфічних для ґрунту органічних сполук. Склад ґрунтового перегною далеко не однорідний. Перегній складається з різних органічних сполук. Перегнійні (гумусові) речовини поділяють на такі групи сполук:

1. Гумінові кислоти (власне гумінові кислоти, а також ульмінові кислоти і гіматомеланова кислота) — темнотемнобарвлені сполуки, розчинні в слабких лугах.

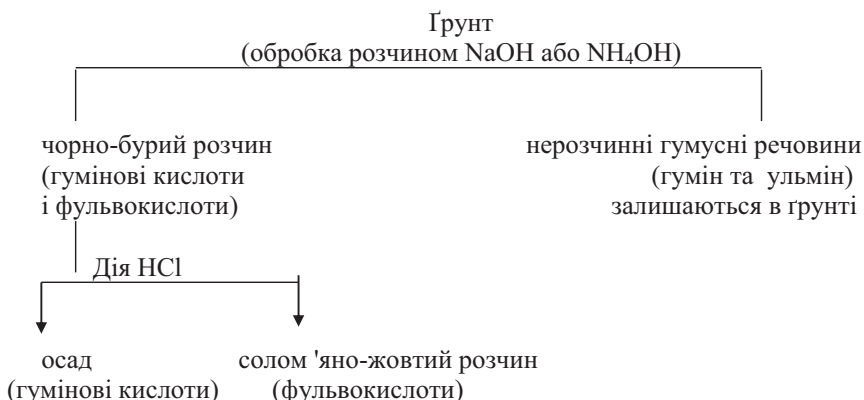
2. Фульвокислоти (кренові і анокренові кислоти) — світлі (жовті) сполуки, розчинні в слабких лугах і нерідко у воді.

3. Гумусове «вугілля» — нерозчинні сполуки — гумін і ульмін.

У ґрунтах різних типів склад гумусу далеко не однорідний. У чорноземних ґрунтах, наприклад, переважає група гумінових кислот, у ґрунтах підзолистих — група фульвокислот. Нерозчинних фракцій перегною більше в сіроземах і червоноземах.

Усі перелічені групи ґрунтового перегною відіграють велику роль як у ґрунтоутворенні в цілому, так і в формуванні ґрунтової родючості зокрема. Позитивно на родючість ґрунту, очевидно, насамперед впливають гумінові кислоти, а також гумін і ульмін. Перегнійні речовини беруть активну участь у ґрунтоутворенні процесам. Так, наприклад, в утворенні підзолистих ґрунтів велику роль відіграють фульвокислоти; гумін і ульмін зумовлюють певною мірою водоміцність ґрунтової структури і т. п.

Виділення з ґрунту різних груп перегнійних речовин проводять за такою схемою:



Експериментальна частина

Прилади та матеріали: 2 н. розчин NaOH або NH₄OH, 20-30-процентний розчин HCl, 3 колби місткістю 250 мл, лійка, фільтри, електрична плитка.

Хід роботи

1. Взяти близько 20 г повітряно-сухого, багатого на перегній, просіяно крізь сито з діаметром отворів 1 мм ґрунту і помістити його в колбу.
2. Залити ґрунт 2 н. розчином NaOH, старанно збовтати і залишити стояти на 15 хв. Через кожні 5 хв збовтувати.
3. Поставити суспензію на електричну плитку і довести до кипіння.
4. Профільтрувати суспензію, при цьому в ґрунті залишаться нерозчинна частина перегною (гумін і ульмін), а розчинна його частина (гумінові кислоти і фульвокислоти) буде в розчині.
5. Нейтралізувати фільтрат, додаваючи до нього невеликими порціями соляну кислоту, в результаті чого в осад випадуть гумінові кислоти, а фульвокислоти залишаться в розчині. Якщо долити соляної кислоти, фільтрат помутніє. Це свідчить про початок випадання гумінових кислот. Після початку їх випадання прилити до фільтрату ще кілька мілілітрів кислоти і залишити його стояти хвилин на 5 до масового випадання осаду.
6. Профільтрувати суспензію: на фільтрі залишаться гумінові кислоти, а в розчині — фульвокислоти.
7. Ознайомитися з зовнішніми ознаками виділених груп органічних речовин ґрунту і записати їх у зошит.

Висновки:

Контрольні запитання

Дивись лабораторну роботу № 10

3.2. Вивчення кислотності ґрунту

Кислотність ґрунтів визначається як їх здатність підкислювати ґрунтовий розчин або сольові розчини (витяжки з ґрунту) внаслідок наявності у складі ґрунту кислот, а також обмінних іонів водню та катіонів (передусім Al^{3+}), утворюючих при їх витискуванні гідролітично-кислі солі. З'ясування питання про природу ґрунтової кислотності (у тому числі й про роль алюмінію в її проявах) викликало одну з найбільш гострих і затяжних дискусій по проблемах ґрунтознавства. У дискусіях по цій проблемі брали участь П. Мондезір, Т. Вейч і Г. Дайкухара (гіпотеза про роль обмінного алюмінію), К.К. Гедройц (гіпотеза обмінного водню), Г. Каппен (поєднував обидва погляди).

Реакція ґрунту зумовлена наявністю та співвідношенням у ґрунтовому розчині водневих (H^+) і гідроксильних іонів (OH^-) і в класичному виді характеризується показником рН – від'ємним логарифмом активності іонів водню в розчині. У залежності від складу розчинених речовин і характеру їх взаємодії з твердими фазами ґрунту, якими визначається співвідношення між концентраціями водневих і гідроксильних іонів у ґрунтовому розчині, ґрунти можуть мати нейтральну (рН 7), кислу (рН < 7) або лужну (рН > 7) реакцію.

Кислотність ґрунту поділяють на *активну*, зумовлену наявністю в ґрунті вільних кислот (вільних іонів гідрогену), й *потенціальну*, пов'язану з наявністю в ґрунті в увібраному стані іоні гідрогену. Остання залежно від рухомості гідрогену поділяється на обмінну й гідролітичну. *Обмінна кислотність* – це та частина потенціальної кислотності, яка виявляється при взаємодії ґрунту з розчином нейтральних солей, а *гідролітична* – та частина потенціальної кислотності, яка проявляється при взаємодії ґрунту з гідролітично-лужними солями.

Від величини рН залежить рухомість та доступність рослинам практично всіх поживних елементів. Засвоєння фосфору є максимальним при рН 6,5, знижуючись як в кислому, так й в лужному середовищі. У кислих ґрунтах підвищується розчинність сполук Fe, Mn, Al, B, Cu, Zn, які в надлишку стають токсичними для рослин, спричинюючи цим зниження їх продуктивності. Водночас при підвищеній кислотності втрачає свою доступність для рослин такий біосферно важливий мікроелемент як Mo, що призводить до гальмування в кислих ґрунтах процесів азотфіксації.

Значення кислотності ґрунту для сільського господарства дуже велике, бо культурні рослини значно реагують на зміну реакції середовища, різко знижуючи врожайність. Культурні рослини можуть рости та розвиватися при значеннях рН від 4,0 до 8,0. Нижче й вище цих меж розвиток рослин пригнічується: у першому випадку високою кислотністю, а в другому – високою лужністю.

Лабораторна робота № 12

Тема. Визначення реакції ґрунту. Вивчення активної та обмінної кислотності.

Мета. Засвоїти потенціометричний метод та метод Г. Дайкухара (визначення обмінної кислотності). Визначити рН ґрунтового розчину різних типів ґрунтів за вказаними методами та лакмусового папірця.

Теоретичні відомості

У водних розчинах кислот насправді присутній не протон, а іон гідроксоній (або гідроній), але для зручності використання результатів вимірів їх концентрації вважають, що реакція ґрунтового розчину зумовлена простими іонами гідрогену, а показник рН є функцією концентрації іонів гідрогену.

Кислотність ґрунту визначають у водних та сольових витяжках. У першому випадку визначають так звану активну кислотність, яка зумовлена концентрацією іонів гідрогену у ґрунтовому розчині, а в другому – потенціальну (обмінну) кислотність, зумовлену наявністю в ґрунті увібраних іонів гідрогену.

Для точного визначення кислотності, в основному, користуються потенціометром – рН-метром. Наближено визначення характеру реакції ґрунтового розчину можна провести і з допомогою індикаторного папірця. Це визначення нескладне і не потребує для свого проведення багато часу, тому його з успіхом можна використати в польових умовах та у шкільній лабораторії.

Експериментальна частина

Прилади та матеріали: зразки ґрунту, сита з діаметром отворів 1 мм, технічні ваги з важками, хімічні стаканчики на 100 мл, потенціометр, колби 100, 250 мл, мірні циліндри, піпетки, бюретки, лійки, фільтри.

Реактиви: 1 М розчин KCl, 0,1 М розчин NaOH, 1%-й розчин фенолфталеїну.

Хід роботи

1. Визначення реакції ґрунту з допомогою лакмусового папірця

1. У фарфорову чашку покласти червоний і синій лакмусові папірці і засипати їх на третину або на половину ґрунтом.
2. Зволожити ґрунт дистильованою водою і залишити чашку стояти на 10-15 хв.
3. Вийняти лакмусові папірці і за їх забарвленням встановити реакцію ґрунту, знаючи, що коли синій лакмусовий папірець почервонів, то ґрунт має кислу реакцію, а якщо червоний папірець посинів, то реакція нейтральна.

2. Потенціометричний метод. Принцип методу полягає у вимірюванні

електрорушійної сили (ЕРС), яка виникає при занурюванні елемента, що складається з електрода порівняння (з відомим потенціалом) та індикаторного (потенціал якого залежить від концентрації іонів водню в досліджуваному розчині).

Для визначення *активної кислотності* необхідно:

1. Взяти середню пробу повітряно-сухого ґрунту, попередньо просіяного через сито з діаметром отворів 1 мм, зробити наважку, на технічних терезах, 8 г ґрунту (для торфу 1 г).

2. Наважку ґрунту помістити у хімічний стаканчик та долити 20 мл дистильованої води.

3. Зразок ретельно перемішати скляною паличкою протягом хвилини та залишити настоюватися 15-30 хв.

4. Після настоювання розчину можна визначати рН ґрунту за допомогою потенціометра, зануривши вимірювальні електроди приладу в хімічний стаканчик.

5. Величину актуальної кислотності позначають $pH_{\text{вод}}$ або $pH_{\text{H}_2\text{O}}$ й записують у звітну таблицю.

Визначення *обмінної кислотності* проводять аналогічно активній кислотності, але замість дистильованої води до проби ґрунту додають 20 мл 1н. КСІ. Величину обмінної кислотності позначають $pH_{\text{сол}}$ або $pH_{\text{КСІ}}$ й також записують у таблицю.

1н. розчин КСІ готують так: зважують 75 г солі КСІ, розчиняють її у 500 мл дистильованої води, фільтрують у мірну колбу місткістю 1 л та доливають дистильованою водою до мітки.

Обмінна кислотність завжди вища від активної, оскільки розчином нейтральної солі з ґрунтового вбирного комплексу (ГВК) витісняються іони H^+ та Al^{3+} .

Схему проявлення обмінної кислотності можна зобразити у вигляді таких рівнянь:



Алюміній, вилучений у формі AlCl_3 , гідролізує з утворенням на перших двох стадіях основних солей, а на третій стадії $\text{Al}(\text{OH})_3$ та НСІ :



Кількість утвореної соляної кислоти еквівалентна кількості витісненого алюмінію. Величину виділеної кислоти виражають у ммоль-еквівалентів на 100г ґрунту.

3. Визначення обмінної кислотності за методом Г. Дайкухара.

Даний метод є досить точним й водночас простим, що дозволяє провести визначення кислотності ґрунту в умовах університетської та шкільної хімічної лабораторії.

Хід роботи

1. Із середньої проби повітряно-сухого ґрунту, просіяного через сито з

отворами діаметром 1 мм, відважити на технічних вагах 40 г ґрунту. (В торф'яних ґрунтах внаслідок їх великої вологемкості наважку зменшують до 10 г, для того щоб відношення ґрунту до 1 М розчину КСІ збільшити до 1 : 25).

2. Наважку ґрунту помістити в колбу місткістю 250 мл, долити 100 мл 1 М розчину КСІ (рН розчину повинен бути близький до 6,0), закрити каучуковою пробкою й збовтувати протягом 1 год на ротаторі, або протягом 1-3 годин, час від часу, збовтувати вручну.

3. Вміст колби відфільтрувати через складчастий фільтр, переносячи по можливості на нього весь ґрунт.

4. Узяти піпеткою 50 мл прозорого фільтрату, перенести в колбу місткістю 250 мл, додати 2-3 краплі фенолфталеїну та титрувати 0,1 М розчином NaOH до незникаючого рожевого забарвлення.

5. Визначити за шкалою бюретки об'єм (мл) лугу, витраченого на титрування.

6. Обчислюють величину обмінної кислотності (у ммоль-екв. на 100 г повітряно-сухого ґрунту) за формулою 12.4.

$$x = a \cdot M \cdot 2 \cdot 100/c \quad (12.4)$$

де a - об'єм 0,1 М розчину NaOH, витраченого на титрування, мл;

M - молярна концентрація розчину NaOH;

c - наважка ґрунту, г;

2 - коефіцієнт для переведення проби, що титрується на весь об'єм (100), (якщо для обробки ґрунту та для титрування взята інша кількість розчину, коефіцієнт необхідно змінити);

100 - коефіцієнт для перерахунку на 100 г ґрунту.

7. Визначити повну величину обмінної кислотності з урахуванням поправочного коефіцієнта на неповноту витіснення обмінного гідрогену. Для цього величину обмінної кислотності в ммоль-екв множать на коефіцієнт 1,75 (тому що однократна обробка ґрунту розчином КСІ не витісняє всього обмінного гідрогену).

8. Результати досліджень оформити у вигляді таблиці (табл.12.1).

Таблиця 12.1 – Результати експериментів

Ділянка, № зразка	Результати потенціометричного методу		Результати визначення $pH_{КСІ}$ за методом Г. Дайкухара
	pH_{H_2O}	$pH_{КСІ}$	

Висновки:

Контрольні запитання

1. Що таке кислотність ґрунту?
2. Які існують основні форми кислотності ґрунту?
3. Що розуміють під активною кислотністю ґрунту?
4. Що таке потенційна або пасивна кислотність ґрунту?
5. Що таке обмінна, гідролітична кислотність ґрунту та як вони визначаються?
6. Які існують джерела кислотності ґрунту?
7. Які заходи необхідні при високій кислотності ґрунту?

3.3. Поглинальна здатність ґрунту. Ґрунтові колоїди.

Гетерогенність, багатофазність, анізотропність, пористість ґрунту є тими дуже специфічними особливостями цього продукту ґрунтогенезу, завдяки яким переважна більшість процесів, що протікають в ньому (включаючи живлення рослин біогенними елементами, їх профільну міграцію та акумуляцію, формування ознак, притаманних лише твердим фазам ґрунту тощо), є ініційованою міжфазовим перерозподілом речовин у ґрунті. Його феноменальним породженням виявилася унікальна для біосфери *вбирна здатність ґрунту* – обмінне й необмінне поглинання всіляких твердих, рідких, газоподібних речовин та концентрування їх на поверхні відкритого К.К. Гедройцем ґрунтового вбирного комплексу (ГВК), представленого передусім ґрунтовими колоїдами.

К.К. Гедройць виділив у ґрунтах п'ять видів вбирання: *механічне, фізичне, фізико-хімічне, хімічне, біологічне.*

Механічна вбирна здатність – це властивість ґрунтів поглинати тверді частинки, що надходять із водним або повітряним потоком, розміри яких перевищують розміри ґрунтових пор.

Хімічна вбирна здатність ґрунту зумовлена утворенням в ґрунті (внаслідок суто хімічних реакцій) важкорозчинних сполук, які утворюють осад (нову тверду фазу). У ґрунтових розчинах можуть бути три групи аніонів, які відрізняються розчинністю у воді своїх солей, а отже й здатністю до хімічного вбирання:

- 1) легко розчинні (Cl^- , NO_3^- , NO_2^-) – не поглинаються;
- 2) слабо розчинні (CO_3^{2-} , HCO_3^- , SO_4^{2-}) – частково (CaCO_3 , $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) поглинаються;
- 3) важко розчинні у воді (PO_4^{3-} , HPO_4^{2-} , H_2PO_4^-) – при взаємодії ґрунтових розчинів з багатовалентними катіонами (Ca^{2+} , Mg^{2+}) ці аніони утворюють хімічні осад $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$, CaHPO_4 .

Фізична вбирна здатність – це здатність колоїдних частинок поглинати із ґрунтових розчинів молекули речовин.

Біологічна вбирна здатність – це вбирання різних речовин мікроорганізмами і рослинами. Вона призводить до збагачення ґрунту елементами, які потрібні для нормальної життєдіяльності рослин.

Обмінна вбирна здатність (фізико-хімічне вбирання) К.К. Гедройць

визначив як здатність ґрунту вбирати та обмінювати деяку частину катіонів дифузного шару колоїдної міцели (вірніше, ГВК – ґрунтового вбирного комплексу) на еквівалентну кількість катіонів ґрунтового розчину за схемою:



Колоїди ґрунту. В ґрунтах колоїди представлені мінеральними, органічними та органо-мінеральними сполуками. *Мінеральні* колоїди об'єднують глинисті мінерали, колоїдні форми крем'янки і півтораоксиди (R_2O_3). Поверхня глинистих мінералів (каолінит, галуазит, монтморилоніт, мусковіт, біотит, вермикуліт, хлорит) несе на собі негативний заряд, поява якого зумовлена порушенням зв'язків на крайових уламках кристалів (зі звільненням валентностей крайових іонів кисню) та ізоморфними заміщеннями в сітках кремнекисневих тетраедрів і алюмогідратних октаедрів (Si^{4+} на Al^{3+} , Al^{3+} на Fe^{2+} або Mg^{2+}). Завдяки завжди негативному (незалежно від рН) заряду, глини здатні до обмінного вбирання катіонів. *Органічні* колоїди представлені переважно гумусовими, білковими та деякими іншими речовинами, які знаходяться в диспергованому стані. *Органо-мінеральні* колоїди представлені сполуками гумусових речовин з глинистими мінералами та осадженими формами півтораоксидів. Це є найбільш різноманітна за складом і формами зв'язку група ґрунтових колоїдів, які виділяють неординарними способами (ультразвуком тощо).

Колоїдні частинки ґрунту - міцели - в розчині набирають досить складної структури. Будова ґрунтової колоїдної міцели показана на рис. 12.1. Як видно, завдяки наявності на поверхні ядра міцели аніонів, колоїд, що має негативний заряд, адсорбує катіони. Такою адсорбцією і пояснюється фізико-хімічна вбирна здатність ґрунту.



Рис. 12.1. Схема будови колоїдної міцели

Лабораторна робота № 13

Тема. Демонстрування механічної та хімічної поглинальної здатності ґрунту, наявності в ґрунтових колоїдах заряду.

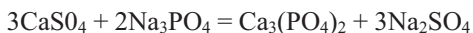
Мета. Переконалися, що для ґрунту характерна механічна та хімічна вбирна здатність, продемонструвати наявність у ґрунтових колоїдах негативного заряду.

Теоретичні відомості

Механічна поглинальна здатність ґрунту полягає в тому, що ґрунт затримує в собі різні суспендовані у воді частинки. Ці частинки затримуються в ґрунтових порах під час фільтрації крізь нього води, причому затримуються не тільки ті частинки, діаметр яких більший за діаметр пор, а й дрібніші. Останні затримуються в ґрунті, потрапляючи в замкнуті або викривлені пори. В результаті під час фільтрації крізь ґрунт забрудненої води відбувається повне її звільнення від суспендованих частинок.

Хімічна вбирна здатність ґрунту пов'язана з утворенням в ґрунті важкорозчинних і нерозчинних сполук, які фіксуються в ґрунті і не

вимиваються. Так, наприклад, якщо в ґрунт, який містить кальцієві солі, надходить розчин фосфорнокислого натрію, то внаслідок обмінної реакції випадає важкорозчинний трикальцієвий фосфат і фосфат іон затримується ґрунтом:



Як видно, саме так у ґрунті можуть вбиратися не тільки катіони.

Ґрунт - полідисперсна система, а його найдрібніші частинки (розміром менші за 0,0001 мм) називаються ґрунтовими колоїдами. Цей термін уведений англійським ученим Томасом Гремом. Утворюються колоїди шляхом диспергації крупних часток або конденсації молекул в агрегати. На основі досліджень К.К.Гедройца й О.Н.Соколовського можна визначити речовинний склад ґрунтових колоїдів: він може бути органічним, мінеральним і органо-мінеральним.

Органічні колоїди – гумус, до складу якого входять фульво кислоти, гумінові кислоти та їх солі типу хелатів (внутрішньо-комплексні сполуки), з ними ми в певній мірі вже познайомились при вивченні гумусу. Мінеральні - це глинисті мінерали, колоїдні форми SiO_2 , гідроксиди алюмінію, заліза та кремнієвої кислоти. Органо-мінеральні колоїди утворилися внаслідок з'єднання гумусових кислот із глинистими мінералами. Склад і кількісне співвідношення мінеральних, органічних і органо-мінеральних колоїдів у ґрунті залежить від характеру ґрунтоутворюючих порід і типу ґрунтоутворення.

Експериментальна частина

Матеріали та обладнання. 3 колби, лійка, фільтри, глина, 0,1-процентний розчин фосфорнокислого натрію Na_3PO_4 , молібденова рідина¹, пробірки, лійка, фільтрувальний папір, розчин метиленової синьки в концентрації 1:1000 (можна замінити розчином чорнила) і розчин еозину в концентрації 1:1000.

Хід роботи

Демонстрування механічної вбирної здатності ґрунту

1. Насипати в колбу кілька грамів глини, залити водою і старанно збовтати.
2. Насипати в лійку на фільтрі 15-20 г ґрунту і профільтрувати через нього приготовлену суспензію. Переконатися, що суспендовані у воді частинки вбирає ґрунт.

Демонстрування хімічної вбирної здатності ґрунту

1. 15-20 г ґрунту помістити на фільтрі у лійку.
2. Профільтрувати крізь ґрунт 0,1 н. розчин фосфорнокислого натрію.
3. Зібрати в пробірку частину фільтрату і, доливши до нього молібденову рідину¹, осадити фосфорну сіль, яка пройшла крізь ґрунт без вбирання.

¹ Молібденова рідина — (розчин сульфатмолібденової рідини) готується

так: 2.5 г молібденовокислого амонію $(\text{NH}_4)_2\text{MoO}_4$ розчинити в 20 мл гарячої (60°) дистильованої води і профільтрувати. У колбу взяти 52 мл дистильованої води обережно долити до неї 28 мл концентрованої сірчаної кислоти. Після охолодження обох розчинів при енергійному помішуванні злити їх до купи.

4. Одночасно в іншу пробірку взяти робочий розчин фосфорнокислого натрію і осадити фосфорну сіль молібденовою рідиною.

5. Порівнюючи кількості осаду в першій і другій пробірці, встановити, чи повністю пройшов крізь ґрунт фосфат іон.

Демонстрування наявності в ґрунтових колоїдах заряду

1. Насипати 15-20 г ґрунту на фільтр у лійці.

2. Зробити в ґрунті невелике заглиблення. Вливаючи в нього розчин метиленової синьки, профільтрувати деяку його кількість крізь ґрунт. Переконайтеся, що фільтрат безбарвний, а метиленову синьку, яка має позитивний заряд, увібрав ґрунт.

3. Повторити аналогічну операцію з розчином еозину-барвника, який має негативний заряд. Переконайтеся, що еозин вільно проходить крізь ґрунт, і його ґрунт не вбирає.

Форма запису результатів

Малюнки зі схемами проведення дослідів.

Висновки:

FOR AUTHOR USE ONLY

Контрольні запитання

1. Охарактеризуйте види вбирання (поглинання) за К.К. Гедройцем.

2. Що являє собою біологічна вбирна здатність ґрунту?

3. Що являє собою фізична вбирна здатність ґрунту?

4. Поясніть механізми механічної та хімічної поглинальної здатності ґрунтів, механізм поглинання ґрунтом метиленового синього і не поглинання еозину.

5. Зробіть висновок про характер зарядів потенціально-визначальних іонів колоїдів ґрунтового вбирного комплексу.

6. Чи фільтрується розчин метиленового синього крізь ґрунт без поглинання?

7. Чи можна провести дослід, у якому б метиленовий синій не поглинався ґрунтом?

РОЗДІЛ ЧЕТВЕРТИЙ

ВИВЧЕННЯ МОРФОЛОГІЇ ОСНОВНИХ ТИПІВ ҐРУНТІВ

Сучасне тлумачення поняття *ґрунт* виходить далеко за межі уявлень про “цілком самостійне... природно-історичне тіло”. Серед визначень В.В. Докучаєва його акцент на тому, що ґрунт є специфічним відзеркаленням ландшафту та його найважливішим компонентом, є фундаментальним ствердженням однозначної поліфункціональності цього біосферно- та господарсько-значимого природного утворення. Разом з фітоценотичним покривом нашої планети ґрунт утворює нерозривний тандем “ґрунт – рослина”, ієрархічно підпорядкований *ландшафтній сфері Землі*, в якій синхронно з планетарно-космічною ритмікою біосфери відбуваються притаманні їй природно-антропогенні процеси, включаючи й ґрунтогенез (взаємодія літогенного підґрунтя з біотою, передусім фітоценозами, які перетворюють космічну енергію сонячних протонів в енергію біомаси та ґрунтової родючості).

Кожен з конкретних ландшафтів відрізняється структурою ґрунтового та рослинного покриву, рельєфом, ґрунотворними та корінними породами, гідрологічними, геохімічними параметрами, комбінацією урочищ та ще дрібніших компонентів. Ландшафти мають геоекосистемний характер, є цілісними і завершеними витворами природи, ієрархічно підпорядкованими біосфері. Серед їх рівноправних компонентів свою приповерхневу позицію на земній суші займає ґрунт – геодерма планети. В її різних ландшафтно-біокліматичних зонах саме ґрунти разом з фітоценозами виконують унікальну в межах Сонячної системи екологічну функцію засвоєння і трансформації космічної енергії фотонів. Цей космо-планетарний процес гарантує стабільне функціонування біосфери і має чітко виражений антиентропійний тренд, підтверджуючи феномен зростання родючості.

Ґрунт, як будь-яке природно-історичне тіло, характеризується специфічною, тільки йому властивою морфологією. Особлива морфологічна будова відрізняє ґрунт від материнської породи; різні за типом ґрунти мають різні морфологічні ознаки. Тому вивчення зовнішніх властивостей ґрунту, його морфології, дає можливість правильно виділити ґрунтову товщу, відокремити її від породи. Вивчення морфології ґрунту дає змогу визначити його тип, підтип, класифікувати ґрунти. Правильне визначення типу ґрунту приводить до вирішення питання про його родючість та шляхи цілеспрямованого використання. Разом з тим зовнішній вигляд ґрунту, тобто його морфологія, відображає багато дуже важливих внутрішніх властивостей ґрунту як хімічних, так й фізичних. Тому на підставі вивчення морфології, ще до лабораторних досліджень, можна дізнатися про ряд важливих процесів, що відбуваються в ґрунті, а також про його склад.

Описуючи окремі морфологічні ознаки за окремо взятими зразками треба враховувати, що такий зразок не є зразком ґрунту в повному розумінні цього слова, а зразком тільки окремого ґрунтового горизонту, окремої

частини ґрунту. Разом з тим у лабораторних описах такі зразки дають можливість ретельніше визначити багато важливих властивостей та морфологічних особливостей ґрунту (механічний склад, наявність включень й т. п.).

Докладне вивчення морфології ґрунту можна провести тільки на моноліті, який береться без порушення будови ґрунту на всю його товщу. Описуючи моноліт, можна докладно ознайомитися з будовою ґрунтового профілю, з закономірностями зміни морфологічних показників з глибиною, провести необхідні заміри потужностей ґрунтових горизонтів, глибини закипання й т. п. Разом з тим з монолітними зразками треба поводитися акуратніше, ніж з окремо взятим ґрунтом, їх не можна руйнувати. Тому для полегшення морфологічного опису за монолітом бажано мати, крім нього, ще набір взятих по горизонтах зразків. Моноліт, окремі зразки, треба брати з одного розрізу. Таке поєднання зразків дасть можливість докладно вивчити морфологію ґрунту.

У зв'язку з цим докладне вивчення тих морфологічних показників, властивостей, які важко описати без руйнування зразків ґрунту, в практикумі проводиться за окремо взятими зразками, а вивчення морфології всього ґрунту – за монолітом.

Лабораторна робота №14

Тема. Вивчення забарвлення ґрунту.

Мета. Засвоїти методику визначення забарвлення ґрунту та визначити його для конкретних типів ґрунтів і генетичних горизонтів.

Теоретичні відомості

Забарвлення ґрунту є важливою морфологічною ознакою, яка дає можливість в загальних рисах мати уявлення про його хімічний склад. Так, наприклад, загальновідомо, що чорне або темно-сіре забарвлення ґрунту свідчить про високий вміст у ньому перегною, а значить, й про його родючість. Протилежне значення має білясувате забарвлення. Червонуваті тони свідчать про високий вміст у ґрунті заліза в сполуках типу $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$, а сизі тони – про наявність у ґрунті заліза (II). На рис. 14.1 наведено схему професора С. О. Захарова, яка ілюструє зв'язок забарвлення ґрунту з його хімічним складом.

При визначенні забарвлення ґрунту слід насамперед встановити основний колір, а вже після цього давати визначення його відтінку й насиченості. Наприклад, темно-сірий з коричневим відтінком, жовтувато-бурий із слабким жовтим відтінком та жовто-бурий, якщо він сильніший, й т. п.

Слід пам'ятати, що в ґрунтознавстві на останнє місце у визначенні прийнято ставити переважаючий показник. Так, наприклад, якщо ми пишемо жовто-бурий, то це означає, що основний тон горизонту бурий, й, навпаки, якщо переважає жовтий колір, то ми повинні написати буро-жовтий.

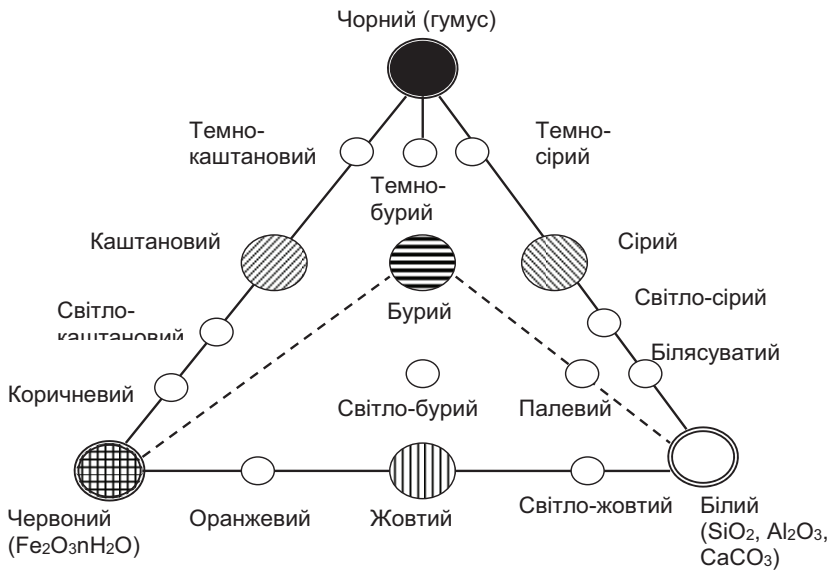


Рис. 14.1 – Схема С.О. Захарова, що показує зв'язок забарвлення ґрунту з вмістом у ньому різних сполук.

Звичайно, точно визначити забарвлення важко, бо воно дуже суб'єктивне. Однак правильне визначення основного тону цілком можливе, й саме до цього треба прагнути.

Часто забарвлення ґрунту буває неоднорідним. У даному випадку в опису зазначається його неоднорідність та в чому вона проявляється. Наприклад: “Забарвлення неоднорідне, по загальному сизому фону добре помітні іржаві прожилки та плями”; або: “Забарвлення неоднорідне, темно-бурі плями суглинистої маси чергуються з світло-жовтими ділянками піску”.

Неоднорідність забарвлення ґрунту звичайно пов'язана або з наявністю в ґрунті будь-яких локальних утворень (наприклад, білястих вицвітів карбонатів, іржавих плям заліза й т. п.), або з різницею механічного складу окремих його ділянок, або з діяльністю землерийних тварин й ін.

Через те що визначення забарвлення ґрунту, як і визначення інших його морфологічних показників, не є самоціллю, то відразу ж при описі такого неоднорідно забарвленого ґрунту слід відзначити й причини його неоднорідності, як це зазначалося вище. При цьому складеться повніше уявлення про характер зразка.

Дуже важливо знати, що насиченість, інтенсивність забарвлення ґрунту багато в чому залежить від його вологості. У вологих ґрунтах забарвлення, як правило, темніше, окремі його тони змінюються. Нерідко навіть основний тон ґрунту може зазнати значних змін при його висиханні. Тому, описуючи забарвлення, обов'язково треба зазначити, при якій вологості воно описане. А в лабораторії описують найчастіше сухий ґрунт. Тому бажано після

визначення забарвлення зразка невелику його частину змочити й простежити за зміною його забарвлення.

Користуючись схемою С. О. Захарова, визначають можливі переважаючі в ґрунті сполуки, які надають йому даного забарвлення (рис. 14.1). При цьому треба пам'ятати, що однакове забарвлення може бути викликано різними сполуками й таке визначення може в ряді випадків мати тільки приблизний характер.

Експериментальна частина

Матеріали: зразки ґрунту, взятих з різних горизонтів, вода, піпетка, фарфорова чашка.

Хід роботи

1. Старанно розгляньте зразок ґрунту, ознайомтесь з тим, з якого ґрунту та горизонту він узятий.
2. Визначте забарвлення ґрунту.
3. За допомогою піпетки зволожити невелику частину зразка у фарфоровій чашці (не допускаючи повного розмокання ґрунту).
4. Визначте забарвлення зволоженого ґрунту.
5. Проаналізуйте причину даного забарвлення ґрунту.
6. Результати досліджень запишіть у таблицю 14.1.

Таблиця 14.1 – Результати експериментів

Тип ґрунту, назва горизонту з якого взятий зразок	Забарвлення сухого ґрунту	Забарвлення вологого ґрунту	Хімічні сполуки, які викликають дане забарвлення

Висновки:

Контрольні запитання

1. Від чого залежить забарвлення ґрунту?
2. Як впливають на забарвлення ґрунту SiO_2 , Al_2O_3 , CaCO_3 ?
3. Як впливає на забарвлення ґрунту $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$?
4. Яке забарвлення мають основні типи ґрунтів України?
5. Який існує зв'язок між механічним складом ґрунту та його забарвленням?
6. Чи залежить забарвлення ґрунту від кількості гумусу в ньому?
7. Чим викликана неоднорідність забарвлення ґрунту?

Лабораторна робота №15

Тема. Опис ґрунтового розрізу.

Мета. Вивчити методикау опису ґрунтового розрізу та описати ґрунтовий розріз конкретного типу ґрунту.

Теоретичні відомості

У процесі генезису (походження) й еволюції (розвитку) ґрунт розчленовується на відповідні шари або так звані генетичні горизонти. *Генетичний горизонт* – це шар ґрунту, який утворився під впливом природних чинників і характеризується відповідними морфологічними ознаками та будовою. Під генетичною будовою ґрунту розуміють поєднання генетичних горизонтів у ґрунтовому профілі.

Під впливом складних фізико-хімічних та біологічних процесів ґрунтоутворююча порода перетворюється в ґрунт, набуває ознак родючості й певних зовнішніх морфологічних змін. Так поступово формується певний профіль ґрунту, на якому залежно від умов та процесів ґрунтоутворення утворюються відповідні генетичні горизонти. Залежно від умов ґрунтоутворювальні процеси можуть проходити в різних напрямках та з різною інтенсивністю, а тому профіль ґрунту в цілому та його генетичні горизонти бувають досить різноманітними. Щоб дослідити профіль ґрунту та ознаки його генетичних горизонтів, необхідно викопати яму глибиною 1,5-2 м з вертикальною стіною (рис. 15.1), на якій буде фактично відбита вся історія розвитку даного ґрунту.

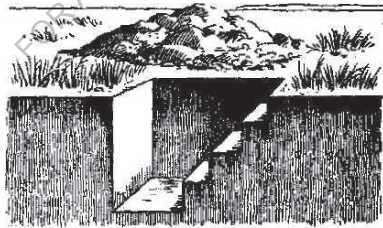


Рис. 15.1 – Ґрунтовий розріз

За ознаками окремих генетичних горизонтів можна визначити тип ґрунту, а це дає певне уявлення про його родючість, походження, агрономічні властивості тощо.

При вивченні ґрунтів виявилася потреба назвати генетичні горизонти. В.В. Докучаєв позначив їх умовними знаками індексами, використовуючи для цього букви латинського алфавіту: А – верхній гумусовий, або акумулятивний горизонт; В – перехідний горизонт, що лежить безпосередньо під горизонтом А, та горизонт С – материнська порода, яким закінчується профіль.

В окремих генетичних горизонтах часто спостерігається різноманітність

морфологічних ознак. Наприклад, верхня частина відрізняється від середньої або нижньої. Тоді його поділяють на підгоризонти (A₁, A₂ або B₁, B₂, B₃).

В Україні для визначення генетичних горизонтів користуються індексами, запропонованими академіком О.Н. Соколовським та його учнями (табл. 15.1).

Часто доводиться для позначення одного горизонту використовувати одночасно два або три знаки – HE, HI, Hp, He, Pk або Pi та ін. При цьому найбільш виражений, основний показник ставлять першим, а менш виражений – другим і його пишуть з малої літери.

Кожний горизонт має свою потужність, або товщину, що вимірюється в сантиметрах, а всі горизонти до незміненої породи дають уявлення про глибину (товщину) профілю даного ґрунту.

Потужність, або товщина, кожного горизонту в одному й тому ж типі ґрунту може бути різною. Наприклад, гумусовий горизонт (H) в чорноземах може бути завтовшки від 25 до 125 см й більше.

Найбільш важливими морфологічними (зовнішніми) ознаками, що беруть до уваги при ознайомленні з ґрунтами в полі або при дослідженні їх, є будова профілю, потужність генетичних горизонтів, забарвлення, структура, включення, новоутворення та ін.

Товщина ґрунту і генетичних горизонтів. Профіль ґрунту охоплює всю товщину його (від поверхні до незмінної породи). Товщина профілю різних ґрунтів залежно від процесу ґрунтоутворення й стадії розвитку ґрунту може коливатись від 20см (ґрунти пустель) до 200-250 см (ґрунти чорноземної зони). Товщина ґрунту й характер його генетичних горизонтів дають певне уявлення про ґрунтоутворювальні процеси, якість ґрунту та вміст у ньому тих чи інших речовин.

Таблиця 15.1 – Система індексів для позначення ґрунтових горизонтів

Назва горизонту	Індекси В.В. Докучаєва	Індекси О.Н. Соколовського
Лісова (або лучна) підстилка	A _{o (n)}	H _o
Гумусний горизонт	A ₁	H
Елювіальний горизонт	A ₂	E
Ілювіальний горизонт	B	I
Материнська (ґрунтоутворююча) порода	C	P
Карбонати	-	K
Глейовий горизонт	-	Gl
Гіпсований горизонт	-	G
Мергелистий горизонт	-	M
Солонцевий (горизонт у якому присутні розчинені солі)	-	S
Торф	-	T

Забарвлення ґрунтового профілю (як згадувалося в роботі №14) залежить від наявності у ньому тих чи інших хімічних речовин. Інтенсивність забарвлення горизонту чи ґрунту у значній мірі залежить від ступеня його вологості: чим більша вологість – тим він має темніший відтінок.

Проте, чисті, кольори в ґрунті зустрічаються рідко, переважно вони бувають змішані, що значно утруднює правильне визначення.

Під структурою ґрунту розуміють грудочки, на які розпадається ґрунт при струшуванні на лопаті або при легкому здавлюванні в руці. Форма, розмір, ступінь її виразності, а також механічна міцність й стійкість проти розмивання водою (водостійкість) залежать від генезису (походження ґрунту). Структура є важливою ознакою ґрунту, на яку необхідно звертати особливу увагу. У процесі ґрунтоутворення для кожного типу ґрунту та його генетичних горизонтів створюється властива тільки одному йому структура (табл. 15.2, рис.15.2). Наприклад, *зерниста, горіховидна*, характерні для чорноземів, *призматична* – для перехідних горизонтів сірих опідзолених ґрунтів Лісостепу, *плитковидна* – для верхніх горизонтів підзолистих ґрунтів.

Механічний склад. Під механічним складом материнської породи чи ґрунту розуміють відносний (у відсотках) вміст у них різного розміру механічних часток, піску та глини (робота №2).

Щільність ґрунту. Щільність є важливою фізичною ознакою ґрунту, яка характеризує опір останнього обробітку. Щільність ґрунту залежить від механічного складу, структури, вологості, тому вона опосередковано характеризує ці показники ґрунту. Точне визначення щільності проводиться спеціальними приладами – щільномірами. А при загальних описах ґрунту її визначають приблизно за опором ґрунту удару ножа. Виділяють наступні градації щільності:

- ґрунт дуже щільний – ніж з зусиллям робить на стінці розрізу невелике заглиблення (типовий для ілювіальних горизонтів підзолистих ґрунтів важкого механічного складу та солонців);

- ґрунт щільний – ніж з зусиллям слабо входить у ґрунт (типовий для ілювіальних горизонтів підзолистих ґрунтів);

- ґрунт ущільнений – ніж з невеликим зусиллям входить у ґрунт (типовий для різних горизонтів ґрунтів, середніх за механічним складом);

- ґрунт пухкий – ніж легко входить у ґрунт (типовий для орних горизонтів).

Особливо відзначається щільність дернини. Вона побудована, як правило, дуже пухко, але, внаслідок того, що вся вона переплетена корінням рослин, нерідко чинить досить великий опір ножу, так само, як й робочим органам різних ґрунтообробних машин. Тому щільність дернини зазначають словами “зв’язана корінням рослин”.

Таблиця 15.2 – Класифікація структурних агрегатів

Структури	Розмір, мм	Водоутримуюча здатність
Кубоподібна		
Брилиста – грані і ребра виражені не різко	20	Невисока
Грудочкувата – грані і ребра виражені слабо:		Відносно висока
крупногрудочкувата	20-10	
середньогрудочкувата	10-1	
дрібногрудочкувата	1,0-0,25	
Горіхоподібна – грані і ребра виражені різко:		
крупногоріхоподібна	20-10	Висока
середньогоріхоподібна	10-7	
дрібногоріхоподібна	7-5	
Зерниста – грані і ребра виражені не різко:		
крупнозерниста	5-3	Висока
середньозерниста	3-1	
дрібнозерниста	1,0-0,5	
Призмоподібна		
Стовпчаста з округлою верхівкою і плоскою основою:		Невисока
крупностовпчаста	50	
середньостовпчаста	50-30	
дрібностовпчаста	30-10	
Призматична з плоскою верхівкою:		Невисока
крупнопризматична	50	
середньопризматична	50-30	
дрібно призматична	30-10	
Плитоподібна:		Невисока
крупноплитоподібна	50-30	
середньоплитоподібна	30-10	
дрібноплитоподібна	10	



Рис. 15.2 – Типові структурні елементи ґрунту: 1- зерниста; 2 – горіхувата; 3 – призматична; 4 – шарувата; 5 – брилиста.

Будова ґрунту. Під будовою ґрунту розуміють його зовнішній вигляд, який залежить від пористості ґрунту та його щільності. Таким чином, опис щільності до певної міри говорить й про будову ґрунту. Іноді, в зв'язку з цим, сам опис щільності не виділяють як опис самостійної ознаки, але це навряд чи доцільно робити. Для повної характеристики будови ґрунту, на доповнення до визначення щільності, відзначають наявність у ґрунті видимих простим оком пор та тріщин, вказуючи переважаючі розміри як тих, так й інших.

Будова ґрунту – досить важливий морфологічний й агрономічний показник. Він дає певне уявлення про його аерацію, водопроникність, легкість щодо обробітку сільськогосподарськими знаряддями та ін.

Новоутворення. В ґрунтових горизонтах зустрічаються різні утворення, за якими можна встановити процеси, що в ньому проходили. Новоутворень у формі різних хімічних сполук може бути в окремих горизонтах дуже багато. Зокрема до них відносять: вапняк (CaCO_3), який найчастіше зустрічається в чорноземах; гіпс ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), поширений у нижніх горизонтах південних чорноземів та каштанових ґрунтів; гідроксиди заліза $\text{Fe}(\text{OH})_3$ та оксиди марганцю (Mn_xO_y) – в підзолистих та дерново-підзолистих ґрунтах; оксиди заліза (II) (FeO) – в болотних ґрунтах; легкорозчинні солі NaCl , MgCl_2 , Na_2SO_4 та інші новоутворення, характерні для солончаків та солонців. В

підзолистих, дерново-підзолистих та сірих опідзолених ґрунтах Лісостепу скупчується багато кремнезему (SiO_2) та колоїдів перегнійних та мінеральних речовин. Майже у всіх ґрунтах зустрічаються такі утворення біологічного походження, як копроліти (екскременти черв'яків, личинок й комах), кротовини (ходи кротів, хом'яків, ховрахів) та червоточини (ходи червів).

Включення в ґрунтах – це різні уламки кристалічних порід (камені, галька, щебінь, хрящ); рештки тваринного й рослинного походження (кістки тварин, черепашки, коріння). До включень також відносять реліктові залишки людської культури (антропогенного походження), наприклад черепки посуду, шматочки вугілля, рештки попелу, знаряддя кам'яного чи іншого віків, уламки цегли тощо.

Закипання. Для визначення наявності в ґрунті карбонатів кальцію на нього капають 5-10-процентним розчином соляної кислоти (HCl). Остання, вступаючи у взаємодію з CaCO_3 , руйнує його з виділенням вуглекислого газу за такою реакцією:



Бульбашки CO_2 викликають ніби закипання ґрунту. Наявність або відсутність в ґрунті карбонатів є важливою його ознакою, що свідчить про ступінь його вилугування. Відсутність карбонатів кальцію, а отже, й закипання, типова для ґрунтів лісової зони та зони тундри; вона свідчить про значне їх вилугування (промистість). Навпаки, закипання свідчить про наявність у ґрунті карбонату кальцію й, отже, про малий ступінь його вилугування. Останнє типове для південних ґрунтів (чорноземів, каштанових та ін.).

Важливим показником вилугування є глибина закипання ґрунту. Чим глибше від поверхні закипає ґрунт, тобто чим глибше залягають карбонати, тим він сильніше промивається та вилугується, що, в свою чергу, безпосередньо пов'язано з кліматом даної зони. Так, наприклад, у звичайних чорноземах закипання спостерігається на глибині близько 50-60 см, а в чорноземах, розташованих на півночі зони, на глибині близько 100-120 см. Наприклад, світло-каштанові ґрунти закипають на глибині всього 25-30 см, а часто й з поверхні.

Від кількості наявного в ґрунті карбонату кальцію залежить інтенсивність закипання, тому треба визначати й його, вказавши, сильно, середньо чи слабо закипає ґрунт. Останнє визначається приблизно за швидкістю й енергією виділення бульбашок.

Характер переходу горизонтів. Характер переходу горизонту в наступний багато в чому визначає загальну будову ґрунту й свідчить про ступінь диференційованості ґрунтового профілю. За ступенем вираженості виділяють такі типи переходу:

- а) перехід здійснюється через 1-2 см – перехід різкий;
- б) перехід здійснюється через 2-5 см – перехід чіткий;
- в) перехід здійснюється через 5-10 см – перехід помітний;
- г) перехід здійснюється більше ніж за 10 см – перехід поступовий.

Слід мати на увазі, що наведені цифри є тільки орієнтовними, й в кожному окремому випадку при визначенні ступеня вираженості переходу треба враховувати не тільки наведену вище формальну ознаку, а й різкість зміни забарвлення, структури та ознак, від яких також багато в чому залежить ясність переходу.

За характером меж виділяють такі їх типи: рівні, хвилясті, язиковаті. У двох останніх випадках в опису відзначають крайні межі коливання границі. Так, наприклад, якщо межа язиковата, типова для переходу від горизонту Е в горизонт І підзолистих ґрунтів, то треба зазначити, до якої глибини доходять язики горизонту Е. Якщо межа хвиляста, то, вказуючи в сантиметрах середню глибину переходу, потрібно записати, крім того, як верхню, так й нижню його глибину і т. д.

Описом переходу закінчують опис цього горизонту, після чого описують горизонт, який лежить нижче. Він проводиться за такою самою схемою. Потім описують наступний, що лежить нижче, після нього новий наступний й так далі, поки не буде закінчено опис всього ґрунтового профілю.

Отже, кожний профіль у певній мірі відбиває всі ті умови та події, які відбувались на місці утворення даного ґрунту. За цими морфологічними ознаками можна встановити історію того чи іншого району, походження порід та ґрунтоутворювального процесу.

Уважне вивчення профілю ґрунту та всіх його генетичних горизонтів дає певне уявлення про процеси ґрунтоутворення та агрономічні властивості даного типу ґрунту.

Експериментальна частина

Прилади та матеріали: лопата, ніж, лінійка або рулетка, 5-10%-й розчин соляної кислоти, вода, зошит, набір олівців.

Хід роботи

1. Ознайомитися з назвою ґрунтів, що розповсюджені в даному регіоні.
2. Розмітити сторони розрізу: довжина 120-200 см, ширина 70-80 см.
3. Викопати розріз до материнської породи (150-200 см або глибше) як показано на рис. 15.1.
4. Перед описом розрізу в зошиті відмітити його порядковий номер, місце розміщення (можна нанести на план чи карту), вказати елемент рельєфу, описати рослинність навколо розрізу, тип угіддя (рілля, луки, цілина, сад, ліс тощо).
5. Оглянути розріз та за характером забарвлення й іншими морфологічними ознаками визначити межі генетичних горизонтів, помітивши їх ножем.
6. Виміряти відстань генетичних горизонтів від поверхні, визначити їх потужність та описати їх морфологічні ознаки кожного з них в такій послідовності:

1. *Горизонт* (Н, НЕ, НІ Ір, Р та ін.).

2. *Глибина і потужність горизонту*, наприклад: Н₀ (0-3 см), НЕ (3-14см) й т. д.

3. *Забарвлення*. В опису зміна забарвлення може бути відображена так: НЕ – світло-сірий; Е – білястий, з слабким сіруватим відтінком; І – бурий (здебільшого червоно-бурий); І₂ – червоно-бурий з натіками; Рк – палевого кольору.

4. *Структура*. Визначають основні типи та види структури ґрунту (див. рис. 15.2 й табл. 15.2).

5. *Механічний склад*. За механічним складом кожний горизонт та підгоризонт може бути піщаним, супіщаним, легкосуглинковим, важко-суглинковим та глинистим (детальніше у роботі №2).

6. *Щільність*. Звичайно, визначення щільності ґрунту дуже суб'єктивне, й тому треба намагатися насамперед правильно передати зміну щільності з глибиною. Для цього дуже зручно наводити порівняльну характеристику горизонтів, користуючись словами “щільніший за попередній”, “менш щільний, ніж попередній” й т.п. Такі зазначення корисні, звичайно, тільки тоді, коли відома щільність горизонту, з яким порівнюють.

7. *Будова*. Так, наприклад, в описі зазначають: “пористий (горизонт), пори розміром 0,5-1,0 мм” або “тріщинуватий, тріщини 1-3 мм” й т. п.

8. *Включення та новоутворення*. Ретельно огляньте розріз ґрунту, відмітьте наявність включень та новоутворень, зазначте їх види.

9. *Закипання*. На зачищену поверхню моноліту в напрямі знизу вгору (тобто починаючи від материнської породи до поверхні) через кожні 1-1,5 см капають 5-10%-ним розчином НСІ, спостерігаючи, в якому місті ґрунтового профілю закипання припиниться.

10. *Характер переходу горизонту в наступний*. Опис переходу одного горизонту в інший повинен складатися ніби з двох частин. Наприклад: “Перехід різкий, межа рівна”, “Перехід помітний, межа хвиляста з коливанням глибини від 32 до 45 см”, “Перехід ясний, межа язичувата, язички горизонту доходять до глибини 39 см”.

Як доповнення до опису низинних та заплавних ґрунтів, можна зробити пробу на оглеєння. Посиніння грудочки ґрунту від розчину $K_3[Fe(CN)_6]$ свідчить про наявність сполук заліз (II).

Враховуючи сукупність та характеристику генетичних горизонтів та інші ознаки, визначити тип, підтип, вид та різновидність ґрунту, дати агрономічну характеристику, запропонувати можливі заходи по підвищенню родючості ґрунту.

Після опису розрізу замалюйте профіль кольоровими олівцями та занесіть результати експерименту у таблицю 15.3.

Таблиця 15.3 – Результати експериментів

Схематичний малюнок профілю ґрунту	Індекс горизонту	Потужність, см	Забарвлення	Структура	Механічний склад	Щільність	Будова	Наявність новоутворень та включень	Закипання	Перехід горизонту

Висновки:

Контрольні запитання

1. Що таке генетичний горизонт, які генетичні горизонти виділяють?
2. Як впливають кліматичні фактори на процеси ґрунтоутворення?
3. Яка роль біологічного фактору в процесі ґрунтоутворення?
4. Які ви знаєте морфологічні ознаки ґрунту, охарактеризуйте їх?
5. Що таке тип ґрунту?
6. Які ви знаєте типи переходу генетичних горизонтів?
7. Від чого залежить щільність ґрунту?

ЧАСТИНА 2. ЗОНАЛЬНЕ ГРУНТОЗНАВСТВО

РОЗДІЛ П'ЯТИЙ

ЗАКОНОМІРНОСТІ ГЕОГРАФІЇ ГРУНТІВ ТА ГРУНТОВО-ГЕОГРАФІЧНЕ РАЙОНУВАННЯ. СТРУКТУРА ГРУНТОВОГО ПОКРИВУ

Географія ґрунтів – розділ ґрунтознавства, що вивчає закономірності формування і просторове розміщення ґрунтів. Загальна географія ґрунтів включає вчення про чинники ґрунтоутворення і уявлення про основні закономірності географічного положення ґрунтів; метою регіональної географії ґрунтів є опис, картографування і вивчення ґрунтового покриття різних частин земної поверхні.

Причиною просторових змін ґрунтів є просторові зміни факторів ґрунтоутворення. Отже, закономірності географічного поширення ґрунтів є результатом складної взаємодії всіх факторів ґрунтоутворення.

1 – загально-географічна або ґрунтово-біокліматична пояси. Вперше пояси виділені В.В. Докучаєвим, які він назвав «зонами природи». В даний час ґрунтознавці виділяють пояси: полярні, бореальні (помірно холодні), суббореальні (помірно теплі), субтропічні і один екваторіально-тропічний. Кожний характеризується певними термічними умовами на основі єдності яких всі властиві йому ґрунти об'єднуються у відповідні групи. Характерні для кожного поясу кліматичні умови визначають напрямок і особливості протікання процесів ґрунтоутворення.

2 – ґрунтово-географічна фаціальність (секторність). Кожний ґрунтово-біокліматичний пояс поділяють на декілька секторів – ґрунтовогеографічних фацій, що відрізняються одна від одної характером зволоження та енергетикою ґрунтоутворення. Це пов'язано з тим, що пояси відміни процесів ґрунтоутворення найбільш виразно спостерігаються тільки в подібних і оптимальних умовах зволоження.

Так, сумарні витрати енергії на процеси ґрунтоутворення та біологічний кругообіг речовини в помірних і тропічних широтах при умові подібного характеру зволоження розрізняються в 4-5 разів.

Із просуванням від найбільш зволених приокеанічних областей до менш вологих внутрішньоматерикових районів ці відмінності енергетики ґрунтоутворення та біологічного кругообігу речовин поступово зменшуються і мінімальних значень досягають в сухих пустельних районах.

Вираженість ґрунтово-географічних фацій залежить від характеру поясів. В полярних поясах, де панують низькі температури, фаціальність виражена слабо. Найбільш чітко фаціальність проявляється в суббореальних і субтропічних поясах, де розрізняють фації двох типів – океанічного та континентального. А в екваторіально-тропічному поясі, якому притаманна зміна зволоження не за широтним напрямом, а за довготою, – вона послаблюється.

В північній півкулі для бореального, суббореального та субтропічного поясів виділяють фації – західну приокеанічну, західну помірно континентальну, континентальну, східну помірно континентальну (перехідна до мусонної), східну приокеанічну (мусонну) (табл. 15.4).

Таблиця 15.4 – Структура горизонтальної зональності ґрунтів північної півкулі

Термічні (географічні) пояси	Ґрунти різних типів ґрунтово-географічних фацій				
Холодний (полярний)	Фації слабо виражені: арктичні та тундрові глейові ґрунти				
Помірно-холодний (бореальний)	Західноокеанічна фація: лучно-лісові та підзолисті ґрунти	Помірноконтинентальна фація: підзолисті ґрунти	Екстраконтинентальна фація: мерзлотгайтові ґрунти	Фація перехідна до мусонної: підзолисті ґрунти	Мусонна фація: лучно-лісові ґрунти
Помірно-теплий (суббореальний)	Західноокеанічна (постійно волога) фація: бурі лісові ґрунти	Помірно-континентальна (перемінно-волога) фація: Сірі лісові ґрунти, чорноземні ґрунти, каштанові ґрунти	Екстраконтинентальна (суха) фація: бурі пустельно-степові, сіро-бурі пустельні ґрунти	Фація перехідна до мусонної: чорноземовидні ґрунти прерій	Мусонна фація: бурі лісові ґрунти
		Екстраконтинентальна (суха) фація: бурі пустельно-степові, сіро-бурі пустельні ґрунти			
Теплий (субтропічний)	Перемінноволога фація: коричневі ґрунти сухих лісів і сірокоричневі степові ґрунти	Суша (аридна) фація: сіроземи напівпустельні та пустельні ґрунти	Фація перехідна до мусонної: червонувато чорні ґрунти прерій	Мусонна фація: червоноземи та жовтоземи вологих	
Жаркий (екваторіально-тропічний)	Суша (аридна) фація: примітивні пустельні, червонувато-бурі ґрунти пустельних саван	Суша (аридна) фація: примітивні пустельні, червонувато-бурі ґрунти пустельних саван			
Жаркий (екваторіально-тропічний)	перемінно-волога фація: червоно-бурі ґрунти сухих саван, коричнево-червоні ґрунти сухих лісів, червоні латеритні ґрунти високо травних саван постійно-волога фація: червоно-жовті латеритні лісові ґрунти				

3 – горизонтальна зональність ґрунтів рівнинних територій. Вперше відкрита В.В. Докучаєвим, який описував її наступним чином: якщо «... все

важнейшие почвообразователи располагаются на земной поверхности в виде поясов или зон, вытянутых более или менее параллельно широтам, то неизбежно, что и почвы – наши черноземы, подзолы и прочие – должны располагаться на земной поверхности зонально, в строжайшей зависимости от климата, растительности и прочее» (К учению о зонах природы, 1899).

З часом, у роботах учнів Докучаєва, вчення про горизонтальну зональність ґрунтів набуло значних змін, концепція ускладнилася, але основні принципи збереглися.

Спочатку дана ґрунтово-географічна закономірність була названа широтною зональністю: зон було виділено мало і в узагальненому вигляді вони головними рисами співпадали з природними поясами. Далі, по мірі диференціації цих первинних ґрунтових зон, був уточнений і характер їх простягання, який виявився більш різноманітним – від широтного до меридіонального - і виявився найтісніший зв'язок характеру простягання зон від просторової зміни ступеня зволоження. Була з'ясована залежність зональної структури ґрунтового покриву від положення зон в системі ґрунтово-географічних фацій (континентальних або приокеанічних).

Кожний тип фацій біокліматичних поясів відрізняється специфічним набором (спектром) горизонтальних ґрунтових зон. Тільки в полярному поясі горизонтальні ґрунтові зони мають наскрізне простягання від океану до океану. Найбільш складними спектрами горизонтальних ґрунтових зон характеризуються континентальні фації суббореальних і субтропічних поясів.

Ґрунтові зони поділяються на підзони і ґрунтово-біокліматичні провінції (на основі врахування регіональних факторів).

4 – вертикальна (або висотна) ґрунтова зональність також вперше встановлена В.В. Докучаєвим: «Так как с поднятием местности всегда закономерно изменяются и климат, и растительный, и животный мир – эти важнейшие почвообразователи, то само собой разумеется, что также закономерно должны изменяться и почвы по мере поднятия от подошвы гор к их вершинам, располагаясь в виде таких же последовательных, но уже не горизонтальных, а вертикальных зон...» (К учению о зонах природы, 1899).

Подальші дослідження ґрунтів гірських країн показали, що й тут структура вертикальної ґрунтової зональності знаходиться в тісному зв'язку з характером ґрунтово-географічних фацій. Кожному типу фацій відповідає певний тип вертикальних ґрунтових структур.

Структура ґрунтового покриву. Крім перерахованих глобальних ґрунтово-географічних закономірностей, в географії ґрунтів розрізняють регіональні закономірності, обумовлені місцевими особливостями клімату, рельєфу, материнських порід та інших ґрунтовірних факторів.

Ці закономірності використовуються для цілей ґрунтово-географічного районування. Наприклад, виділення ґрунтових областей чи районів зазвичай здійснюється на основі аналізу особливостей розподілу ґрунтів за найбільш типовими елементами рельєфу. Такі дослідження складають сутність регіональної географії ґрунтів.

Основою для цього стало вчення про зональні ґрунтові комбінації, основні положення якого було сформульовано в ході великомасштабних ґрунтово-картографічних досліджень: поширення ґрунтів на великих територіях (в межах зон) зумовлене переважно впливом рельєфу, ґрунтовірними породами та іншими місцевими умовами ґрунтоутворення.

В усіх ґрунтових зонах ця закономірність має схожий характер: на підвищених елементах залягають автоморфні, генетично самостійні ґрунти, яким властива акумуляція малорухомих речовин; на понижених елементах рельєфу формуються генетично підпорядковані ґрунти (гідроморфні), які акумулюють в своїх горизонтах рухомі продукти ґрунтоутворення, на схилах залягають перехідні ґрунти.

Зараз вивчення топографічних закономірностей поширення ґрунтів виокремилася в окремий напрям географії ґрунтів – вчення про структуру ґрунтового покриву.

Структура ґрунтового покриву – це певний тип його будови, тобто склад, конфігурація і відносне положення територіальних одиниць ґрунтового покриву.

Первинним компонентом ґрунтового покриву є елементарний ґрунтовий ареал – площа, яку займають ґрунти однієї класифікаційної одиниці. З цієї позиції структуру ґрунтового покриву можна визначити як просторове розташування елементарних ґрунтових ареалів, які генетично пов'язані між собою та утворюють певний просторовий малюнок.

Система елементарних ґрунтових ареалів, що регулярно чергуються між собою в просторі, утворює ґрунтові комплекси, сполучення, плямистості, варіації тощо.

Провідну роль у формуванні цих компонентів структури ґрунтового покриву відіграють форми мезо- і мікрорельєфу. Так, закономірну зміну ґрунтів, яка тісно пов'язана з елементами мезорельєфу називають ґрунтовим сполученням.

Кожній ґрунтово-географічній зоні властиві свої сполучення ґрунтів з елементами рельєфу. Так, для південно-тайгової підзони в умовах горбкуватого рельєфу характерними є сполучення дерново-підзолистих, болотно-підзолистих і болотних ґрунтів. Дерново-підзолисті ґрунти формуються на вершинах і схилах горбів, болотно-підзолисті – на переходах від підвищень до замкнених понижень, болотні – в замкнених пониженнях. У зоні широколистяних лісів вододіли займають ясно-сірі і дерново-підзолисті ґрунти, схили – сірі лісові, а нижні ділянки схилів – темно-сірі. Такий розподіл ґрунтів за рельєфом зумовлений вилуговуванням CaCO_3 з вододілів і міграцією його до нижніх ділянок рельєфу.

Просторову зміну ґрунтів, пов'язану з елементами мікрорельєфу називають ґрунтовим комплексом. Ґрунтові комплекси – це чергування дрібних плям (від 1 до десятків метрів) ґрунтів, які контрастно відрізняються одна від одної і приурочені до певних елементів мікрорельєфу, їх виникнення зумовлене переважно перерозподілом вологи. Прикладом ґрунтового комплексу є наявність в сухих степах солонців в невеликих западинах на

фоні каштанових ґрунтів. В лісостеповій зоні на фоні типових чорноземів в подах (степових «блюдцях») формуються лучно-чорноземні ґрунти, а на схилах – вилугувані чорноземи. Структура ґрунтового покриву зумовлюється не лише формами рельєфу, а й іншими факторами: механічним і хімічним складом ґрунтотвірних порід, впливом ґрунтових вод, рослинністю тощо.

Ґрунтово-Географічне Районування – це поділ території на ґрунтово-географічні регіони, що є однорідними за структурою ґрунтового покриву, поєднанням факторів ґрунтотворення і можливостями сільськогосподарського використання.

Система таксономічних одиниць ґрунтово-географічного районування виглядає наступним чином:

1. Ґрунтово-біокліматичний пояс

2. Ґрунтово-біокліматична область (відповідає фації)

Для рівнинних територій	Для гірських територій
3. Ґрунтова зона	3. Гірська ґрунтова провінція (вертикальна структура ґрунтових зон)
4. Ґрунтова провінція	4. Вертикальна ґрунтова зона
5. Ґрунтовий округ	5. Гірський ґрунтовий округ
6. Ґрунтовий район	6. Гірський ґрунтовий район

Опорними одиницями ґрунтово-географічного районування є:

- на рівнинних територіях – ґрунтова зона;
- в горах – гірська ґрунтова провінція.

Ґрунтово-біокліматичний пояс – це сукупність ґрунтових зон і гірських ґрунтових провінцій, об'єднаних подібністю радіаційних і термічних умов. У межах кожного поясу виділяють ґрунтово-біокліматичні області.

Ґрунтово-біокліматична область – це сукупність ґрунтових зон і гірських провінцій, об'єднаних (крім радіаційних і термічних умов) подібними умовами зволоження і континентальності, які зумовлюють особливості ґрунтотворення, вивітрювання і розвитку рослинності на даній території. За ступенем континентальності області поділяють на океанічні, континентальні і екстра континентальні, за характером зволоження – на гумідні, перехідні (субгумідні, субаридні) і аридні.

Ґрунтова зона – ареал зонального типу ґрунту і супутніх йому інтразональних ґрунтів.

Ґрунтова провінція – частина ґрунтової зони, яка відрізняється специфічними особливостями ґрунтів і умовами ґрунтотворення (зволоження, континентальність, температура).

Ґрунтовий округ – частина ґрунтової провінції з певним типом ґрунтових комбінацій, який зумовлений характером рельєфу і ґрунтотвірних порід.

Ґрунтовий район – частина ґрунтового округу, яка характеризується однотипною структурою ґрунтового покриву (закономірним чергуванням в межах району тих самих ґрунтових комплексів).

Гірська ґрунтова провінція – ареал поширення чітко визначеного ряду вертикальних ґрунтових зон, який зумовлений положенням гірської країни в системі ґрунтово-біокліматичних областей.

Значення інших таксономічних одиниць районування ґрунтів однакові для рівнинних і гірських територій.

Тривалий час вчені багатьох країн працювали над проблемою ґрунтово-географічного районування світу. Детальну характеристику ґрунтового покриву Земної кулі наведено в спеціальних монографіях і підручниках М. А. Глазовської (1972—1973), Б. Г. Розанова (1977), М. М. Розова і М. М. Строганової (1979, 2007). Зусиллями ґрунтознавців і агрономів різних країн складено загальну схему ґрунтово-біокліматичних областей світу.

Перелік ґрунтових областей, які виділені при ґрунтово-біокліматичному районуванні світу є наступним:

Полярний пояс:

П1 – Північно-Американська, П2 – Євразійська.

Бореальний пояс:

а) тайгово-лісові області: Б1 – Північно-Американська, Б2 – Ісландсько-Норвезька, Б3 – Європейсько-Сибірська, Б4 – Берінгово-Охотська, Б5 – Вогняно-земельська;

б) мерзлотно-тайгові області: Бм1 – Північно-Американська, Бм2 – Східно-Сибірська.

Суббореальний пояс:

а) лісові області; СБл1 – Північно-Американська східна; СБл2 – Північно-Американська західна; СБл3 – Західно-Європейська; СБл4 – Східно-Азіатська; СБл5 – Південно-Американська, СБл6 – Новозеландсько-Тасманська;

б) степові області: СБ1 – Північно-Американська, СБ2 – Євразійська, СБ3 – Південно-Американська;

в) пустельні і напівпустельні області: СБп1 – Центрально-Азійська, СБп2 – Північно-Американська, СБп3 – Південно-Американська.

Субтропічний пояс:

а) області вологих лісів: СТл1 – Північно-Американська, СТл2 – Східно-Азійська, СТл3 – Південно-Американська, СТл4 – Австралійська;

б) посушливі області: СТ1 – Північно-Американська, СТ2 – Середземноморська, СТ3 – Східно-Азіатська, СТ4 – Південно-Американська, СТ5 – Південно-Африканська, СТ6 – Австралійська;

в) пустельні і напівпустельні області: СТп1 – Північно-Американська, СТп2 – Афро-Азійська, СТп3 – Південно-Американська, СТп4 – Південно-Африканська; СТп5 – Австралійська.

Тропічний пояс:

а) області вологих лісів: Тл1 – Американська, Тл2 – Африканська, Тл3 – Австрало-Азійська;

б) саванні області: Тп1 – Центрально-Американська, Тп2 – Південно-Американська, Тп3 – Афро-Азійська, Тп4 – Австралійська;

в) пустельні і напівпустельні області: Тп1 – Південно-Американська, Тп2 – Афро-Азійська, Тп3 – Південно-Африканська, Тп4 – Австралійська.

Районування в глобальному масштабі дає змогу оцінити в узагальненій формі поширення головних типів ґрунтів Земної кулі внаслідок тісного зв'язку з кліматичними умовами. Ґрунти і клімат, як відомо, є головними факторами, які визначають біологічну продуктивність ландшафтів, в тому числі, і набір сільськогосподарських культур та їхню врожайність. Тому ґрунтово-біокліматичне районування одночасно є і ґрунтово-агроекологічним.

Лабораторна робота №16

Тема. Ґрунтово-географічне районування України.

Мета. Вивчити ґрунтово-географічне районування України, замалювати схему та позначити ґрунтово-біокліматичні області України.

Теоретичні відомості

Ґрунтовий покрив України дуже різноманітний. Номенклатура ґрунтів, яка прийнята при великомасштабному ґрунтовому картуванні, нараховує близько 650 видів. Якщо ж узяти до уваги різновиди за гранулометричним складом, материнською породою, ступенем еродованості, засоленості тощо, то кількість ґрунтових індивідуумів зростає до декількох тисяч.

Розподілено всю розмаїтість ґрунтів на території країни нерівномірно: по-перше, відповідно загальної фізико-географічної (ландшафтної) зональності; по-друге, у зв'язку з місцевими (провінційними) особливостями природних умов. Але поряд із дуже строкатими в ґрунтовому відношенні територіями, як, наприклад, Полісся, Лісостеп, гірські провінції, на величезних просторах Степу, що займають майже половину площі країни, ґрунтовий покрив досить монотонний на великих відстанях.

Ступінь складності ґрунтового покриву визначається не тільки типологічною розмаїтістю ґрунтів, але і різними їхніми сполученнями, розмірами і формою контурів (ґрунтових ареалів). Існуючі ґрунтові сполучення різних рангів дуже численні, але їхня розмаїтість легко укладається в порівняно невелике число макротипів структур ґрунтового покриву. Отже, типи ґрунтового покриву генетично нерозривно зв'язані з фізико-географічними умовами – ландшафтними типами місцевості. Ґрунтові регіони різних територіальних рангів до деталей повторюють фізико-географічні регіони (області, пояси, зони, підзони і провінції).

Ґрунтовий покрив країни чітко зональний, тому що також чітко зональний і розподіл на цій території двох основних природних чинників – клімату і рослинності. Існуючі в межах України найбільші великі фізико-географічні, а отже, і ґрунтові регіони (пояси, області і зони) є по суті

Степова зона України розмежована на підзони – північну степову підзону з чорноземами звичайними та південну степову підзону з чорноземами південними.

У межах зон і підзон виділяються провінції і підпровінції (краї). Провінції виокремлюються за сукупністю показників, що визначають своєрідність ґрунтового покриву регіонів. Підставою до виділення провінцій в окремих випадках слугують фаціальні особливості ґрунтів, обумовлені місцевими особливостями клімату. За фаціальними особливостями ґрунтів або за існуючими модифікаціями структури ґрунтового покриву виділяються підпровінції.

Отже, схема агроґрунтового районування України виглядає наступним чином.

П – зона мішаних лісів з дерново-підзолистими і оглеєними ґрунтами Українського Полісся: П1 – західна провінція; П2 – центральна правобережна провінція; П3 – лівобережна висока провінція; П4 – лівобережна низинна провінція.

ЛС – лісостепова зона чорноземів типових і сірих лісових ґрунтів: ЛС1 – західна провінція; ЛС2 – правобережна центральна висока провінція, ЛС2.1. – північна підпровінція; ЛС2.2. – південна підпровінція; ЛС3 – лівобережна низинна провінція, ЛС3.1. – північна підпровінція. ЛС3.2. – південна підпровінція; ЛС4 - лівобережна висока провінція, ЛС4.1. – південно-західна підпровінція, ЛС4.2. – східна підпровінція.

С – степова зона чорноземів звичайних і південних: СА - підзона чорноземів звичайних північного Степу: СА1 – південно-західна провінція, СА2 – Дністровсько-Дніпровська провінція, СА3 – Дніпровсько-Донецька провінція, СА4 – Донецька провінція, СА5 – Задонецька провінція; СБ - підзона південно-степових чорноземів південних: СБ1 – Придунайська провінція, СБ2 – Азово-Причорноморська провінція, СБ3 – Кримська провінція, СБ4 – Керченська провінція.

СС – сухо-степова зона темно-каштанових і каштанових ґрунтів: СС1 – Причорноморська провінція, СС2 – Північно-Кримська провінція.

К – зона буроземних ґрунтів Українських Карпат: Кзп – провінція лучнобуроземних оглеєних ґрунтів Закарпатської низовини: КП – зона буруватопідзолистих поверхнево оглеєних ґрунтів передгір'їв до 300-500 м а.в.; КПЗ – зона буроземів опідзолених оглеєних закарпатського передгір'я до 125-400 м а.в.;

КПЛ – зона гірсько-лучних буроземів полонин з 1200-1500 м а.в.; КГ – зона гірсько-лісових буроземів до 500-1500 м а.в.

Кр – ґрунтові зони Гірського Криму: КрС – зона чорноземів передгірського степу; КрЛС – зона ґрунтів передгірського лісостепу; КрГ – зона буроземів гірсько-лісових; КрЯ – зона гірсько-лучних ґрунтів яйл; КрП – зона коричневих ґрунтів південного схилу головного гірського хребта.

Експериментальна частина

Прилади та матеріали: колекція зразків ґрунту, роздатковий матеріал схематичних зображень ґрунтових монолітів типових ґрунтів, карта ґрунтів України, контурні карти України, кольорові олівці, довідковий матеріал.

Хід роботи

1. Користуючись довідковою літературою вкажіть умови ґрунтоутворення основних типів ґрунтів України.
2. На карто-схемі ґрунтово-біокліматичних областей України, зазначити ґрунтово-географічне районування.
3. Обґрунтувати зв'язок поширення головних типів ґрунтів України з кліматичними умовами.

Висновки:

Контрольні запитання

1. У яких ґрунтово-біокліматичних поясах розташована територія України?
2. Чим зумовлена різноманітність ґрунтового покриву України?
3. Які ґрунтово-біокліматичні зони виділяють у межах території України?
4. Вкажіть особливості сільськогосподарського використання основних типів ґрунтів України?
5. Охарактеризуйте прийоми окультурення, підвищення родючості ґрунтів та раціонального використання земель України?
6. Чим визначається ступінь складності ґрунтового покриву України?
7. У чому заключаються основні закономірності географічного поширення ґрунтів?

РОЗДІЛ ШОСТИЙ

МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ОСНОВНИХ ТИПІВ ҐРУНТІВ ТА ЇХ ПОШИРЕННЯ У ПРИРОДІ

Систематика ґрунтів вивчає величезне їх розмаїття на Землі, враховуючи еколого-генетичні, біогеохімічні, еволюційні, інформаційні та інші зв'язки між різними *таксономічними* групами ґрунтів на основі їх *діагностики*. Її основи заклали у своїх працях В.В. Докучаєв, М.М. Сибірцев, К.Д. Глинка, Л.І. Прасолов, Є.М. Іванова, М.М. Розов, В.М. Фрідланд, О.Н. Соколовський, М.А. Глазовська, Д.Г. Тихоненко, М.І. Полупан та інші. Систематика є організуючим началом у вивченні ґрунтів з метою створення їх повної *класифікації*, системи підпорядкування (ієрархії) ґрунтів, місця того чи іншого конкретного ґрунту в загальнопланетарній (біосферній) системі

ґрунтів.

Систематики ґрунтів на базі їх *номенклатури, таксономії й діагностики* вирішує такі завдання: виявити різницю між існуючими на Землі ґрунтами; дати повну кількісну характеристику кожного конкретного ґрунту; скласти повний, логічно завершений, послідовний список досліджених ґрунтів з метою їх наступної наукової класифікації. Для цього необхідно знати *типи, підтипи, роди, фації, види, різновидності, розряди, варіанти* ґрунтів. У кожному окремому випадку названі поняття характеризувати під своїм кутом зору: в *номенклатурі* – чому тип чорнозему так названо; в *таксономії* – чим тип відрізняється від підтипу або виду; в *діагностиці* – як узнати, що перед нами в розрізі чорноземний, а не лучний ґрунт; солодь, а не підзол й т. п.

Визначення типу ґрунту є генетичним висновком з його морфологічного опису та одночасно завершенням його. Правильність визначення ґрунту має велике значення, бо воно, будучи коротко сформульованим висновком польового дослідження, розкриває генезис даного ґрунту, відображає процеси, що відбуваються в ньому, його властивості, родючість й т. п. Порівнюючи різні типи ґрунтів, наприклад, чорноземи та підзолисті ґрунти, можна побачити, що ці два типи ґрунту, цілком різні за своїм утворенням та за рядом показників. Так само, наприклад, якщо описаний ґрунт визначений як оглеєний, то це вже говорить про його надмірне зволоження, про необхідність особливих заходів для підвищення його родючості й т. п. Визначення ґрунту як піщаного або глинистого у першу чергу вказує на його механічний склад й як наслідок на його властивості.

Назва ґрунту утворюється на основі опису його морфології, тому для встановлення правильної його назви треба досить чітко уявляти морфологію основних типів і підтипів ґрунтів тієї зони, в якій проводяться дослідження, знати їх класифікацію. Тому ще перед описом морфології слід докладно ознайомитися з класифікацією ґрунтів зони, в якій був взятий моноліт.

Класифікація ґрунтів. У класифікації ґрунтів виділяють такі основні таксономічні (гр. *taxis* – стрій, порядок) одиниці: тип, підтип, вид, різновидність. *Тип* – основна таксономічна одиниця. До типу відносять ряд конкретних ґрунтів, які об'єднуються спільністю походження, умов ґрунтоутворення, характеру основного ґрунтоутворного процесу та мають однакову будову ґрунтового профілю. На земній кулі тепер виділяють близько 100 типів ґрунтів. На території України основними типами ґрунтів є: підзолисті, сірі лісові, чорноземні, каштанові та ін. *Підтип* – це група ґрунтів, що виділяються в межах типу й характеризуються наявністю будь-яких особливих процесів ґрунтоутворення, які є супутніми основному. Наприклад, у межах типу підзолистих ґрунтів виділяють глейово-підзолисті, у яких поряд з основним підзолистим процесом проходить болотяний процес глейоутворення, дерново-підзолисті, що характеризуються сполученням підзолоутворюючого й дернового процесу, процесу нагромадження перегною та ін. *Вид* ґрунту виділяється в межах підтипу на підставі ступеня виявлення основного ґрунтоутворного процесу. Наприклад, серед підзолистих ґрунтів виділяють слабо-, середньо- й сильнопідзолисті. *Різновидність*

виділяють у межах видів на підставі відмінності за механічним складом. Крім цих одиниць, виділяють *рід*, об'єднуючи в цю групу ґрунти, подібні за рядом ознак, наприклад за єдністю ґрунтоутворної породи.

Як приклади повної назви ґрунту можна навести такі: “Чорнозем опідзолений суглинистий на лесовидних суглинках”. Термін “чорнозем” вказує на тип ґрунту, “опідзолений чорнозем вказує на його підтип, “суглинистий” – на його різновидність, “на лесовидних суглинках” – рід.

Така класифікація ґрунтів називається генетичною, тому що базується на їх походженні та генетичних зв'язках. Ця класифікація деталізується поділом ґрунтів за ступенем їх окультуреності. Останнім часом широко проводиться *бонітування* (лат. *bonitas* – доброякісність) ґрунтів, тобто оцінка їх якості та об'єднання в агровиробничі групи. Інститутом ґрунтознавства ім. В. В. Докучаєва розроблені показники для бонітування й групування ґрунтів, що об'єднуються в п'ять груп. Основними показниками тут є родючість, рельєф, клімат та ін. Це такі групи; 1 – орнопридатні землі кращої якості; 2 – орнопридатні землі середньої якості; 3 – орнопридатні землі нижче середньої якості; 4 – важкоосвоювані; 5 – непридатні ґрунти. Так, до першої групи відносять, зокрема, рівнинні ґрунти з потужним перегнійним горизонтом середнього механічного складу. До п'ятої групи відносять ґрунти схилів, кам'яністі ґрунти та ін.

Закономірності географічного поширення ґрунтів. Концепція факторів ґрунтогенезу логічно привела В.В. Докучаєва до розуміння особливостей географічного та топографічного розповсюдження ґрунтів згідно із законами природної зональності, як горизонтальної (широтної), так й вертикальної (гірської). В.В. Докучаєв є засновником учення про широтну та вертикальну зональність ґрунтового покриву. Географія ґрунтів, як основна форма планетарної організації ґрунтового покриву Землі, повністю контролюється саме названими законами. В.В. Докучаєв у кожній широтній зоні виділив “нормальний” тип ґрунту, що сприймається, як синонім біокліматично-зонального типу ґрунту, який формується на плакорах автономно, без впливу суміжних ландшафтів.

Поширення ґрунтів на земній поверхні підпорядковано ряду закономірностей. В.В. Докучаєв довів, що ґрунти на земній кулі залягають певними зонами, смугами. Вчення про зональність ґрунтів є логічним висновком із загальної теорії ґрунтоутворення, згідно з якою ґрунт розглядається як особливе природне тіло й продукт сукупної діяльності деяких ґрунтоутворних факторів: клімату, рослинності тощо. Вивчаючи поширення різних ґрунтів на земній кулі, В.В. Докучаєв зазначав, що всі найважливіші ґрунтоутворювачі розташовуються на земній поверхні у вигляді смуг або зон, витягнутих більш або менш паралельно широтам, тому й ґрунти – наші чорноземи, підзоли та інші – повинні розміщуватися на земній поверхні зонально, у повній залежності від клімату, рослинності тощо. Отже, В.В. Докучаєв сформулював першу з найважливіших закономірностей географічного розміщення ґрунтів – *горизонтальну* (широтну) ґрунтову зональність. Він сформулював й другу закономірність – *вертикальну зональність*: оскільки з підняттям місцевості

завжди закономірно змінюється клімат, рослинний та тваринний світ – найважливіші ґрунтоутворювачі, то закономірно повинні змінюватися й ґрунти в міру підняття від підніжжя гір до їх снігових вершин, розміщуючись у вигляді тих самих послідовних, але вже не горизонтальних, а вертикальних зон.

Пізніше було встановлено, що поширення ґрунтів, крім горизонтальної та вертикальної зональності, підпорядковано ще деяким важливим закономірностям. Так було відкрито явище провінціальності ґрунтового покриву: окремі частини зон або підзон в силу різних особливостей ґрунтоутворення тією або іншою мірою відрізняються від прилеглих за характером ґрунтового покриву. Було виявлено, що ґрунтовий покрив кожної зони неоднорідний. Серед переважаючих зональних ґрунтів зустрічаються невеликі вкраплення так званих інтразональних ґрунтів. Такі вкраплення в основний ґрунтовий покрив ділянок з дещо іншими ґрунтами називаються *інтразональністю*. Виходячи з нього, виділяють ряд підзон та ґрунтових провінцій. Помічено також існування своєрідної мікрозональності ґрунтів, яка виявляється в тому, що на незначних елементах рельєфу однакові ґрунти поширені у вигляді невеликих мікрозон.

Лабораторна робота №17

Тема. Вивчення морфології підзолистих та дерново-підзолистих ґрунтів, їх поширення.

Мета. Вивчити методику опису морфологічних особливостей різних типів ґрунтів та описати морфологічні особливості підзолистих та дерново-підзолистих ґрунтів, дослідити географію їх поширення.

Теоретичні відомості

Підзолисті ґрунти, крім лісової зони, зустрічаються також у Лісостепу та в гірських районах з хвойною ліською рослинністю. Значні площі підзолистих ґрунтів (підтипу дерново-підзолистих) є в Україні (райони Полісся, Прикарпаття). Тип підзолистих ґрунтів поділяється на три підтипи: підзоли (або власне підзолисті), дерново-підзолисті та глейово-підзолисті ґрунти (рис. 17.1).

Підзоли розвиваються під покривом хвойних лісів, які практично позбавлені трав'яної рослинності. Вони майже не мають перегнійного горизонту. У них під шаром ліскової підстилки розташовується білястий підзолистий горизонт. *Дерново-підзолисті ґрунти* формуються в світлих лісах з добре розвиненим трав'яним покривом, де підзолоутворюючий процес сполучається з дерновим. У них над підзолистим горизонтом є достатньо розвинений перегнійний горизонт. На півночі зони в результаті тривалого застою вологи відбувається оклеювання поверхневих горизонтів ґрунту та формування *глейово-підзолистих ґрунтів*. Ці підтипи ґрунтів поділяють на ряд видів, а саме:

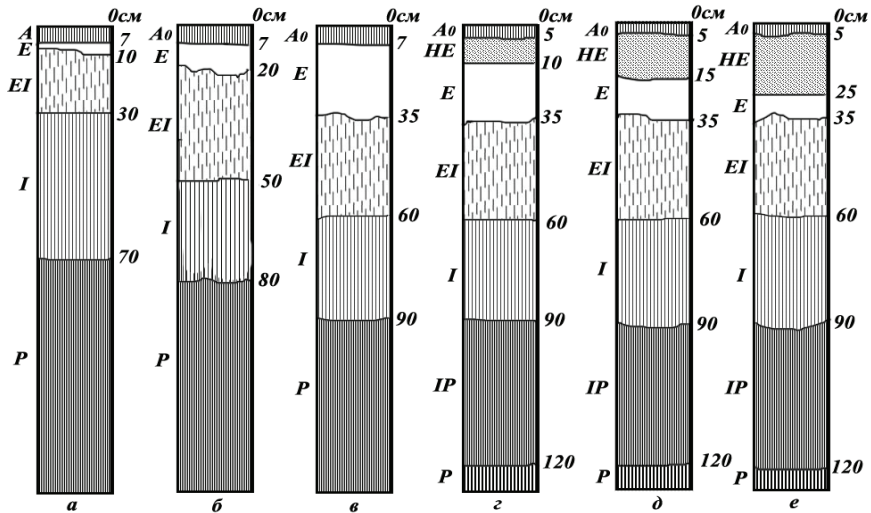


Рис. 17.1 – Будова підзолистих ґрунтів (схема):

- а – підзол малопотужний; б – підзол середньопотужний;
- в – підзол потужний; г – дерново-сильнопідзолистий ґрунт;
- д – дерново-середньопідзолистий ґрунт;
- е – дерново-слабопідзолистий ґрунт.

- підзоли – малопотужні (підзолистий горизонт до 15 см); середні (підзолистий горизонт від 15 до 25 см); потужні (підзолистий горизонт більше 25 см);

- дерново-підзолисті ґрунти – дерново-сильнопідзолисті (підзолистий горизонт виражений різко і перевищує за потужністю перегнійно-дерновий горизонт); дерново-середньопідзолисті (підзолистий горизонт виражений добре, його потужність менша за потужність перегнійно-дернового горизонту); дерново-слабкопідзолисті (підзолистий горизонт виражений відносно слабо і представлений окремими білястими плямами).

Морфологічні особливості підзолистих ґрунтів такі: наявний білястий, звичайно пластинчастої або листуватої структури, пористий підзолистий елювіальний горизонт Е; добре виражений горіхуватий або горіхувато-призматичний жовтувато-бурий ілювіальний горизонт І, в ньому по гранях структурних агрегатів видимі бурі залізисті кірочки – результат ілювіального процесу; перегнійний (дерновий) горизонт є лише у дерново-підзолистих ґрунтів, у підзолів його немає, світло-сірий або сірий (оскільки містить мало перегною), грудкуватий або неясноструктурний (НЕ). Між горизонтами Е і І нерідко можна виділити підгоризонт ЕІ який характеризується ознаками як одного, так й другого горизонту. У нижній частині горизонту Е, у

підгоризонті ЕІ та в горизонті І часто трапляються своєрідні новоутворення – ортштейни (округлої форми), які нагадують дріб, бурі залізісто-марганцеві включення. В глейово-підзолистих ґрунтах підзолистий та перегнійний горизонти з поверхні оглеєні, мають сизуваті відтінки. У період висихання ґрунту з'являються іржаві плями. Підзолисті ґрунти легкого механічного складу (піщані та супіщані) мають ряд морфологічних ознак. Основною з них є те, що сполуки заліза, марганцю та інших елементів нагромаджуються в горизонті І не рівномірно, а окремими прошарками, які називаються *ортзандами*. Весь профіль ґрунту розтягнутий. Горизонти виражені нечітко.

Підзолисті ґрунти характеризуються малим вмістом перегною (в середньому 1-3%), мають сильноокислу реакцію ґрунтового розчину (особливо в верхніх горизонтах), малу ємність вбирання, низький ступінь насиченості основами вбирного комплексу. Розподіл за профілем мулистої фракції ґрунту (частинки $<0,001$), SiO_2 , заліза й алюмінію свідчить про інтенсивний рух зверху вниз деяких сполук та колоїдів у цих ґрунтах. Горизонт І чітко виділяється як горизонт вмивання. Підзолистий горизонт, навпаки, різко збіднений цими компонентами та відносно збагачений кремнекислотою. Підзолисті ґрунти здебільшого мають погану структурність, малу водопроникність. Рослини на них відчувають гостру нестачу елементів живлення. Ці ґрунти бідні на азот, фосфор, недостатня кількість у них також калію. Таким чином, найбільш важливі для росту та розвитку рослин елементи у підзолистих ґрунтах містяться в недостатній кількості. Однак рівень родючості різних підтипів й видів підзолистих ґрунтів різний. Найменш родючі підзоли, більш родючі дерново-підзолисті ґрунти. Найменш сприятливі умови для вирощування культурних рослин мають дерново-сильнопідзолисті, найкращі – дерново-слабопідзолисті ґрунти, вміст перегною в яких досягає 3 % і більше. Ці ґрунти мають не сильноокислу реакцію, більш структурні, ніж інші, тощо.

Отже, у виробничому відношенні, підзолисті ґрунти характеризуються рядом негативних показників: низька потужність перегнійного горизонту, незначний вміст перегною та основних елементів живлення рослин у ньому, реакція ґрунтового розчину кисла, структура погана. Тому ці ґрунти для підвищення родючості потребують цілого комплексу заходів: внесення великої кількості органічних й мінеральних добрив (особливо азотних), вапнування, поглиблення орного шару та ін. Докорінно поліпшити підзолисті ґрунти (окультурити) можна, проводячи всі ці заходи, внаслідок чого вони набувають грудкуватої структури й майже нейтральної реакції, збільшуються ємність вбирання, запас елементів живлення, вміст перегною, потужність орного горизонту. У повністю окультурених підзолистих ґрунтах ознак підзолистого горизонту немає. За ступенем окультуреності підзолисті ґрунти розподіляють на слабкоокультурені, середньоокультурені і окультурені.

Експериментальна частина

Матеріали: моноліти підзолистих ґрунтів, сантиметрова стрічка, ніж, вода, карта ґрунтів, атлас ґрунтів України, набір кольорових олівців.

Хід роботи

1. Описати морфологію ґрунту.
2. Визначити тип ґрунту.
3. Дати коротку характеристику ґрунту.
4. Навести географію цих ґрунтів.
5. Замалювати схему будови досліджуваного ґрунту (рис.17.2).

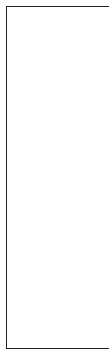


Рис. 17.2 – Будова _____ ґрунту (схема)

Висновки:

Контрольні запитання

1. Що таке буроземний, дерновий, підзолистий процеси ґрунтогенезу?
2. В чому полягають сучасні уявлення про генезис ґрунтів під лісом?
3. Дайте агрономічну характеристика дерново-підзолистих (у т.ч. оглеєних) ґрунтів та розкрийте екологізовані прийоми їх окультурювання?
4. Які еколого-біогеохімічні закономірності супроводжують ґрунтогенез в орних дерново-підзолистих ґрунтах різного механічного складу та гідрології?
5. Які прийоми окультурення, підвищення родючості ґрунтів та раціонального використання земель зони мішаних лісів?

Лабораторна робота №18

Тема. Вивчення умов формування та морфології дерново-підзолистих ґрунтів Новгород-Сіверського Полісся.

Мета. Вивчити умови формування та морфологічні особливості дерново-підзолистих ґрунтів Новгород-Сіверського Полісся

Теоретичні відомості

Новгород-Сіверське Полісся – природна область Поліської (мішано-лісової) фізико-географічної провінції, площею 5,5 тис.км². Розташоване на крайньому Сході Придніпровської низовини та на зниженому схилі Середньоросійської височини. В адміністративному відношенні ця область включає східну частину Чернігівської та незначну північно-східну частину Сумської області. За фізико-географічними умовами воно відрізняється від Чернігівського Полісся, оскільки лежить на схилі Воронезького кристалічного масиву, вкритого пермськими, юрськими, крейдовими, палеогеновими й антропогеновими відкладами. У рельєфі Новгород-Сіверського Полісся помітно виділяється правобережжя р. Десни, територія якого порізана глибокими ярами і балками. На схід від Десни поверхня поступово піднімається і переходить у схили Середньоросійської височини.

Особливості природної зони визначаються переважно балансом тепла і вологи. У зоні мішаних лісів баланс вологи позитивний. Річна сумарна сонячна радіація складає 3800-4000 МДж/м², кількість годин сонячного сяйва – 1800 за рік, середньорічні температури: січня -7,4°C, липня +18,6°C, період з температурою понад +10°C становить 150 днів, середньорічна кількість опадів 550–660 мм. Вегетаційний період триває з другої декади квітня до третьої декади жовтня. Тривалість безморозного періоду становить 160 днів.

У геоструктурному відношенні Новгород-Сіверське Полісся виділяється серед інших поліських областей не лише великою глибиною, а й щільністю ерозійного розчленування поверхні. Кристалічний фундамент Новгород-Сіверського Полісся вкритий товщею осадових відкладень пермського, тріасового, юрського, крейдового, палеогенового та антропогенового періодів.

Товща осадових відкладень залягає нахилено, відображаючи загальне зниження поверхні кристалічного фундаменту з північного сходу на південний захід, у бік осьової частини Дніпровсько-Донецької западини.

Ландшафтна структура Новгород-Сіверського Полісся зумовлена особливостями геолого-геоморфологічних умов: – відкладами крейдового періоду – мергелі, вапняки, глауконітові піски, глауконітова та біла крейди, белемніти; палеогенового періоду – глауконітові та охристі піски, піщаники та антропогенового періоду – морена, глинисті піски, супіски, суглинки, алювіальні відклади, значною глибиною (до 100 м) і густотою ерозійного розчленування поверхні (густина яружно-балкової сітки подекуди перевищує 1 км/км²), незначною глибиною залягання ґрунтових вод та більш континентальним кліматом (порівняно з іншими областями зони). Серед

мішано-лісових ландшафтів (понад 80% площі) переважають моренно-водно-льодовикові, що характеризуються залісненістю (понад 30%) і заболоченістю (до 20%), розвитком прохідних долин і карстових западин. Фоновими урочищами тут є плоскі та слабохвилясті межиріччя, складені малопотужними пісками з прошарками оглинених пісків з дерново-слабопідзолистими ґрунтами під суборами та слабоврізані широкі заболочені долини, зайняті низинними торфовищами.

Клімат, орографія та геологічна будова території Новгород-Сіверського Полісся зумовлюють її значну обводненість, найбільші річки – Десна з притоками Судость, Убідь, Смячка, Гусинець, Торкна та ін.

У рослинному покриві Новгород-Сіверського Полісся переважають природні ділянки, насадження та культури сосни звичайної (*Pinussylvestris L.*), дуба звичайного (*Quercusrobur L.*), вільхи клейкої (*Alnusglutinosa L.*), осики (*Populustremula L.*), ясена звичайного (*Fraxinusexelsior L.*), липи серцелистої (*TiliacordataMillL.*), берези бородавчатої (*BetulapendulaRothL.*). Найбільш розповсюджені ліси, в яких, в якості домінанти виступає сосна звичайна, це так звані бори та субори. Із злаків слід відмітити: пирій повзучий (*Elytrigia répens L.*), китник (лисохвіст) лучний (*Alopecúruspraténsis L.*), кострицю лучну (*Festucapratensis L.*), тимофіївку лучну (*Phléumpraténse L.*), тонконіг лучний (*Poaapratensis L.*) [2, с. 21].

Дуже мозаїчним є ґрунтовий покрив Новгород-Сіверського Полісся. Тут переважають різновиди дерново-слабо і середньо-підзолистих ґрунтів, типових для зони мішаних лісів, а також сірі лісові ґрунти, що сформувалися на лесах у понижених елементах рельєфу зустрічаються лучно-болотні ґрунти.

Дерново-підзолисті ґрунти сформувалися в результаті поєднання в часі підзолистого і дернового ґрунтоутворюючих процесів. Ґрунтовий профіль у них чітко диференційований на генетичні горизонти за елювіально-ілювіальним типом.

Підзолистий процес ґрунтоутворення відбувається під хвойним лісом із моховим покривом завдяки наявності постійних низхідних потоків ґрунтової вологи і систематичного надходження в розчин кислих продуктів розкладання органічної речовини рослинних решток. Лісовий покрив здійснює вплив на перерозподіл радіальних та латеральних геофізичних потоків. Так кронами дерев затримується до 20-25 % опадів і практично повністю гальмується випаровування вологи з поверхні ґрунту. За таких умов лісова підстилка, яка малозольна, містить багато лігніну, восків, смол, дубильних речовин, розкладається переважно грибною мікрофлорою. У результаті дефіциту основ під її дією утворюються низькомолекулярні органічні кислоти та фульвокислоти. Вони дуже агресивні, в умовах промивного водного режиму надходять до ґрунту, взаємодіють із його мінеральними сполуками, руйнуючі їх на оксиди Si, Fe, Al, лужних й лужноземельних металів. Гідроген органічних кислот витісняє з ґрунтово-вбирного комплексу (ГВК) катіони Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , NH_4^+ та інші. Все це призводить до зміщення рН ґрунтового розчину в кислу сторону.

Підзолистий процес ґрунтоутворення супроводжується руйнацією, розчиненням й виносом первинних і вторинних мінералів й органічних речовин з верхніх генетичних горизонтів та відкладенням їх в нижніх. Відбувається перерозподіл речовин у ґрунтовому профілі – збіднення верхніх горизонтів на півтораоксиди, основи та збагачення на SiO_2 , вміст якого може досягати 98%. В ілювіальному горизонті відбувається накопичення основ й півтораоксидів, та збіднення на SiO_2 , вміст якого може знижуватись до 60-65 %. Разом з тим, внаслідок осадження розчинених речовин, відбувається й ущільнення ілювіального горизонту, цей процес спостерігається на глибині 30-80 см.

Дерново-підзолисті ґрунти відносяться до ґрунтів легкого гранулометричного складу вони сформувались на основі ґрунтоутворюючих порід, серед яких найбільш поширеними є піщані і глинисто-піщані флювіогляціальні відклади, рідше ці породи представлені супіщаним і ще рідше суглинковим гранулометричним складом.

У ґрунтах, на морені, фракції середнього і дрібного піску містяться майже в однакових кількостях і становлять 30-40 %, грубий піл – близько 30 %; у ґрунтах на лесовидних суглинках різко переважає грубий піл (40-50 %), менше дрібного піску (20-30 %) і дуже мало (5-10 %) середнього піску. Вміст частинок фізичної глини у ґрунтах на морені становить 10-12 %, у т. ч. мулиста – 5-7 % ; у ґрунтах на лесовидних супісках – 15-18 %, у т. ч. мулиста – 7-10%.

Мулиста фракція дуже різко перерозподіляється по профілю, тобто зменшується до 2-5% в елювіальному горизонті, особливо в білястій його частині, і збільшується до 10-15 % в ілювіальному горизонті.

За ступенем розвитку підзолистого процесу розрізняють: дерново-слабопідзолисті – потужність гумусово-елювіального горизонту HE становить 18-24 см і більше, а елювіального E чи Eh – до 5 см; дерново-середньопідзолисті – потужність гумусово-елювіального горизонту HE становить 15-18 см, а елювіального E чи Eh – 5-20 см; дерново-сильнопідзолисті – потужність гумусово-елювіального горизонту HE становить 8-12 см, а елювіального E – понад 20см; приховано-підзолисті – потужність вираженого гумусово-елювіального горизонту HE становить 10-12 см і під ним відразу ж залягає перехідний горизонт Pi або він зовсім відсутній; підзолисто-дернові, в яких інтенсивніше виражений гумусово-елювіальний горизонт He з потужністю до 26-40 см суцільний елювіальний горизонт E відсутній і слабо виражений ілювіальний горизонт I.

На території Новгород-Сіверського Полісся дерново-слабопідзолисті ґрунти переважно залягають на вершинах і пологих схилах морених горбів і гряд. Вони утворилися на давньоалювіальних і флювіогляціальних глинисто-піщаних, рідше супіщаних відкладах. Переважно – глинисто-піщаної (3-4% мулу, дещо вищій, ніж у пісках), іноді – супіщаної і навіть легкосуглинкової різновидності. Особливістю їх є те, що у них не чітко виражені елювіальний (E) та ілювіальний (I) горизонти. Глинисто-піщані різновидності характеризуються низьким вмістом гумусу (0,5-0,6%), низькою ємністю

вбирання – 3,0-4,0 мг-екв/100 г ґрунту, кислою реакцією ґрунтового розчину (pH_{KCl} 4,6-5,4), гідролітичною кислотністю – 1,7-2,6 мг-екв/100 г ґрунту, ступінь насиченості основами ($V = 55\%$), мають низькі запаси поживних елементів як валових, так і в доступних рослинам формах. Малі запаси гумусу та біофільних елементів обумовлюють низьку природну родючість цих ґрунтів (бонітет – 20-22 бали). По мірі збільшення вмісту мулуватої фракції зростає вміст гумусу (до 2,2% у легкосуглинкових різновидах), ємність вбирання становить до 4-8 мг-екв/100 г зменшується кислотність та підвищується родючість.

Дерново-середньо- і сильнорідзолисті ґрунти відрізняються від слабопідзолистих наявністю добре вираженого суцільного елювіального горизонту. Гумусово-елювіальний горизонт HE в цілинних ґрунтах має потужність 18-20 см, у освоєних збігається із глибиною оранки (20-25 см), сірий, грудкувато-пилуватий з горизонтальним поділом на плитки, складається із відмитих від гумусових і глинистих речовин зерен кварцу, які надають горизонту білуватого відтінку. Елювіальний горизонт у верхній частині Eh – сірувато-палевий, слабогумусований, не повністю відмитий від глинистих речовин, в нижній – білуватий, складається із повністю вимитих зерен кварцу, пластинчастий. Елювіально-ілювіальний горизонт E1 – неоднорідний, являє собою фактично недорозвинутий ілювіальний горизонт I, який міститься у промивному режимі. Складається він із окремих гнізд і клинів відмитого піску. Ілювіальний горизонт – темно-червоний, грудкувато-призматичний, щільний, твердий. До глибини 70-80 см (особливо в орних землях) грані окремостей покриті відмитими мінеральними зернами, ними ж заповнені і міжагрегатні пори-тріщини. Часто нижня частина ілювіального горизонту має легший гранулометричний склад і переходить у пісок. У ґрунтах на морені перехід ілювіального горизонту у породу дуже нечіткий. Майже всюди порода у цих ґрунтах оглеєна.

Збільшення кількості мулу (у супісках – до 8-10%, а в суглинках – до 20%) зумовило чітко виражений перерозподіл у профілі колоїдної фракції. Вміст гумусу в супіщаних і суглинкових різновидностях становить 1,5-2,0%. Ґрунти мають вищу ємність вбирання: у супісках – 6-8, у суглинках – 8-12 мг-екв/100 г ґрунту, але для них характерна і вища гідролітична кислотність (2,0-4,0 мг-екв/100 г ґрунту). Кислотність висока (pH_{KCl} 4,5-5,5), що сильно пригнічує розвиток біологічних процесів. Запаси елементів живлення в супіщаних і суглинкових ґрунтах вища, ніж у піщаних різновидностей, запаси продуктивної вологи в метровому шарі аналогічні дерново-слабопідзолистим ґрунтам (60-120 мм). Бонітет глинисто-піщаних, супіщаних і легкосуглинкових дерново-середньорідзолистих ґрунтів становить відповідно 29, 35 та 36-38 балів.

Експериментальна частина

Матеріали: моноліти болотних ґрунтів, сантиметрова стрічка, ніж, вода,

карта ґрунтів, атлас ґрунтів України, набір кольорових олівців.

Хід роботи

1. Охарактеризувати орґографічні, геологічні й кліматичні умови формування дерново-підзолистих ґрунтів Новгород-Сіверського Полісся.
2. Описати морфологію ґрунту.
3. Визначити тип ґрунту.
4. Дати коротку характеристику ґрунту.
5. Навести географію цих ґрунтів.
6. Замалювати схему будови досліджуваного ґрунту (рис.18.1).

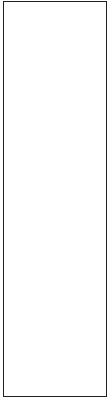


Рис. 18.1 – Будова _____ ґрунту (схема)

Висновки:

Контрольні запитання

1. Охарактеризуйте умови формування дерново-підзолистих ґрунтів Новгород-Сіверського Полісся.
2. Які ґрунтоутворчі породи відіграли вирішальну роль у формуванні ґрунтів Новгород-Сіверського Полісся?
3. У чому різниця між дерново-слабопідзолистими, дерново-середньо-підзолистими та дерново-сильнопідзолистими ґрунтами?
4. Чим зумовлені особливості ландшафтної структури Новгород-Сіверського Полісся?
5. Які види рослин переважають у структурі рослинного покриву Новгород-Сіверського Полісся?
6. Охарактеризуйте дерновий та підзолистий процес ґрунтоутворення.
7. Чим зумовлена ландшафтна структура Новгород-Сіверського Полісся?

Лабораторна робота №19

Тема. Болотні та напівболотні ґрунти.

Мета. Вивчити методику опису морфологічних особливостей різних типів ґрунтів. Описати морфологічні особливості болотних та напівболотних ґрунтів, дослідити географію їх поширення.

Теоретичні відомості

Болотні ґрунти є типовими для тундри й лісової зони. В Україні зустрічаються на Поліссі та в заплавах річок. Утворення їх пов'язане з надлишковим зволоженням ґрунтів в умовах дренажу або випаровування. Болотні ґрунти поділяють на три підтипи; *дерново-глейові, торфово-глейові та торфові ґрунти.*

Дерново-глейові ґрунти характеризуються наявністю у верхньому шарі дернового горизонту, під яким безпосередньо розташований глейовий горизонт. Торфового шару немає в усьому профілі й особливо в глейовому горизонті, є іржаві плями та прошарки, які свідчать про надлишкове зволоження ґрунту; трапляються залізисті конкреції різної форми.

Торфово-глейові ґрунти мають на поверхні торфований горизонт, під яким розташований глейовий горизонт. Потужність горизонту торфу (Т) не перевищує 50 см. Нерідко він розділяється на два підгоризнти: верхній коричнево-бурий торф, який менше розклався, й нижній темно-бурий, майже чорний, що складається з торфу, який більше розклався. Весь профіль ґрунту вкритий іржавими плямами. В горизонті торфу нерідко можна зустріти синьо-блакитні плями або конкреції віваніту, що окислився: $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$.

Торфовий ґрунт відрізняється від торфово-глейового ґрунту, в основному, лише потужністю торфового горизонту, який може досягати 50-300 см і більше.

Морфологія та властивості болотних ґрунтів дуже різноманітні. Тому різні вчені виділяють, крім названих, ще деякі групи цих ґрунтів.

Наприклад, цілком безструктурні, постійно дуже зволожені ґрунти називають мулуватоболотними, в заплавах рік виділяють лучно-болотні та ін. Болотні ґрунти зазвичай безструктурні, мають кислу реакцію, містять мало зольних елементів, необхідних для рослин (особливо калію та фосфору), азоту в них міститься дещо більше. Проте основною перешкодою для вирощування на них культурних рослин є постійне надлишкове зволоження й, як наслідок, анаеробіоз, що призводить до зниження доступу рослинам елементів живлення, утворення токсичних для них сполук. Тому основним заходом підвищення родючості болотних ґрунтів є регулювання водного режиму й насамперед осушення їх. Важливим заходом підвищення родючості болотних ґрунтів є застосування мінеральних добрив (особливо калійних та фосфорних). Болотні ґрунти бідні на мідь, що спричиняє зниження врожаю сільськогосподарських культур. Тому при освоєнні болотних ґрунтів рекомендується вносити в них мідь. Дещо інакше розв'язується питання використання торфовищ. Залежно від типу боліт склад

торфу буде різним. Так, торф низинних боліт, які формуються в умовах постійного підтоплення мінералізованими ґрунтовими водами, має високу зольність (5-25 % й більше), відносно невисоку кислотність (рН = 5,5-6,0). Це дає змогу освоювати низинні торфовища для вирощування культурних рослин, а також використовувати низинний торф на добриво. Торф верхових боліт (сфагнових), які постачаються, переважно, вологою атмосферних опадів, характеризується низькою зольністю (2-5 %), високою кислотністю (рН=3-4). У зв'язку з цим торф верхових торфовищ переважно використовують на паливо. Освоєння болотних ґрунтів дає змогу вирощувати на них високі врожаї багатьох культурних рослин.

Напівболотні (підзолисто-болотні або підзолисто-глейові) ґрунти дуже поширені у лісовій зоні, зоні підзолистих ґрунтів. Ці ґрунти деякі автори ще називають болотяно-підзолистими або підзолисто-глейовими. Вони утворюються в результаті заболочування території, зайнятої підзолистими ґрунтами. Зміна будови дерново-підзолистих ґрунтів при їх заболочуванні виражається в утворенні на поверхні та наступному збільшенні торф'янистого горизонту, появі в глибині й поступовому наближенні до поверхні глейового горизонту. При цьому торф'янистий горизонт поступово замінює дерновий горизонт Н₀, який поступово замінює підзолистий НЕ, а глейовий витісняє горизонт Е. У результаті дерново-підзолистий ґрунт перетворюється в торф'яно-підзолисто-глейовий (рис. 19.1).

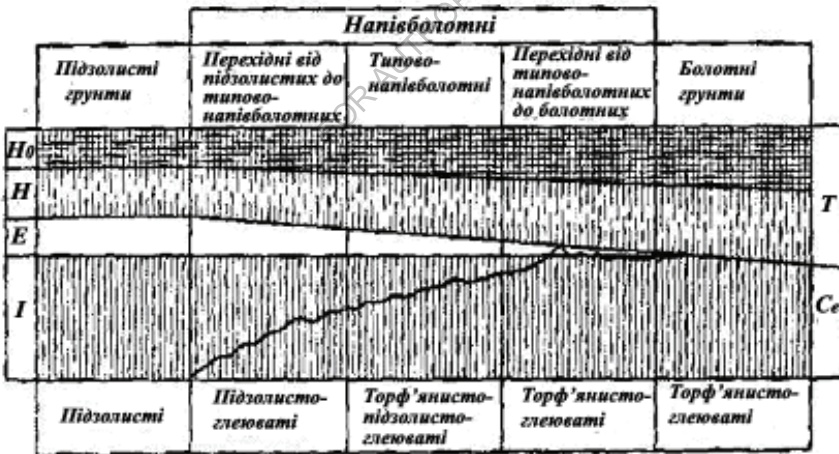


Рис. 19.1 – Схема будови напівболотних ґрунтів та їх зв'язок з підзолистими і болотними ґрунтами (за М.М. Філатовим).

Експериментальна частина

Матеріали: моноліти болотних ґрунтів, сантиметрова стрічка, ніж, вода,

карта ґрунтів, атлас ґрунтів України, набір кольорових олівців.

Хід роботи

1. Описати морфологію ґрунту.
2. Визначити тип ґрунту.
3. Дати коротку характеристику ґрунту.
4. Навести географію цих ґрунтів.
5. Замалювати схему будови досліджуваного ґрунту (рис.19.2).



Рис. 19.2 – Будова _____ ґрунту (схема)

Висновки:

Контрольні запитання

1. Що таке зональні та азональні ґрунти (на прикладі долинних ландшафтів)?
2. Охарактеризуйте лучні та болотні ґрунти, ґрунти на уламкових та щільних породах?
3. Які основні ознаки гідроморфного ґрунтогенезу, глею та глейових процесів?
4. Як утворюються торфові ґрунти та якою є специфіка їх хімічного складу?
5. Що таке органогенні та мінеральні гідроморфні ґрунти, особливості їх використання?
6. Які характеристики притаманні лучним ґрунтам, їх походження та раціональне використання?
7. Які закономірності ґрунтогенезу в заплаві?

Лабораторна робота №20

Тема. Сірі лісові ґрунти.

Мета. Вивчити методику опису морфологічних особливостей різних типів ґрунтів. Описати морфологічні особливості сірих лісових ґрунтів, дослідити географію їх поширення.

Теоретичні відомості

Сірі лісові ґрунти утворюються в результаті сполучення підзолотворюючого та дернового процесів, що відбуваються під покривом широколистих лісів. Тепер, у зв'язку з вирубкою дібров, ці ґрунти дуже поширені на полях.

Загальні морфологічні ознаки цих ґрунтів такі; наявність добре вираженого темно-сірого перегнійного горизонту HE, ілювіального горизонту й слідів опідзолення. У світло-сірих лісових ґрунтах добре виражений опідзолений горизонт E. Типова структура для цих ґрунтів горіхувата, у зв'язку з чим В.В. Докучаєв називав їх "горіховими сірими лісовими землями". Наявність опідзоленості, хоч й без чіткого підзолистого горизонту, дала підстави багатьом ґрунтознавцям називати їх опідзоленими лісовими ґрунтами.

Сірі лісові ґрунти поділяють на три підтипи: *світло-сірі лісові*, *сірі лісові* та *темно-сірі лісові* (табл. 20.1).

Таблиця 20.1 – Основні морфологічні ознаки сірих лісових ґрунтів

Ознака	Підтип ґрунту		
	Світло-сірі лісові	Сірі лісові	Темно-сірі лісові
Потужність горизонту HE	до 15-20 см	до 25 см	до 25-30 см
Забарвлення горизонту HE	світло-сіре	сіре	темно-сіре
Потужність горизонту E	зазвичай більше 20 см	зазвичай менше 20 см	відсутня, або внизу горизонту HE спостерігається ясна б.
Структура горизонту HE	горіхувато-грудочкувата	горіхувато-грудочкувата	горіхувато-зерниста
Структура горизонту E	горіхувата з виразною плитчатістю	горіхувата	—
Структура горизонту I	горіхувато-призматична	Дрібно-призматична	призматична
Глибина залягання карбонатів (закипання від HC1)	немає або залягають на глибині понад 200 см	150-200 см	150-200 см

Отже, сірі лісові ґрунти мають чітко виявлені риси опідзолення. Проте від підзолистих ґрунтів вони відрізняються більшим вмістом перегною, меншою кислотністю й більшим ступенем насиченості. Отже, агрогосподарські показники сірих лісових ґрунтів значно кращі, ніж підзолистих. Проте, в різних сірих лісових ґрунтах вони неоднакові. Гіршими показниками (більшою кислотністю, меншим вмістом перегною) характеризуються світло-сірі лісові ґрунти, а найкращими – темно-сірі. Вміст доступного для рослин фосфору в цих ґрунтах досить великий, проте азотом і калієм вони забезпечені недостатньо. Тому, щоб підвищити родючість сірих лісових ґрунтів, застосовують мінеральні добрива й в першу чергу азотні та калійні.

В зоні лісостепу дуже поширена *ґрунтова ерозія*. Тому в цій зоні мають велике значення різні ґрунтозахисні заходи.

Експериментальна частина

Матеріали: моноліти ґрунтів, сантиметрова стрічка, ніж, вода, карта ґрунтів, атлас ґрунтів України, набір кольорових олівців.

Хід роботи

1. Описати морфологію ґрунту.
2. Визначити тип ґрунту.
3. Дати коротку характеристику ґрунту.
4. Навести географію цих ґрунтів.
5. Замалювати схему будови досліджуваного ґрунту (рис.20.1).

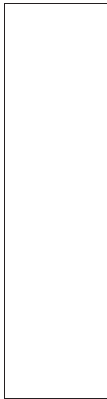


Рис. 20.1 – Будова _____ ґрунту (схема)

Висновки:

Контрольні запитання

1. Яка структура ґрунтового покриву Лісостепу України?
2. Які області України охоплює лісостепова зона?
3. Які особливості природних умов окремих агроґрунтових провінцій та фізико-географічних областей Лісостепу України?
4. Яка генетико-морфологічна будова та властивості сірих лісових ґрунтів?
5. Яка генетико-морфологічна будова та властивості світло-сірих лісових ґрунтів?
6. Яка генетико-морфологічна будова та властивості темно-сірих опідзолених ґрунтів?
7. В чому полягають ґрунтово-екологічні особливості території Лісостепової зони України?

Лабораторна робота №21

Тема. Чорноземні ґрунти та їх поширення.

Мета. Вивчити методику опису морфологічних особливостей різних типів ґрунтів. Описати морфологічні особливості чорноземів, дослідити географію їх поширення.

Теоретичні відомості

Чорноземні ґрунти розповсюджені в межах Лісостепу та Степу, які через свою рівнинність утворюють єдиний широтно-зональний спектр ґрунтових типів помірнього слабоаридного ґрунтово-біокліматичного поясу.

Чорноземи утворились під багаторічною трав'янистою рослинністю і є типовими для зони Степу. Поширені чорноземні ґрунти й у зоні Лісостепу. Характерними морфологічними ознаками цих ґрунтів є: темне забарвлення, пов'язане з високим вмістом перегною; зерниста та грудкувато-зерниста структура, особливо добре виражена в горизонті Н; карбонатний ілювіальний горизонт R_k , наявність "кротовин" (рис. 21.1).

Екологія чорноземуутворення багато в чому зобов'язана специфіці степового клімату, тобто умовам слабоаридної області суббореального поясу з його чітко вираженою сезонною контрастністю. Як показав Г.М. Висоцький, кількість опадів в степу дорівнює їх поверненню назад в атмосферу через транспірацію та фізичне випаровування з ґрунту ($KЗ = 1$). Значна широтна витягнутість чорноземної зони сприяє формуванню різнофасціальних *підтипів* чорноземів, які істотно різняться між собою термічними режимами.

Чорноземи входять до групи трофічно багатих ізогумусових сіалітних темнозабарвлених гуматами S_a нейтральних ґрунтів з глибоким текстурно недиференційованим профілем. Його будова схематично зображується так: $Ho+H+H_{рк}+H_{рк}+R_k$ – у цілних варіантів. У нижній частині профілю наявні карбонати, у зв'язку з чим від дії на ґрунт соляної кислоти вона "закипає".

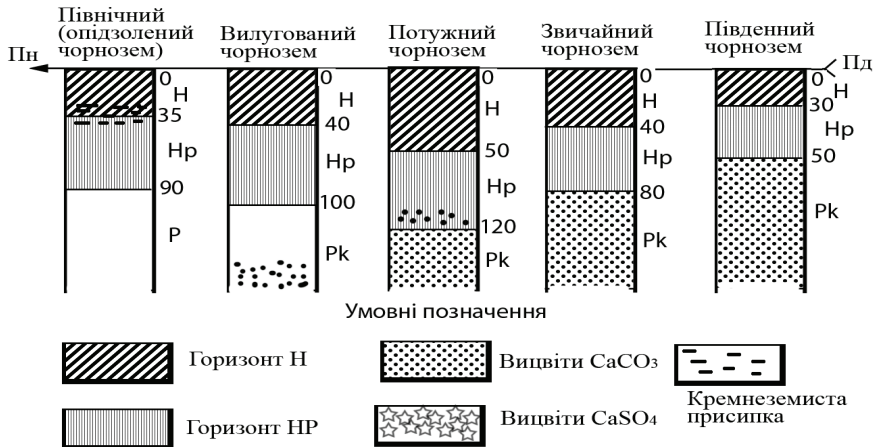


Рис. 21.1 – Схема будови профілю основних підтипів чорноземів.

Карбонати в чорноземних ґрунтах нерідко трапляються у вигляді річних новоутворень. Тепер практично всі чорноземні ґрунти розорані, тому в верхньому шарі їх добре виражений орний горизонт. Чорноземи, як зональний тип ґрунту, на підставі вмісту в ньому гумусу, ступеня карбонатності й деяких інших показників поділяють на опідзолені, вилугувані, типові, звичайні, південні підтипи, які закономірно змінюють один одного в широтному напрямку з півночі на південь. Вони мають характерні морфологічні ознаки та властивості.

Отже, типовими властивостями чорноземів є високий вміст перегною та поступове зменшення його з глибиною, висока ємність вбирання, насиченість основами, майже нейтральна реакція, відсутність переміщення по профілю ґрунту мулистих частинок й полуторних оксидів. У різних підтипах чорноземів вміст гумусу неоднаковий. Так, у північних чорноземах він коливається в межах 4-8 %, потужних та звичайних – 6-10, південних – 4-5, а в чорноземах Зауралля досягає 12-13 % й більше. У складі гумусу чорноземів переважають гумінові кислоти (40-50 %).

Чорноземи поділяють на види на підставі таких ознак:

а) ґрубизна профілю (см): дуже глибокі (>120), глибокі (80-120), середньоглибокі (40-80), неглибокі (25-40), дуже неглибокі <25 (останні два види А.О. Георгі розглядає як суто дернові й слаборозвинуті – до 25, та розвинуті - 25-40);

б) вміст гумусу (%): тучні або багатогумусні (>9), середньо- (6-9), мало- (4-6) й слабогумусні (<4);

Чорноземні ґрунти на схилах зазнають ерозії (зокрема, змиті). Тому потужність верхнього перегнійного горизонту ґрунту може бути досить незначною, а іноді (у випадку сильного еродування) навіть відсутня. За

ступенем змитості виділяють *слабозмиті чорноземи* (змита частина горизонту Н); *середньозмиті* (змитий горизонт Н і на поверхню виходить горизонт НР); *сильнозмиті* (змитий горизонт НР і на поверхню виходить нижня частина цього горизонту або материнська порода). Характерною ознакою всіх чорноземів є наявність у них на різній глибині горизонту, збагаченого карбонатами. Глибина залягання цього горизонту різна. Вона тим більша, чим інтенсивніше промивається ґрунт. Тому з півночі на південь потужність залягання карбонатів зменшується.

Чорноземи багаті на основні елементи живлення рослин. Наприклад, азоту в перегнійному горизонті чорноземів міститься до 10-15 т/га і більше. Фосфор у цих ґрунтах є в основному у вигляді важкорозчинних сполук й тому малодоступний рослинам.

В Україні чорнозем – найбільш родючий ґрунт. Раціонально застосовуючи комплекс добрив (органічні й мінеральні добрива), ґрунтозахисні заходи (особливо заходи регулювання водного режиму), снігозатримання, своєчасне закриття вологи тощо, можна значно збільшити валовий збір усіх сільськогосподарських культур.

Експериментальна частина

Матеріали: моноліти ґрунтів, сантиметрова стрічка, ніж, вода, 10 %-ний розчин НСІ, карта ґрунтів, атлас ґрунтів України, набір кольорових олівців.

Хід роботи

1. Описати морфологію ґрунту.
2. Визначити тип ґрунту.
3. Дати коротку характеристику ґрунту.
4. Навести географію цих ґрунтів.
5. Замалювати схему будови досліджуваного ґрунту (рис.21.2).



Рис. 21.2 – Будова _____ ґрунту (схема)

Висновки:

Контрольні запитання

1. В чому полягає генезис чорноземів?
2. Які існують гіпотези походження чорноземів?
3. Яка географія чорноземів та екологія чорноземоутворення?
4. Чим відрізняються опідзолені, вилугувані та реградовані чорноземи?
5. Яка агровиробнича характеристика чорноземів, їх окультурювання та охорона?
6. В чому полягає водний та поживний режим чорноземів, їх регулювання?
7. Як впливає на гумусовий стан чорноземів склад обмінно-увібраних катіонів?

Лабораторна робота №22

Тема. Каштанові та бурі ґрунти, їх поширення.

Мета. Вивчити методикку опису морфологічних особливостей різних типів ґрунтів. Описати морфологічні особливості каштанових та бурих ґрунтів, дослідити географію їх поширення.

Теоретичні відомості

Ґрунтовий покрив зони Сухого Степу України здебільшого представлений каштановими ґрунтами. Таку назву вони дістали завдяки темно-коричневому забарвленню, що нагадує колір зрілих плодів каштана.

Каштанові ґрунти сухих степів України представлені трьома підтипами: темно-каштановими, каштановими та лучно-каштановими.

Усі підтипи каштанових ґрунтів переважно солонцюваті. Дослідження, які в останні роки проведені А.Ф. Нестеренком та М.І. Полупаном, показали, що солонцюватість каштанових ґрунтів України має сучасну природу. Вона обумовлена незбіжністю активності іонів натрію та кальцію у часі, періодах року. Влітку високою є активність катіонів Ca^{2+} . В колоїдному комплексі ґрунтів у цей час панує кальцій, і каштанові ґрунти розвиваються за акумулятивним типом процесу ґрунтоутворення. Восени в умовах відносно теплого періоду та зволоження активним стає катіон Na^+ . У цей час розвивається солонцюватість. Така сезонність в активності катіонів Na^+ та Ca^{2+} обумовлює сучасну солонцюватість ґрунтів. Залежно від співвідношення активності цих іонів у сезони року визначаються різні ступені солонцюватості ґрунтів: слабка, середня та сильна.

Загальними морфологічними ознаками каштанових й бурих ґрунтів є: каштанове забарвлення перегнійного горизонту, відносно невелика потужність ґрунтового профілю, наявність у ґрунті на порівняно невеликій глибині вицвітів карбонатів та подекуди гіпсу, ущільненість горизонту HP_k (пов'язана з солонцюватістю), карбонатність материнської породи P_k (рис. 22.1).

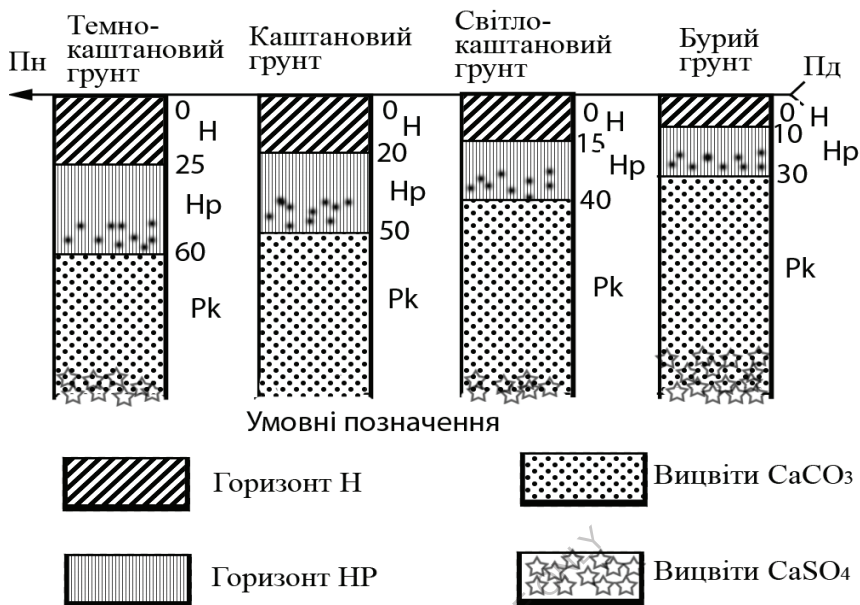


Рис. 22.1 – Схема будови профілю каштанових та бурих ґрунтів.

Отже, каштанові ґрунти характеризуються слаболужною реакцією ґрунтового розчину, високою ємністю вбирання, наявністю ввібраного натрію, збільшенням з глибиною вмісту карбонатів, наявністю у породі гіпсу, розчинних хлоридів та сульфатів. Усе це свідчить про можливість соленакопичення. Розподіл по профілю мулистої фракції, SiO_2 та R_2O_3 свідчить про незначний рух по профілю ґрунту сполук заліза й алюмінію.

Каштанові ґрунти мають відносно високий вміст гумусу, що залежить від типу ґрунту. Так, у темно-каштанових ґрунтах вміст гумусу досягає 4 %, у світло-каштанових – 2 %, а в бурих – до 1-1,5 %.

Бурі ґрунти ближче до поверхні містять багато карбонатів та гіпсу та більше, ніж у каштанових ґрунтах хлоридів та сульфатів. Основною перешкодою для вирощування культурних рослин на цих ґрунтах є гострий дефіцит вологи. Тому основним засобом підвищення родючості каштанових та бурих ґрунтів є накопичення вологи у ґрунті. Вирощування рослин утруднюється також вкрапленням серед каштанових і особливо бурих ґрунтів різних галогенних ґрунтів й насамперед солонців.

Експериментальна частина

Матеріали: моноліти ґрунтів, сантиметрова стрічка, ніж, вода, 10 %-ний розчин HCl , карта ґрунтів, атлас ґрунтів України, набір кольорових олівців.

Хід роботи

1. Описати морфологію ґрунту.
2. Визначити тип ґрунту.
3. Дати коротку характеристику ґрунту.
4. Навести географію цих ґрунтів.
5. Замалювати схему будови досліджуваного ґрунту (рис.22.2).



Рис. 21.2 – Будова _____ ґрунту (схема)

Висновки:

Контрольні запитання

1. Яка структура ґрунтового покриву зони Сухого Степу України?
2. Яка генетико-морфологічна будова та властивості темно-каштанових ґрунтів зони Сухого Степу України?
3. Яка генетико-морфологічна будова та властивості каштанових й ясно-каштанових ґрунтів зони Сухого Степу України?
4. Яка генетико-морфологічна будова та властивості лучно-каштанових ґрунтів зони Сухого Степу України?
5. Яка генетико-морфологічна будова та властивості бурих ґрунтів?
6. Охарактеризуйте морфологію, склад, властивості бурих аридних ґрунтів?
7. Яка природа солонцюватості каштанових ґрунтів та хто її досліджував?

Лабораторна робота №23

Тема. Галоморфні ґрунти.

Мета. Вивчити методику опису морфологічних особливостей різних типів ґрунтів. Описати морфологічні особливості галоморфних ґрунтів, дослідити географію їх поширення.

Теоретичні відомості

Галоморфні ґрунти формуються в акумулятивних або палео-акумулятивних ландшафтах, що забезпечує участь у ґрунтогенезі (постійну або на якійсь стадії) водорозчинних солей зазвичай несприятливих для росту та розвитку рослин. В межах цієї групи К.К. Гедройц виділив: 1) засолені (солончаки, солончакові та солончакуваті ґрунти); 2) солонці та солонцюваті ґрунти; 3) солоді (рис. 23.1).

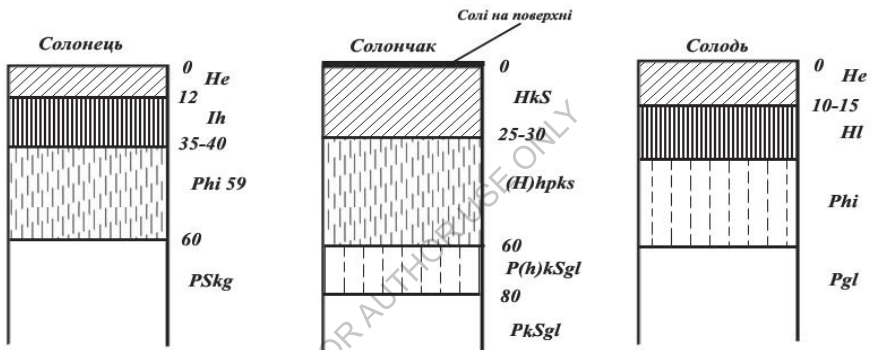


Рис. 23.1 – Схема будови профілю солонців, солончаків та солодів.

Солончаки та солончакові ґрунти. Солончаки – це ґрунти, які містять в шарі 0-30 см солі в кількості, вищій за поріг коагуляції, а з огляду на різну токсичність солей для рослин – > 0,6 % соди, або > 1 % хлоридів, або > 2 % сульфатів. Самий токсичний для сільськогосподарських рослин карбонат натрію (Na_2CO_3), при кількості > 0,6 % робить ґрунт повністю неродючим, а біля 0,1 % пригнічує ріст та розвиток рослини. Ґрунти, які мають різну (але меншу ніж у солончаках) кількість легкорозчинних солей, називаються солончаковими. Їх класифікують за: кількістю, якістю та глибиною залягання солей.

В.В. Докучаєв і М.М. Сибірцев називали усі засолені ґрунти, в т.ч. й солончаки, “солонцями”. Сучасний поділ галоморфних ґрунтів, їх систематика та екогенетична характеристика базуються на дослідженнях К.Д. Глинки, В.С. Богдана, М.О. Дімо, Е. Гільгарда.

За кількістю солей виділяють слабо-, середньо-, сильносолончакові ґрунти та солончаки, а за їх хімізмом (якістю): хлоридний, сульфатний та

содовий тип засолення ґрунтів, які в природі, зазвичай, є змішаними: сульфатно-содовий, сульфатно-хлоридний, содово-сульфатно-хлоридний тощо.

За глибиною залягання солей розрізняють поверхнево-солончакові, солончакові, солончакуваті та глибоко-солончакуваті ґрунти. У поверхнево-солончакових ґрунтах легкорозчинні солі є в наявності тільки в межах верхнього (0-40 см) шару, у солончакових – по всьому профілю ґрунтів, у солончакуватих – глибше 40 см, а у глибоко-солончакуватих – в нижній частині профілю або в материнській породі.

Формування галоморфних ґрунтів відбувається при наявності двох процесів: галогенезу в ландшафті та надходженні солей до ґрунтового профілю.

Окрім легкорозчинних сполук, засолені ґрунти містять також гіпс й карбонати кальцію та магнію. Профіль солончаків не має диференціації за гранулометричним та мінералогічним складом, валовим вмістом оксидів алюмінію, заліза та кремнію.

Кількість гумусу в приповерхневих горизонтах солончаків зазвичай не перевищує 1 %, але у лучних солончаках досягає 5 %. Від цього, а також від мінералогічного складу мулу залежить величина ємності катіонного обміну (ЄКО): як правило, вона в жодному з горизонтів не виходить за межі 10-20 мекв/100г. Склад увібраних катіонів при цьому багато в чому визначається хімізмом засолення. Реакція ґрунтового розчину у хлоридних й сульфатних солончаків є нейтральною, а у содових – лужною (рН до 9-10).

Солонці та солонцюваті ґрунти. Систематика ґрунтів ФАО/ЮНЕСКО вважає солонці ґрунтами з “натрієвим” горизонтом, тобто оглиненим горизонтом I з вмістом увібраного Na >15 % від ЄКО. XII Міжнародний конгрес ґрунтознавців (Нью-Делі, 1982) об’єднав солонці з содовими солончаками в один тип натрієвих лужних ґрунтів зі стовпчастою структурою.

Солонці мають наступні еколого-генетичні ознаки: 1) E-I-диференційований профіль; 2) лужна реакція ілювіального та більш глибоких горизонтів; 3) стовпчаста, призматична, брилиста або крупногоріхувата структура та висока щільність горизонту I; 4) наявність у горизонті I поглинутого Na >15 % від ЄКО (або увібраного Mg > 40 % від ЄКО при меншій за 15 % кількості натрію); 5) засоленість профілю під горизонтом I.

Найбільше солонців у зоні каштанових та бурих ґрунтів, що призводить до великої строкатості (комплексності) ґрунтового покриву цих районів. Крім того, солонці досить часто трапляються в чорноземній зоні, а також у Лісостепу. Солончаки в більшості випадків поширені в зоні сіроземів (які в основному поширені у сухих пустельних районах Середньої Азії). Вони звичайно залягають великими масивами. Осолоділі ґрунти (солоді) поширені в лісостеповій, чорноземній, а також у зоні каштанових і бурих ґрунтів.

Будова солонців специфічна. У верхньому шарі ґрунту міститься горизонт HE. Він сірого кольору; грудкувато-пилуватий, а біля самої

поверхні листуватий або пластинчастий. Потужність його – від 2-3 до 25 см й більше. Нижче розташований власне солонцевий ілювіальний горизонт I. Він звичайно буро-каштанового кольору, дуже щільний, розпадається на чіткі структурні елементи (стовпчасті, призматичні та ін.) Механічний склад цього шару важчий від попереднього. Нижче розташований горизонт R_k – палевий, з великою кількістю карбонатних й гіпсових конкрецій, в якому часто видно вицвіти легкорозчинних солей.

Солонці класифікують за морфологічними показниками. З морфологічних ознак при цьому беруть до уваги потужність горизонту HE та структуру горизонту I. Ці ознаки є важливими для виробництва: чим потужніший горизонт HE й чим більш дрібноструктурний горизонт I, тим більш сприятливий для росту рослин ґрунт. За потужністю горизонту HE солонці поділяють на *кіркові* (потужність горизонту менше 7 см), *середні* (потужність горизонту 7-15 см) та *глибокі* (потужність горизонту більше 25 см). За структурою горизонту I солонці поділяють на *стовпчасті*, *брилисті*, *призматичні*, *горіхуваті* та ін. За походженням виділяють *лучні й степові солонці*, а за хімічним складом - *содові*, *хлоридно-сульфатні* та ін.

Солонці пов'язані з рядом незасолених ґрунтів, перехідних за ступенем солонцюватості. Виділяють несолонцюваті ґрунти, слабкосолонцюваті, солонцюваті й власне солонці. В несолонцюватих ґрунтах вміст увібраного натрію не перевищує 5 % від суми увібраних основ; в слабкосолонцюватих його вміст становить від 5 до 10 %; солонцюваті ґрунти містять увібраного натрію 10-20 % від суми увібраних катіонів, а солонці – більш як 20 %.

Солоді та осолоділі ґрунти. Солодями називають гідроморфні або напівгідроморфні ґрунти з різко диференційованим профілем, чітко вираженим освітленим горизонтом E, присутністю увібраного натрію, лужною реакцією в горизонті I, наявністю карбонатів та легкорозчинних солей в нижніх горизонтах профілю, а також оглеєння у всіх горизонтах.

Солоді широко, але завжди окремими плямами, розповсюджені в Лісостепу, Степу, Сухому Степу та Напівпустелях на низовинах Євразії, Південної Африки, Австралії, Північної й Південної Америки. Формуються вони винятково в мезо- й мікрозападинах (таких, як поди півдня України) при надмірному, проти атмосферного, зволоженні за рахунок додаткового надходження стокових вод з навколишніх мікрорихлів.

Профіль солодей є настільки чітко диференційованим по E-I типу, що його довго вважали степовим аналогом підзолистих ґрунтів: HE – гумусово-елювіальний до 12 см; Egl – елювіальний грубизною в 10-15 см, білястий, плитчастий; Igl – ілювіальний, 50-70 см, сизий, щільний, призматично-клиноподібний; Ik – ілювіальний, карбонатний, 60 см, жовто-бурий, брилисто-призматичний (скоріше клиноподібний).

Згідно концепції К.К. Гедройця (1912, 1928), солоді утворились в результаті деградації солонців. Під впливом перезволоження верхньої частини профілю солонцю, ГВК якого насичено іонами натрію, спочатку переходять в ґрунтовий розчин й вимиваються вниз гумусові речовини. Мінеральна частина ГВК сильно руйнується водою, при цьому вилугується

поглинутий натрій, а алюмосилікати розпадаються на оксиди алюмінію, заліза та кремнію. Колоїдальний кремнезем в солонцюватих ґрунтах є менш рухливим, ніж оксиди заліза та алюмінію, й в той час, коли ті активно вимиваються, кремнекислота може затримуватись в горизонтах осолодіння у вигляді аморфного осаду. Осолодіння ґрунту фактично розпочинається вже на стадії солонця-солончака, коли ще не всі водорозчинні солі вимито, а отже й не повною мірою проявляються солонцеві властивості. М.М. Рибаківа, Н.І. Базилевич, ряд інших вчених одною з головних причин утворення солодей вважають вплив на профіль ґрунту слабомінералізованих підґрунтових вод при пульсуючому водному режимі. Під впливом таких вод, які зазвичай містять NaHCO_3 і Na_2CO_3 , Na^+ проникає в ГВК, а наступне промивання ґрунту при його зволоженні розчинами, які містять вугільну та органічні кислоти, викликає заміну натрію в ГВК воднем. Найактивніше ці процеси відбуваються на нижній межі горизонту Е, поступово збільшуючи цим його грубизну. І.С. Кауричев, М.І. Полупан, Д.Г. Тихоненко вважають, що осолодіння немалою мірою спричинюється глеє-елювіальними процесами. Неодноразовий тимчасовий анаеробіозис сприяє утворенню в їх профілі агресивних фульвокислот, низькомолекулярних органічних кислот, рухомих сполук заліза, марганцю, інших перемінновалентних елементів, які утворюють органо-мінеральні комплекси, здатні мігрувати вниз по профілю.

Таким чином, утворення солодей пов'язано не тільки зі специфічними фізико-хімічними та хімічними процесами в їх профілі, але також і з не менш специфічним комплектом суто біологічних та біохімічних процесів, в результаті яких суттєво трансформуються органічна та мінеральна матриці ґрунту, що й зумовлює врешті решт чітку диференціацію профілю, помарковану чітким перерозподілом мулу, неоднорідністю хімічного і мінералогічного складу, ЕКО, складом увібраних катіонів на тлі збагачення нижніх горизонтів карбонатами та легкокорозійними солями.

Солончаки, солонці й солоді генетично пов'язані. При соленакопиченні у поверхневих горизонтах найчастіше спочатку утворюються солончаки. Потім, у випадку переважання низхідних токів води та поступового винесення вільних солей, натрій залишається лише у ввібраному стані й утворюється солонець. При подальшому промиванні солонця та за участю мікроорганізмів у верхніх шарах ґрунту ввібраний натрій обмінюється на водень, колоїди ґрунту рухаються вниз, формується алювіальний горизонт й ґрунт перетворюється на солодь.

Використання галогенних ґрунтів у рільництві стає можливим тільки після проведення комплексу меліоративних, зазвичай непростих, робіт. Він включає зниження рівня підґрунтових вод до глибини, більшої за критичну (такою є глибина, з якої вони здатні приймати участь в реставрації солончакового процесу, тобто засолення), й промивку прісними водами, яка забезпечує високоефективне розсолення кальцієво-магнієвих солончаків. верхнього горизонту та втрату при цьому водопроникності.

Експериментальна частина

Матеріали: моноліти ґрунтів, сантиметрова стрічка, ніж, вода, 10 %-ний розчин HCl, карта ґрунтів, атлас ґрунтів України, набір кольорових олівців.

Хід роботи

1. Описати морфологію досліджуваного ґрунту.
2. Визначити тип ґрунт.
3. Дати коротку характеристику ґрунту.
4. Навести географію цих ґрунтів.
5. Замалювати схему будови досліджуваного ґрунту (рис.23.2).

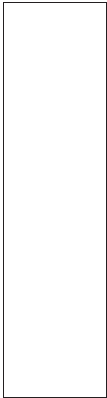


Рис. 23.2 – Будова _____ ґрунту (схема)

Висновки:

Контрольні запитання

1. Які існують шляхи засолення ґрунтів. Як їх класифікують?
2. Що таке екологізована система окультурювання солончаків, солонців, солодів?
3. Яка генетико-морфологічна будова та властивості солонців?
4. Охарактеризуйте генетико-морфологічну будову і властивості солончаків?
5. У чому суть використання та охорони ґрунтів зони Сухого Степу України?
6. З якими хімічними та фізико-хімічними процесами пов'язане утворення солодей?
7. З якими біологічними та біохімічними процесами пов'язане утворення солодей?

Лабораторна робота № 24

Тема. Вивчення морфології заплавних ґрунтів.

Мета. Вивчити методику опису морфологічних особливостей різних типів ґрунтів. Описати морфологічні особливості заплавних ґрунтів, дослідити географію їх поширення.

Теоретичні відомості

Гідроморфні ґрунти представляють собою велику групу ґрунтів, які, незважаючи на різне походження, об'єднує одна характерна особливість – їх розвиток відбувається при перезволоженні підґрунтовими та іншими водами. Вони поділяються на мінеральні (болотні та заболочені – дерново-глейові, поверхнево-оглеєні, лучно-болотні, болотні, мулувато-болотні) та органогенні або торфо-болотні: торфувато-глейові, торфово-глейові, торф'яники (неглибокі, середньоглибокі, глибокі, надглибокі). Органогенні ґрунти бувають низинні (евтрофні, алкалітрофні), верхові (оліготрофні), перехідні (мезотрофні), в т.ч. мало-, середньо-, багатозольні, оторфовані (торфово-мінеральні або перегнійні); слабо-, середньо-, сильногумуфіковані; мохові, трав'яні, деревинні тощо; залізисті, віванітові, карбонатні, залізисто-карбонатні, галоморфні, мулуваті (шаруваті, глибоко або неглибоко поховані) тощо. Вони формуються частіше за все в акумулятивних й рідше в транзитних ландшафтно-геохімічних умовах й виконують при цьому роль геохімічних бар'єрів на шляху міграції тих чи інших сполук. У гумідних областях ці ґрунти акумулюють в собі органічні речовини, сполуки Si, Fe, Mn, P, S тощо, а в аридних ще й вапно, гіпс та легкорозчинні солі. До того ж гідроморфні ґрунти служать пасткою для більшості важких металів, включаючи й їх радіоактивні ізотопи. Надмірне надходження води при гідроморфізмі завжди поставляє у ґрунти значні кількості різноманітних хімічних речовин, які тут же акумулюються. Акумулятивний процес є неодмінним супутником гідроморфного ґрунтоутворення, хоч ступінь його вираженості в різних умовах та по відношенню до різних речовин буває неоднаковим.

Заплавні ґрунти досить різноманітні за властивостями та морфологією. У заплавах є ґрунти трьох різко відмінних типів: дернові слабкорозвинені шаруваті, лучні і болотні. *Дернові слабкорозвинені шаруваті ґрунти* – типові для прируслових заплав з крупним піщаним алювієм й відносно бідною рослинністю. В середній заплаві під покривом різнотравних луків утворюються переважно *лучні ґрунти*, а в притерасній частині заплав при умові постійного надлишкового зволоження – *болотні*. Для дернових слабкорозвинених ґрунтів характерна наступна будова профілю: зверху лежить малопотужний (менше 10 см) перегнійний горизонт, нижче – піщаний шаруватий алювій, в якому у великій кількості містяться тонкі гумусовані прошарки.

Лучні ґрунти (деякі вчені описують їх як дерново-лучні) мають достатньо розвинений профіль. В них чітко виділяється темнозбарвлений

сірий або; брунатно-сірий грудкувато-зернистий перегнійний горизонт, жовтувато-сірий грудкуватий або горіхуватий перехідний горизонт і горизонт Р – алювіальна товща. В лучних заплавах ґрунтах нерідко наявні опідзоленості у вигляді білястої присипки у нижній частині перегнійного горизонту або у вигляді відокремленого білястого горизонту.

В деяких випадках на заплавах можна зустріти дерново-підзолисті та сірі лісові ґрунти. В заплавах ґрунтах дуже часто на різній глибині зустрічаються приховані ґрунти. Це темнозабарвлені, з сизуватим відтінком різні за потужністю шари (частіше 25-40 см). Переважна більшість заплавних ґрунтів має ознаки надлишкового зволоження: сизі та іржаві плями й прошарки, залізисті конкреції, напіврозкладені органічні рештки та ін. В болотних ґрунтах притерасної заплави поширений прихований торф. В ґрунтах лук іноді можна зустріти білі лінзи лучного вапна, які легко визначити, діючи на них соляною кислотою.

Оскільки різні частини заплави (прируслова, центральна та притерасова) закономірно розміщуються вздовж русла ріки, то й властиві їм ґрунти утворюють у заплаві своєрідні зони. Проте в ряді випадків у результаті вклинювання потоків води чітка зональність ґрунтів може бути порушена.

Для виробництва найбільш цінними є лучні ґрунти центральної заплави. В них міститься до 4-5 % і більше перегною, значні запаси азоту, фосфору й калію. Залежно від характеру рослинного покриву водозбірного басейну центральну заплаву поділяють на зернисту й шарувату. Перша формується при умові, якщо водозбірний басейн заліснений, а друга – в безлісних районах (рис. 24.1).

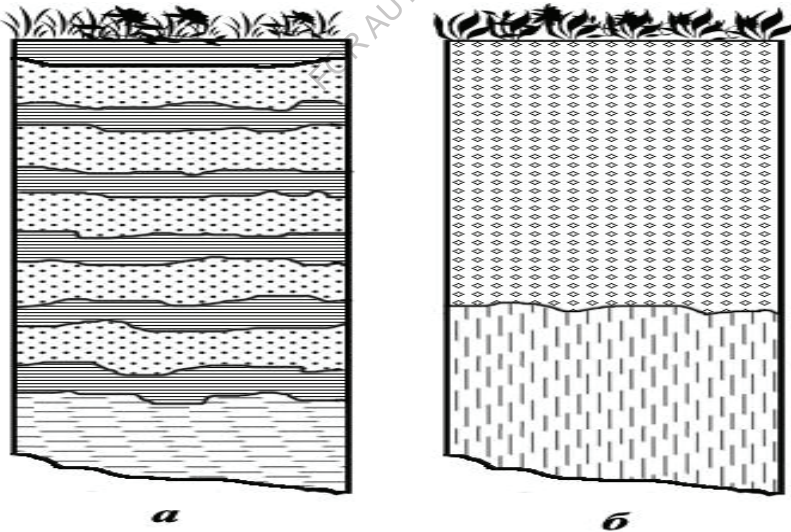


Рис. 24.1 – Схема будови ґрунтів: а – шаруватой, б – зернистої заплави.

Зерниста заплава утворюється при повільному затопленні долини річки. Це відбувається тільки в тих випадках, коли на берегах ростуть ліси. Оскільки лише в лісі весною при таненні снігу талі води надходять у русло річки повільно й розливаються по заплаві.

Шарувата заплава утворюється в умовах відсутності лісів. Талі й дошові води, не зустрічаючи перешкод на своєму шляху, потрапляють з водозбірного басейну безпосередньо в долини рік, зокрема в центральну заплаву. Велике скупчення за короткий період води та бурхливі її потоки в центральній заплаві сприяють осіданню на дно завислих у воді часток, зокрема найкрупнішого піску, тоді як майже вся мулиста частина виноситься потоками за межі центральної заплави. Після спаду води поверхня центральної заплави покривається тонким шаром піщаних та піщано-пиловидних частинок, бідних на органічні та мінеральні речовини. При щорічному повторенні відкладання піску, профіль заплави характеризується певною шаруватістю.

Отже, ґрунти шаруватої заплави за своєю родючістю значно гірші, ніж ґрунти зернистої. Вони мають меншу потенціальну можливість щодо забезпечення рослин поживними речовинами. Але взагалі ці ґрунти можна перетворювати на високопродуктивні луки та пасовища, а також використовувати для вирощування деяких культурних рослин, особливо овочів.

Експериментальна частина

Матеріали: моноліти ґрунтів, сантиметрова стрічка, ніж, 10 %-ний розчин HCl, вода, карта ґрунтів, атлас ґрунтів України, набір кольорових олівців.

Хід роботи

1. Описати морфологію досліджуваного ґрунту.
2. Визначити тип ґрунт.
3. Дати коротку характеристику ґрунту.
5. Навести географію цих ґрунтів.
6. Замалювати схему будови досліджуваного ґрунту (рис.24.2).

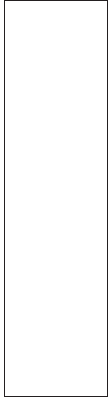


Рис. 24.2 – Будова _____ ґрунту (схема)

Висновки:

Контрольні запитання

1. Охарактеризуйте лучні та болотні ґрунти, ґрунти на уламкових та щільних породах?
2. Які основні ознаки гідроморфного ґрунтогенезу, глею та глейових процесів?
3. Як утворюються торфові ґрунти та якою є специфіка їх хімічного складу?
4. Що таке органогенні та мінеральні гідроморфні ґрунти, розкрийте їх використання?
5. Які закономірності ґрунтогенезу в заплаві?
6. В чому полягає концепція катени та закони схилового ґрунтогенезу ?
7. Що розуміють під поняттями ерозія та дефляція ґрунтів?
8. Які є ґрунтозахисні, протиерозійні та протидефляційні системи землекористування?

Лабораторна робота № 25

Тема. Вивчення морфології та поширенням гірських ґрунтів.

Мета. Вивчити методику опису морфологічних особливостей різних типів ґрунтів. Описати морфологічні особливості гірських ґрунтів, дослідити географію їх поширення.

Теоретичні відомості

Ґрунтогенез в горах протікає в основному на щільних породах, призводячи до формування неглибоких, проти рівнинних, щебенуватих ґрунтових профілів з майже позбавленими сортування літогенними субстратами, переважно елювіального або транзитного типів.

Найсуттєвішою рисою балансу речовин у гірському ґрунтогенезі є його *дефіцитність* – механічна денудація та геохімічний винос завжди переважають і навіть завжди позитивна біогенна акумуляція ускладнюється ризиком утрат продуктів біогенезу. Саме такий специфічний еколого-біогеохімічний тип балансу речовин визначає дуже багато характерних рис гірських ґрунтів, які кардинально відрізняють їх від ґрунтів рівнин.

У горах формуються завжди неглибокопрофільні хрящуваті ґрунти з недиференційованим профілем, збагаченим первинними та збідненими вторинними мінералами. Вони мають й специфічний гумусовий стан. Уміст гумусу в Н-горизонті може перевищувати 20%, проте в їх складі переважають слабогуміфіковані речовини та детрит.

Ґрунти у гірських системах поширені певними зонами (поясами), які змінюють одна одну від підніжжя гір до їх вершин, причому характер зміни зон у цьому напрямі в загальних рисах повторює характер зміни широтних зон у напрямі з півдня на північ. Це явище поясності гірських ґрунтів дістало назву *вертикальної зональності ґрунтів*.

Вертикальна зональність ґрунтів поряд з горизонтальною зональністю виявляється в найбільш широких масштабах у гірських районах усіх континентів. Явище вертикальної зональності, відзначене ще В.В. Докучаєвим, досить складне. Тепер з цілковитою очевидністю доведено, що вертикальні ґрунтові зони аж ніяк не є повторенням горизонтальних ґрунтових зон. Досить сказати в зв'язку з цим, що в гірських районах є поряд з ґрунтами, типовими для рівнинних територій, ряд специфічних “автономних” ґрунтів, які на рівнинних територіях не зустрічаються. Крім того, треба мати на увазі те, що проста схема вертикальної зміни ґрунтових зон у горах нерідко порушується. Так, в окремих випадках можна спостерігати вклинювання й випадання окремих зон (наприклад, на крутих обривистих схилах). В інших випадках спостерігається так звана *інверсія ґрунтових зон*, тобто їх зворотне розміщення, коли нижні зони розміщуються вище, ніж це їм належить за аналогією з горизонтальними зонами (наприклад, у Закавказзі, в Лорійському степу чорноземи залягають вище від гірсько-лісових ґрунтів). Це явище пов'язане з особливостями мікроклімату окремих їх територій.

Нарешті, можна відзначити своєрідну “міграцію” ґрунтових зон, коли одні зони проникають в інші (по долинах, схилах різної крутизни та експозиції й т. д.).

Найбільш специфічними є гірсько-лучні ґрунти та гірські буроземи (бурі гірсько-лісові ґрунти).

Для гірсько-лучних ґрунтів типовими є такі ознаки:

- 1) забарвлення у верхніх горизонтах темно-буре, у нижніх – коричневате або жовтувате;
- 2) верхні горизонти ґрунту мають зернисту або пилювато-грудочкувату структуру, нижні – безструктурні;
- 3) наявність добре вираженого дернового або дерново-торф’янистого горизонту і зазвичай відсутність ілювіального горизонту;
- 4) незначна потужність ґрунтового профілю, що досягає лише 25-40, рідко 70 см.
- 5) значна скелетність (кам’янистість) ґрунту.

Для гірських буроземів типові наступні ознаки:

- 1) відносно велика потужність, що досягає 80-100, а іноді й 150 см;
- 2) коричневе й коричнево-буре забарвлення;
- 3) горіхувато-грудочкувата структура;
- 4) дуже часто зустрічається карбонатність ґрунту;
- 5) скелетність ґрунту.

Найбільш спільними й специфічними рисами гірських ґрунтів є їх порівняно мала потужність і кам’янистість (скелетність).

В Україні гірські ґрунти поширені в Прикарпатті та Карпатах, а також у Криму. У Криму на схилах головного пасма Кримських гір розвинуті бурі гірські ґрунти (ґрунти сухих лісів), які переходять на плоскогір’ях в чорноземоподібні гірсько-лучні ґрунти, У нижній частині південного схилу буроземи змінюються коричневими гірськими (на схід від Алушти) і червоно-бурими ґрунтами.

У Прикарпатті та Карпатах переважно розвинуті дерново-підзолисті ґрунти різного ступеня опідзоленості та буроземи, які формуються під лісами схилів. Під широколистяними лісами (буковими, грабовими) розвинуті гірські буроземи, а під хвойними – гірсько-підзолисті ґрунти. На високих безлісних просторах Карпат, зайнятих трав’янистою рослинністю, на полонинах, розвинуті гірсько-лучні ґрунти в комплексі з торфово-лучними і торфовими ґрунтами.

Експериментальна частина

Матеріали: моноліти ґрунтів, сантиметрова стрічка, ніж, 10 %-ний розчин HCl, вода, карта ґрунтів, атлас ґрунтів України, набір кольорових олівців.

Хід роботи

1. Описати морфологію досліджуваного ґрунту.
2. Визначити тип ґрунту.
3. Дати характеристику гірського ґрунту Карпат.
4. Дати характеристику ґрунту Кримських гір.
5. Навести географію цих ґрунтів.
6. Замалювати схему будови досліджуваного ґрунту (рис.25.1).

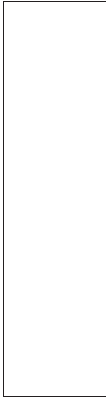


Рис. 25.1 – Будова _____ ґрунту (схема)

Висновки:

Контрольні запитання

1. Які особливості притаманні факторам та умовам ґрунтоутворення в горах?
2. В чому полягають основні еколого-біогеохімічні закономірності гірського ґрунтогенезу?
3. Які ви знаєте висотні пояси (ландшафтно-біокліматичні, рослинні, ґрунтові)?
4. Що вам відомо про роль рельєфу в перебігу гірського ґрунтогенезу?
5. Як впливають на формування гірських ґрунтів материнські породи?
6. Як використовуються гірських ґрунти у різних галузях господарства?
7. Як попередити екологічно небезпечні процеси при використанні гірських ґрунтів?

ГЛОСАРІЙ ТЕРМІНІВ З ҐРУНТОЗНАВСТВА

- А -

Агрегат водостійкий – агрегат, який цілком або частково зберігається у нерухомій або проточній воді.

Агрегат ґрунтовий – природна складна ґрунтова окремість, яка утворилась з елементарних ґрунтових часток внаслідок їх злипання та склеювання під впливом фізичних, хімічних, фізико-хімічних і біологічних процесів.

Агрегація – процес утворення агрегатів під впливом як різних природних ґрунтових процесів, так і механічного та хімічного обробітку ґрунту.

Агрономічні властивості ґрунтів – властивості, які визначають родючість ґрунту, тобто забезпеченість рослин поживою, водою, повітрям, теплом та ін.

Аерація ґрунту – природне або штучне насичення ґрунту атмосферним повітрям.

Активність біологічна ґрунту – сукупність біологічних процесів, що відбуваються в ґрунті. Про інтенсивність біологічної активності ґрунту свідчить інтенсивність «дихання» (споживання кисню та виділення вуглекислоти), інтенсивність утворення теплової енергії організмами, ферментативна активність ґрунту та ін.

Актуальна (активна) кислотність ґрунту – кислотність ґрунту, зумовлена наявністю у ґрунтовому розчині іонів водню. Вона виражається величиною рН водної витяжки з ґрунту.

Алювіальні відклади – наноси, які утворюються річковими потоками. Характерними рисами їх є: шаруватість, часто майже горизонтальна, добра сортованість механічних елементів, а також обкатаність зерен. Розрізняють русловий алювій, який утворюється з великих уламків (валуни, галька), та заплавний алювій, який утворюється з більш дрібного матеріалу. На цих відкладах формуються досить високородючі заплавні ґрунти.

Альbedo ґрунту – відношення кількості променевої енергії Сонця, відбитої від поверхні ґрунту, до кількості енергії, що падає на цю поверхню. Виражається у відсотках.

Амфолітоїди ґрунтові – ґрунтові колоїди, здатні змінювати заряд залежно від реакції середовища. У разі зменшення рН ведуть себе як базойди, за зростання лужності – як ацидоїди.

Аридизація ґрунту (опустеніння) – аридний стан ґрунту, при якому зменшується його здатність забезпечувати рослини водою.

Ацидоїди ґрунту – від'ємно заряджені колоїди (глинисті мінерали, кремнекислота, гумусові речовини).

- Б -

Базис ерозії – горизонтальна поверхня, на рівні якої припиняється ерозія. Наприклад, для яру базисом ерозії є межовий рівень ріки або заплави; для

невеликих річок – рівень річки у яку вони впадають. Загальний базис ерозії – це рівень Світового океану.

Базоїди ґрунту – колоїди, які мають у потенціал-визначаючому шарі позитивно заряджені іони і відщеплюють у розчин іони ОН⁻.

Баланс водний – співвідношення між кількістю води, що надходить, і тією, що витрачається з ґрунту за певний відрізок часу. Виражається у мм водного стовпа або м³/га.

Баланс тепловий – співвідношення надходження і витрачання тепла поверхнею ґрунту або певним його шаром за певний проміжок часу.

Біологічне вивітрювання – механічне подрібнення та біологічна зміна ґрунтотворних порід у результаті життєдіяльності рослин і тварин.

Біотоп – ділянка земної поверхні з відносно однорідними умовами середовища, яку займає певне угруповання організмів (біоценоз).

Богара – землі в районах зрошуваного землеробства, на яких сільськогосподарські рослини вирощуються без поливу.

Болото – надлишково-зволожена ділянка поверхні ґрунту, яка характеризується накопиченням у верхніх горизонтах мертвих не розкладених рослинних решток, що згодом перетворюються у торф. При потужності шару торфу 20 см і більше утворюються болотні, а менше 30 см – заболочені ґрунти.

Болотні ґрунти – група ґрунтів, які формуються в умовах надлишкового зволоження поверхневими або ґрунтовими водами під специфічною вологолюбною рослинністю.

Бонітет ґрунту – показник якості ґрунту і його продуктивності, який є інтегральною величиною різних властивостей та ознак, вимірюваних різними мірами (мг, мг-екв, т, мм, % тощо), тоді як сам є безрозмірним.

Бонітування ґрунту – порівняльна оцінка (у балах) якості ґрунту як засобу виробництва у сільському і лісовому господарствах, основана на обліку властивостей ґрунту і рівня урожайності. Потрібна для економічної характеристики земель.

Бурі лісові ґрунти (буроземи) – оглинені силатні ґрунти, що формуються переважно в горах і на добре дренованих рівнинах під суббореальними волого лісовими насадженнями дуже різноманітного складу.

Буферність ґрунту – здатність ґрунту зберігати реакцію середовища (рН), протистояти дії кислот і лугів.

- В -

Вапнування ґрунтів – вид хімічної меліорації кислих ґрунтів для заміни у поглинальному комплексі обмінних іонів водню та алюмінію на іони кальцію.

Варіант ґрунту – таксономічна одиниця, що відображає трансформацію ґрунту в результаті його використання (цілинні, дернові, зрошувані).

Вбирна здатність ґрунту – здатність ґрунту затримувати ті чи інші речовини із навколишнього середовища. Ґрунт поглинає воду, газу, пару, розчинені речовини, суспензії, мікроорганізми та окремі іони, міцели.

Розрізняють механічну, фізичну, хімічну, фізико-хімічну та біологічну вбирну здатність.

Вивітрювання – сукупність змін, які відбуваються з гірськими породами та мінералами, що їх утворюють, у термодинамічних умовах земної поверхні під впливом природних чинників. Розрізняють наступні види вивітрювання: фізичне, хімічне та біологічне.

Вид ґрунтів – таксономічна одиниця класифікації ґрунтів; група ґрунтів у межах роду, що відрізняється за ступенем розвитку ґрунтоутворного процесу (ступінь опідзолення, гумусованість, засоленість та ін.).

Вилуговування ґрунту – вимивання з ґрунту різних розчинних речовин у процесі вивітрювання та ґрунтоутворення низхідним або боковим током ґрунтового розчину.

Вік ґрунту – тривалість існування ґрунту у часі, протягом якого відбувалося формування певного ґрунту.

Включення – тіла, які містяться у ґрунтовій товщі і не пов'язані з процесами ґрунтоутворення (камені, черепашки, залишки матеріальної культури людини).

Води підґрунтові – волога вільна гравітаційна, що утворює у підґрунті водоносний горизонт, який визначається за появою дзеркала вільної води у свердловині (криниці, шурфі).

Водний режим ґрунту – сукупність явищ, що визначають надходження, переміщення, витрату й використання організмами ґрунтової вологи.

Водний режим ґрунту непромивний (імпермацідний) – тип водного режиму, характерний для природних зон, де кількість води опадів дорівнює або, частіше, менша, ніж кількість води, що випаровується з ґрунту.

Водопроникність ґрунту – здатність ґрунту пропускати через себе воду. Залежить від гранулометричного складу, збагачення ґрунту колоїдами, складу обмінних катіонів та ін.

Волога гігроскопічна – пароподібна вода, яку ґрунт, подібно до інших тіл, поглинає з повітря.

Волога гравітаційна (вільна) – вода, що пересувається у ґрунті під впливом сил тяжіння.

Волога ґрунтова – вода, яка утримується у ґрунті у формі молекул H_2O .

Волога доступна – частина ґрунтової вологи, яка може бути використана рослинами. Нижня межа доступності – вологість стійкого в'янення рослин.

Волога капілярна – вода, що утримується або пересувається у ґрунті під впливом капілярних (меніскових) сил.

Волога кристалізаційна – вода, що входить до складу кристалізаційних речовин у вигляді самостійних молекул, наприклад, вода, що входить до складу молекул гіпсу ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$).

Вологість ґрунту – вміст води у ґрунті, %.

Вологість стійкого в'янення рослин – вологість ґрунту, за якої проявляються перші ознаки в'янення рослин, що не зникають під час переміщення рослин в атмосферу, насичену водяною парою.

Вологоємність ґрунту – величина, яка кількісно характеризує ґрунтову

водуотримуючу здатність. Залежно від умов утримання вологи, розрізняють вологоємність польову, капілярну, найменшу, повну, граничну, максимальну, молекулярну, адсорбційну молекулярну. З них основними є найменша (польова), капілярна та повна.

-Г-

Галоморфні ґрунти – група ґрунтів, в утворенні яких беруть участь процеси, пов'язані з присутністю, міграцією та накопиченням легкорозчинних солей.

Гель – твердий стан колоїдної дисперсної системи. Може бути драглистою або твердою системою з рідинним або газоподібним дисперсійним середовищем. Класичні гелі утворюються із золів у процесі їх коагуляції і характеризуються пластичністю, деякою еластичністю та тиксотропними властивостями. У ґрунті гель утворюється у процесі вивітрювання, ґрунтоутворення, не проходячи стадії золю.

Генезис ґрунтів – походження, утворення, розвиток ґрунтів і всіх властивих їм особливостей (будова, склад, властивості та ґрунтові режими).

Гіпсування – хімічна меліорація солонців внесенням у них гіпсу з метою заміни поглиненого натрію на кальцій.

Глейові ґрунти – ґрунти, в яких ознаки стійкого оглеєння охоплюють більшу частину профілю.

Глейові процеси – біохімічні процеси у ґрунті, що призводять до утворення глею. Зумовлюються анаеробним режимом перетворення органічних речовин і відновлення сполук заліза, марганцю, міді та ін.

Глеюваті ґрунти – ґрунти, ознаками стійкого оглеєння в яких охоплено меншу частину профілю.

Горизонт гумусовий (H) – генетичний горизонт максимального накопичення гумусових речовин у верхній частині мінерального профілю ґрунту.

Горизонти ґрунту генетичні – відносно однорідні шари ґрунту, які відокремились у процесі ґрунтоутворення, розташовані більш або менш паралельно до поверхні ґрунту. Відрізняються один від одного та від материнської породи забарвленням, структурою, складенням, складом, характером новоутворення та іншими ознаками. Сукупність горизонтів утворює профіль ґрунту.

Горизонт елювіальний (E) – генетичний горизонт ґрунту, де відбувається вимивання, освітлений, бідний на мул, півтораоксиди та основи (підзолистий, осолоділий горизонти).

Горизонт ілювіальний (I) – генетичний горизонт ґрунту, в якому відбувається накопичення речовин, які виносяться з вищерозташованих (елювіальних) горизонтів.

Горизонт карбонатний (K) – горизонт, в якому є виділення карбонатів в тій чи іншій формі.

Гранула колоїдної міцелії – колоїдна частка разом з нерухомим шаром конденсуючих іонів.

Ґрунт – особливе природно-історичне тіло, складна поліфункціональна чотирифазна структурна система у поверхневій частині кори вивітрювання гірських порід, яка є комплексною функцією гірської породи, організмів, клімату, часу і яка володіє родючістю.

Ґрунти аморфні – ґрунти, які формуються і розвиваються за рахунок води атмосферних опадів, надлишок якої стікає по схилах.

Ґрунти азональні – ґрунти з невираженими рисами зонального ґрунтоутворення.

Ґрунти гетерономні – ґрунти, які зазнають додаткового надходження води та речовин від інших ґрунтів, ґрунтових утворень чи ґрунтових вод.

Ґрунти викопні – ґрунти, поховані під породами, які генетично не пов'язані із сучасними процесами ґрунтоутворення.

Ґрунти гідроморфні – група ґрунтів різних типів, які формуються під впливом стійкого надлишкового зволоження, що проявляється у будові профілю (оглеєння, часто торфоутворення та ін.)

Ґрунти еродовані – ґрунти з профілем, зміненим процесами водної та вітрової ерозії; характеризуються зменшеною потужністю верхніх генетичних горизонтів або їх відсутністю.

Ґрунти заболочені та болотні – ґрунти з надлишковою вологістю більшої частини вегетаційного періоду, внаслідок чого в них спостерігаються відновлювані процеси і накопичуються окисні сполуки заліза, марганцю та слабозрозкладені органічні рештки у верхніх горизонтах (заболочені) або у всьому профілі (торфово-болотні).

Ґрунти зональні – мінеральні ґрунти, які сформувалися в автономних умовах і займають великі ареали, що більш або менш відповідають біокліматичним зонам з характерним для останніх умовами ґрунтоутворення.

Ґрунти напівгідроморфні – група ґрунтів, що формуються в умовах періодичного перезволоження поверхневими або підґрунтовими водами. Характеризуються присутністю у ґрунтовому профілі ознак оглеєння.

Ґрунти слаборозвинені (малорозвинені, неповно розвинені, примітивні) – ґрунти, які перебувають на ранніх стадіях розвитку з нечітко сформованим профілем, потужність якого не перевищує 10 см.

Ґрунтовий профіль – вертикальний розріз від поверхні ґрунту до материнської породи; складається із сформованих у процесі ґрунтоутворення взаємопов'язаних та взаємозумовлених генетичних горизонтів.

Ґрунтознавство – самостійна природно-історична наука про ґрунти та їх генезис, будову, склад, властивості й географічне поширення; роль у природі, шляхи й методи охорони, родючість, раціональне використання у господарській діяльності людини.

Ґрунтотворна порода (материнська порода) – порода, від якої походить ґрунт, один із факторів ґрунтоутворення.

Ґрунтоутворення – процес формування ґрунту в результаті взаємодії організмів і продуктів їх життєдіяльності з материнськими породами та продуктами їх вивітрювання в умовах певного клімату, рельєфу й часу.

Ґумати – природна сольова форма гумусових речовин у ґрунті, міцели

яких наділені активними карбоксильними та аміногрупами, тому вони необоротно взаємодіють з мінеральними часточками породи, незалежно від зарядів на поверхнях цих часточок.

Гуміни – комплекс гумусових речовин, міцно пов'язаних з мінеральною частиною ґрунту.

Гумінові кислоти – темно забарвлені препарати гумусових речовин колоїдної природи, які штучно виділяються з ґрунту в кислотній формі, складова частина гумусу.

Гумус – це гетерогенна динамічна полідисперсна система високомолекулярних азотистих ароматичних сполук кислотної природи.

Гумусоутворення – процес перетворення у товщі породи або ґрунту вихідних матеріалів рослинного та тваринного походження, що супроводжується утворенням нових, специфічної природи гумусових речовин, які мають колоїдний характер.

Гумусові речовини – специфічні ґрунтові темно забарвлені продукти синтезу органічних сполук із продуктів розкладу органічних решток.

- Д -

Деградація ґрунтів – поступове погіршення властивостей ґрунту, яке викликане змінами умов ґрунтоутворення в результаті природних причин або нерациональної господарської діяльності людини, що супроводжується зменшенням вмісту гумусу, руйнуванням структури та зниженням родючості ґрунту.

Делювій – наноси, утворені на нижніх частинах схилів внаслідок змиву дощовими та талими водами вивітрених гірських порід з верхніх третин цих схилів.

Денітрифікація – процес відновлення мікроорганізмами окисних форм азоту у ґрунті до газоподібних оксидів і молекулярного азоту.

Денудація – природний процес переміщення пухких мінеральних мас водою, вітром, льодом, під впливом сил тяжіння з більш високих рівнів на нижчі.

Дернина – верхній шар цілинного ґрунту, густо пронизаний переплетеними живими і відмерлими коріннями та кореневищами рослин.

Дерновий ґрунтоутворний процес – ґрунтоутворний процес, який розвивається під трав'янистою рослинністю на багатих карбонатних породах в автоморфних умовах зволоження. Його особливість – накопичення гумусу, поживних речовин, створення грудкувато-зернистої структури у верхній частині профілю ґрунту.

Дерново-глейові ґрунти – напівгідроморфні ґрунти, що формуються на карбонатних породах або в умовах підтоку жорстких ґрунтових вод на слабодренуваних поверхнях або у пониженнях рельєфу.

Дерново-карбонатні ґрунти – ґрунти, найбільш характерними властивостями яких є слабокисла або нейтральна реакція верхніх горизонтів і лужна – нижніх, високий вміст гумусу, висока насиченість основами.

Дефляція – вітрова ерозія, процес розвіювання вітром ґрунту і гірських

порід.

Діагностика ґрунту (польова) – 1) сукупність ознак ґрунтів, за якими вони можуть бути виділені та віднесені до того чи іншого класифікаційного підрозділу; 2) опис ґрунтів відповідно певної системи чи заданих правил для точного визначення досліджуваного ґрунту в таксономічній системі одиниць.

Друзи – новоутворення, що являють собою об'єднання (зростки) кристалів, які розташовуються радіально та мають на поверхні добре виражені грані. Трапляються у формі гіпсу, кальциту, кварцу та ін.

- Е -

Еволюція ґрунту – розвиток ґрунту у часі на певній території.

Експозиція – орієнтація схилів гір, балок, ярів та інших форм рельєфу щодо сторін світу й ліній горизонту. Впливає на тепловий і водний режим, характер рослинності тощо.

Екскременти (копроліти) – різноманітні за формою та розміром утворення (агрегати) у ґрунті, які є продуктом життєдіяльності тварин. Складаються з продуктів обміну, перетравлених органічних решток і мінеральних часточок, захоплених разом з поживою, які пройшли через кишковий тракт тварин.

Елементи зольні – хімічні елементи, що входять до складу попелу з рослин і тварин. Звичайно це всі елементи, які можуть міститись у рослинах і тваринах, крім вуглецю, водню та азоту; останні не входять до складу попелу, бо вивітрюються під час спалювання.

Елювій – продукти руйнування (вивітрювання) корінних порід, які залишаються на місці свого утворення.

Еолові відклади – осадові породи, що утворилися завдяки геологічній дії вітру. Прикладом їх є наноси пісків – бархани, дюни.

Ерозія ґрунтів – процеси руйнування верхніх найбільш родючих горизонтів ґрунту та підстиляючих порід талими й дощовими водами (водна ерозія) або вітром (вітрова ерозія – дефляція, видування). За походженням може бути антропогенною, геологічною, іригаційною, а за формою – лінійною, площинною тощо.

- Є -

Ємність поглинання – кількість молекул або іонів, які може утримати ґрунт.

- З -

Забарвлення ґрунту – одна з найбільш доступних спостереженню морфологічних ознак ґрунту. Основними компонентами, які зумовлюють забарвлення ґрунту, є: 1) темнозабарвлені органічні та органо-мінеральні речовини; 2) окисні сполуки заліза та марганцю (бурий, оранжевий, жовтий, червоний кольори); 3) кремнезем, вуглекислі важкорозчинні солі, гідрат оксиду алюмінію та ін. (білий колір); 4) окисні сполуки заліза (сизий, зелений або голубий кольори).

Запас вологи у ґрунті – абсолютна кількість вологи, що утримується у певному шарі ґрунту. Виражається у мм водяного шару або в м³/га.

Запас поживних речовин – валовий вміст поживних речовин у певному шарі ґрунту. Виражається у кг/га.

Заплава – частина долини ріки, що періодично затоплюється водою під час весняного розливу, який залишає алювій (пісок, пилуваті частки).

Засолені ґрунти – ґрунти з підвищеним (більше 0,1%) легкорозчинних у воді солей (хлоридів, сульфатів тощо) на глибині до 1,5 м.

Засолення ґрунту – процес накопичення розчинних солей у ґрунті, який веде до утворення солонцюватих та солончакових ґрунтів.

Заходи агролісомеліоративні – окремі прийоми та варіанти їх комбінацій, спрямовані на поліпшення водно-повітряного та поживного режимів ґрунту.

Заходи протиерозійні агротехнічні – прийоми, спрямовані на зменшення обсягів стоку талих і зливових вод шляхом збільшення водозатримуючої поверхні або водопроникності ґрунту.

Зв'язність ґрунту – здатність ґрунту чинити опір зовнішнім механічним силам, які намагаються роз'єднати його часточки або структурні агрегати.

Здатність ґрунту поглинальна – властивість ґрунту поглинати й утримувати різні тверді, рідкі та газоподібні речовини, окремі молекули та іони. Розрізняють такі її види: механічну, фізичну, хімічну, фізико-хімічну та біологічну.

Здатність ґрунту поглинальна механічна – здатність ґрунту механічно затримувати тверді часточки із суспензій та колоїдних розчинів, що фільтруються крізь ґрунт.

Здатність ґрунту обмінна – здатність ґрунту поглинати й утримувати різні катіони чи аніони з розчинів, виділяючи при цьому розчин еквівалентні кількості катіонів чи аніонів іншого роду. Виражається у мекв/ 100 г ґрунту.

Здатність ґрунту поглинальна біологічна – здатність ґрунту поглинати переважно елементи мінерального живлення рослин, сполуки азоту та фізіологічно активні речовини; обумовлена організмами, що населяють ґрунт.

Землерії – хребетні тварини, які риють у ґрунті нори для життя та ходи для живлення (кроти, землерийки, сліпці, ховрахи та ін.).

Землювання – спосіб меліорації солонців, який полягає у внесенні на їх поверхню шару ґрунту, взятого з гумусового горизонту чорнозему або інших родючих ґрунтів.

Золь – колоїдний розчин, двофазна гетерогенна система. Міцели золю беруть участь у броунівському русі.

Зона ґрунтова – ареал ґрунтових комбінацій, до складу яких входять автономні ґрунти (один або кілька типів, різниця між якими спричинюється некліматичними чинниками – ґрунтоутворними породами, віком тощо) і пов'язані з ними ґрунти підлегли. На території ґрунтової зони можуть траплятись і ґрунтові комбінації, що включають автономні ґрунти, характерні для інших зон, проте вони виконують підлеглу роль та займають інший простір, будучи пристосованими до специфічних умов ґрунтоутворення .

Зональність вертикальна – закономірна зміна ґрунтових зон у горах, починаючи від підніжжя гірської системи.

- І -

Інтразональні ґрунти – ґрунти, що можуть траплятися у різних природних зонах, найчастіше невеликими масивами.

Іригація (від лат. *irrigation* – зрошення) – комплекс заходів для поліпшення водного режиму; один із видів гідротехнічних меліорацій.

- К -

Кадастр ґрунтовий – поняття, що близьке до кадастру земельного у вузькому розумінні. Ґрунтується на матеріалах великомасштабних ґрунтових обстежень. В основі його лежить бонітет ґрунтів або ґрунтових таксонів.

Карбонатні ґрунти – ґрунти у верхньому (гумусовому) горизонті яких містяться карбонати кальцію і магнію.

Картограма – карта, на якій показано інтенсивність певного показника в межах кожної одиниці нанесеного на карту територіального виділу (наприклад, картограма кислотності ґрунтів, картограма агрофізичних груп ґрунтів).

Карти ґрунтів – спеціальні географічні карти різного масштабу, і на яких показано розміщення ґрунтів на земній поверхні.

Кірка ґрунтова – поверхневий твердий шар, який утворюється в результаті заплівання ґрунту під впливом дощів або зрошування та подальшого висихання чи специфічних процесів ґрунтоутворення.

Кислотність ґрунтів – здатність ґрунту підкислювати ґрунтовий розчин або розчини солей внаслідок присутності у складі ґрунту кислот, а також обмінних іонів водню та катіонів, які утворюються під час їх витіснення гідролітичною кислотою сіллю (переважно Al^{3+}).

Кислотність ґрунту активна – визначається значенням рН ґрунтового розчину або водної витяжки.

Кислотність ґрунту обмінна – вміст у ґрунті обмінних катіонів Al^{3+} і H^+ . Виражається у мекв/100 г ґрунту.

Кислотність ґрунту гідролітична – та частина обмінної кислотності ґрунту, яка проявляється під час взаємодії ґрунту з розчинами гідролітично лужних солей (ацетат натрію з рН = 8,3). Виражається у мекв/100 г ґрунту.

Клас ґрунтів – таксономічна одиниця класифікації ґрунтів, вища за тип.

Класифікація ґрунтів – віднесення ґрунту до різних систематичних одиниць і встановлення супідрядності цих одиниць.

Класифікація ґрунтів за гранулометричним складом – підрозділ ґрунту або підґрунтя на групи за вмістом в них різних гранулометричних фракцій. На сьогодні найбільш поширена класифікація Н.А. Качинського, в якій ґрунти класифікуються за співвідношенням фракцій фізичного піску (часточки більше 0,01 мм) і фізичної глини (часточки менше 0,01 мм).

Колоїди ґрунтового – особливий стан речовини, коли вона, утворюючись за рахунок фізичної диспергації твердих тіл або асоціювання молекул рідини в агрегати колоїдальних розмірів (1-100 нм), набуває найбільш стійкої форми в

умовах зовнішнього середовища. У ґрунті розрізняють мінеральні (глина), органічні (гумус) та органо-мінеральні колоїди.

Кольматаж – спосіб штучного замулювання ґрунтів заздалегідь виготовленими ґрунтовими або глинистими суспензіями з метою зниження фільтрації води зі зрошуваних каналів, водоймищ.

Конкреції – новоутворення у ґрунті переважно кулястої (або близької до неї) форми з внутрішньою радіально-волокнистою і концентричною будовою. Формування конкреції проходить від центру. Центрами конкрецій можуть бути зерна мінералів, уламки порід, мушлі, зуби і кістки риб, залишки рослин тощо. З різноманітних форм конкрецій переважають саме кулясті.

Контур ґрунтовий – лінія, яка обмежує виділену на карті площу, зайняту ґрунтом певного рівня класифікації, ґрунтовою комбінацією або структурою ґрунтового покриву певного рівня організації, одиницю ґрунтового районування.

Кротовини – ходи та камери риючих тварин (кротів, ховрахів та ін.), заповнені ґрунтовим матеріалом, як правило, перенесеним з інших горизонтів; на стінках ґрунтового розрізу виділяються у вигляді плям невиразної форми (найчастіше округлої або овальної) значного розміру (5-10 см і більше).

Л -

Ландшафт – однорідна за умовами розвитку природна система (природний територіальний комплекс будь-якого рангу).

Лес – пухка, пилювата карбонатна порода палевого або сіро-жовтого кольору; вважається однією з найкращих ґрунтотворних порід.

Лесовидні (лесоподібні) суглинки – породи, близькі до лесів; відрізняються від інших меншим вмістом, і грубопилюватою фракцією, меншою пористістю; забарвлення від жовтувато-бурого до червонувато-бурого. Звичайно містять карбонати. Безкарбонатні лесовидні суглинки часто називають покривними суглинками.

Лучно-чорноземні ґрунти – представники ґрунтів напівгідроморфного ряду у чорноземній зоні. Відрізняються від чорноземів більшою потужністю гумусового горизонту, більшим вмістом гумусу та слабкими ознаками оглеєння в нижній частині профілю. Розвиваються за додаткового зволоження ґрунтовими або поверхневими водами під степовою або лучно-степовою рослинністю, інколи під розрідженими листяно-трав'янистими лісами.

Лесиваж (лімеризація) – процес переміщення у профілі ґрунту мулуватої фракції без її хімічного руйнування.

Липкість ґрунту – властивість вологого ґрунту прилипати до металевої поверхні. Залежить від гранулометричного складу ґрунту, складу обмінно-поглинених катіонів і вологості ґрунту.

Лучні ґрунти – представники ґрунтів гідроморфного ряду. Формуються за умов підвищеного поверхневого зволоження прісними водами та постійного зв'язку із жорсткими ґрунтово-підґрунтовими водами, які залягають на глибині 1 м. Поширені в пониженнях рельєфу на недренованих

рівнинах під лучною рослинністю у степовій та сухостеповій зонах.

Лучно-болотні ґрунти – представники ґрунтів гідроморфного ряду. Поширені переважно в лісостеповій та степовій зонах. Формуються в замкнутих пониженнях під впливом тривалого поверхневого або ґрунтового зволоження під вологолюбною трав'янистою рослинністю.

Лучно-каштанові ґрунти – представники ґрунтів напівгідроморфного ряду сухостепової зони. Від каштанових відрізняються більшою глибиною гумусового горизонту, підвищеним вмістом гумусу. За умови важкого гранулометричного складу ґрунтотворних порід у нижній частині профілю інколи трапляються ознаки оглеєння. Формуються у процес додаткового поверхневого зволоження, яке інколи супроводжується і ґрунтовим, під степовою або лучно-степовою рослинністю.

Лучно-коричневі ґрунти – представники ґрунтів напівгідроморфного ряду. Профіль цих ґрунтів відрізняється від профілю коричневих ґрунтів більш високим вмістом гумусу, неясною відмежованістю ілювіально-карбонатного горизонту. Розвивається в умовах напівсухого субтропічного (середземноморського) клімату.

- М -

Макроагрегати – ґрунтові агрегати діаметром понад 0,25 мм.

Макрорельєф – великі форми рельєфу, які визначають загальний вигляд значної ділянки земної поверхні: гірські хребти, плоскогір'я, долини, рівнини тощо.

Мезорельєф – форма рельєфу, горизонтальні розміри елементів якого від 20 до 100 і більше метрів, вертикальні – від 1 до 20 м, наприклад, гриви, яри.

Меліорація ґрунтів – заходи, спрямовані на поліпшення властивостей ґрунту та умов ґрунтоутворення з метою підвищення родючості.

Метаморфічні породи – породи, які утворилися з осадових або магматичних порід під впливом високої температури, великого тиску і горотворних процесів.

Механічне поглинання – здатність ґрунту, як пористого тіла, затримувати тверді часточки, які можуть потрапляти у ґрунт разом з водою, що фільтрується крізь нього. На базі цього виду поглинання розроблено штучний спосіб боротьби з фільтрацією ґрунту (кольматаж).

Мікрорельєф – невеликі форми рельєфу, горизонтальні розміри елементів якого становлять від 2 до 20 м, вертикальні – від 1 до 2 м.

Модель ґрунту – середньостатистичний профіль ґрунту у вигляді варіаційно-статистичних показників основних його властивостей.

Моніторинг ґрунтів – система тривалих спостережень за станом ґрунтів з метою своєчасного виявлення та прогнозу будь-яких змін і розробки управлінських рішень.

Моноліт ґрунтовий – вертикальний зразок ґрунту, взятий зі стінки ґрунтового розрізу без порушення природного складення.

Морена – породи, що утворилися в результаті дії льодовиків; залежно від залягання моренних мас у товщі льоду розрізняють донну, бічну та

кінцеву морени.

Морфологічні ознаки ґрунтів – зовнішні ознаки ґрунтів: будова профілю (послідовність горизонтів та їх потужність), забарвлення, складення, щільність, зв'язність, структура, вологість, гранулометричний склад, наявність вкраплень, новоутворень, розподіл коріння тощо.

Мульчування – покриття поверхні ґрунту різними матеріалами (мульчею) з метою зниження випаровування вологи з ґрунту, регулювання температури ґрунту, застереження ґрунтової структури від руйнування, боротьба із паростками бур'янів і т. д.

- Н -

Набухання ґрунту – збільшення об'єму ґрунту під час зволоження. Викликається поглинанням вологи мінеральними та органічними колоїдами. Кількісно залежить від гранулометричного складу, вмісту і складу обмінних катіонів.

Найменша польова вологосмість – визначається кількістю води, яка утримується ґрунтом після стікання надлишку води.

Нальоти солей (вицвіти солей) – дуже тонкі плівки солей, які викристалізувалися із ґрунтових розчинів на поверхні ґрунту або його структурних окремоствей.

Намиті ґрунти – ґрунти, які сформувалися в умовах прояву делювіальних процесів, найчастіше приурочені до підніжжя схилів, днищ балок та яруг. За потужністю намитого шару вони поділяються (за С.С. Соболевим) на слабонамиті (до 20 см), середньонамиті (20 – 40 см) та силььонамиті (понад 40 см).

Нанорельєф (карликовий рельєф) – найдрібніші елементи рельєфу, діаметр яких коливається в межах від декількох см до 0,5-1,0 м, відносна висота до 10 (рідше 30 см). Прикладом нанорельєфу є мілкі западини, пагорбки, ховраховини, купини, груди, утворені обробітком і т. д.

Наноси – продукти руйнування ґрунтів і гірських порід, переміщені з місця свого утворення і перевідкладені водою, вітром і льодовиками.

Наноси делювіальні (делювій) – відклади, що накопичуються у нижніх частинах схилів та прилеглих ділянках річкових долин або озерних улоговин.

Наноси річкові (алювій) – відклади річкових вод, що формують сучасні відклади в руслах і заплавах річок.

Нітрифікація – процес мікробіологічного перетворення азоту у ґрунті з аміачних форм у нітратні з утворенням селітр. Відбувається за участі аеробних мікроорганізмів. Селітри є важливим джерелом азоту для живлення рослин.

Новоутворення у ґрунті – місцеві накопичення різних речовин, які морфологічно і хімічно відрізняються від основної маси ґрунтових горизонтів. Виникли в результаті ґрунтотворних процесів (ортштейни, конкреції, журавчики та ін.).

Номенклатура ґрунтів – перелік ґрунтів певної території або

адміністративної одиниці, господарського відділу, складеного згідно із сучасною класифікацією ґрунтів.

- О -

Огlesenня – складний біохімічний процес утворення глею.

Окультурення ґрунту – спрямований вплив на ґрунт з метою підвищення ефективної родючості, поліпшення його властивостей та режимів, які відповідають вимогам культурних рослин і забезпечують високі та сталі врожаї з високою якістю продукції.

Опідзолені ґрунти – ґрунти, в яких процес опідзолення є супутнім основному. У даному випадку термін додається до типової назви ґрунту (чорнозем опідзолений, бурий лісовий опідзолений ґрунт та ін.).

Органічні рештки – відмерлі у ґрунті або заорані в нього залишки рослинних і тваринних організмів.

Опустелювання ґрунтів – поява у ґрунті ознак, характерних для ґрунтів, які формуються в пустельних умовах.

Осолоділі ґрунти – ґрунти, в яких основний процес ґрунтоутворення супроводжується процесом осолодіння.

Охорона ґрунтів – система заходів, які спрямовані на запобігання ерозії, руйнуванню, забрудненню, вторинному засоленню ґрунтів і т. д., а також непродуктивному їх використанню.

- П -

Пептизація ґрунту – розпад ґрунтових агрегатів на елементарні частки внаслідок переходу ґрунтових колоїдів зі стану гелю у стан золю. Вона може викликатися як природними чинниками (наприклад, у солонцевих горизонтах), так і штучно – насиченням ґрунту одновалентними катіонами.

Підґрунтя – шар гірської породи, який залягає безпосередньо під товщею ґрунту. Воно може бути того ж геологічного походження, що й материнська порода, або іншого (породи підстилаючі).

Підзоли – підзолисті ґрунти із вкрай різко вираженою диференціацією профілю за морфологічними ознаками, складом і властивостями.

Підзолисті ґрунти – зональний тип бореальних тайгово-лісових зон, сіалітні профільно-диференційовані ґрунти з такими найбільш характерними властивостями: значне збіднення мулу, фізичної глини, півтораоксидів, та основ верхніх горизонтів і збагачення кремнеземом, кисла реакція, висока насиченість основами, низький вміст гумусу.

Підтипи ґрунтів – групи ґрунтів у межах типу, що якісно відрізняються проявом основного і додаткового процесів ґрунтоутворення. Часто підтипи ґрунтів виділяються як перехідні утворення між близькими (географічно або генетично) типами ґрунтів (опідзолені чорноземи, дерново-підзолистий ґрунт, або типовий і звичайний чорноземи, каштанові, темно-каштанові ґрунти та ін.).

Піски зандрові – піски, відкладені потужними водно-льодовиковими потоками, які становлять поверхню зандрових і флювіогляціальних рівнин.

Піскування – спосіб поліпшення водно-фізичних властивостей ґрунтів через полегшення його гранулометричного складу за рахунок збагачення верхнього шару ґрунту піском. Застосовується переважно в овочівництві, садівництві, квітникарстві

Плантаж (плантажна оранка) – глибока оранка з обертанням пласта на глибину 50-70 см.

Пластичність ґрунту – здатність вологого ґрунту змінювати форму під впливом зовнішньої сили зі збереженням суцільності та наданої форми після усунення зовнішньої сили.

Повітропроникність – здатність ґрунту пропускати через себе повітря.

Повітроємність ґрунту – об'єм ґрунтових пор, які утримують повітря, за вологості ґрунту, яка відповідає найменшій вологоємності. Виражається у % об'єму ґрунту.

Повітряні властивості ґрунту – властивості, які визначають поведінку ґрунтового повітря: повітропроникність ґрунту, повітроємність ґрунту, здатність ґрунту поглинати гази та обмінюватись ними із зовнішнім середовищем. Залежать від пористості та структури ґрунту, кількості вологи в ньому.

Поглинення – процес утворення глини в тій чи іншій частині ґрунтового профілю як наслідок ґрунтоутворення.

Поглинення обмінне – поглинання ґрунтом катіонів або аніонів, яке не супроводжується виділенням у розчин еквівалентних кількостей іонів іншого роду.

Поглиняльна здатність ґрунту – здатність ґрунту вбирати й утримувати різні речовини з навколишнього середовища. Розрізняють механічну, фізичну, фізико-хімічну та біологічну поглиняльну здатність ґрунту.

Поглинення фізичне (необмінне, аполлярне) – здатність ґрунту поглинати речовини у вигляді цілих молекул. Таким шляхом ґрунт поглинає (сорбує) гази, пару.

Пористість ґрунту (шпаруватість) – сумарний об'єм пор між твердими часточками ґрунту та всередині них, виражений від загального об'єму ґрунту в непорушеному стані.

Пористість ґрунту капілярна – сумарний об'єм капілярних пор, які заповнюються водою за капілярного зволоження ґрунту.

Пористість ґрунту міжагрегатна – сумарний об'єм пор між агрегатами, виражений у % об'єму всього ґрунту.

Пористість ґрунту некапілярна – сума великих пор та проміжків між структурними окремостями та часточками ґрунту.

Породи осадові – породи, які вкривають порівняно тонкою оболонкою (в середньому до 4,8 км) майже всю поверхню земної кори. Основним матеріалом, з якого утворилися осадові породи, є вивітрені магматичні породи.

Породи підстилаючі – шар породи, який залягає під ґрунтоутворюючою породою і відрізняється від неї за складом, властивостями та не охоплений процесом ґрунтоутворення.

Породи органогенні – породи, які складаються переважно із залишків

рослинних і тваринних організмів (торф, сапропель та ін.).

Породи ґрунтоутворні (породи материнські) – гірські породи, з яких утворюється ґрунт.

Потенціальна кислотність ґрунту (пасивна) – кислотність ґрунту, яка зумовлена вмістом обмінно-увібраних іонів водню та алюмінію в колоїдному комплексі ґрунту.

Провінція ґрунтова – частина ґрунтової підзони або зони, яка відрізняється специфічними особливостями ґрунту та умов ґрунтоутворення, обумовленими різницею у зволоженні, континентальності клімату, температурі.

Пролувій – відклади тимчасових бурхливих гірських потоків. Накопичуються біля підніжжя гір. Характерна ознака пролувію – гетерогенність складу.

Профіль ґрунту – сукупність генетично пов'язаних горизонтів, що закономірно змінюють один одного у ґрунті, на які розділяється материнська порода у процесі ґрунтоутворення.

Процес ґрунтоутворний (ґрунтоутворення) – процес утворення ґрунту з материнської породи під впливом факторів ґрунтоутворення (рослинність та тваринний світ, клімат, рельєф, вік місцевості).

- Р -

Розряд ґрунтів – таксономічна одиниця класифікації ґрунтів. Група ґрунтів у межах різновиду, яка виділяється за мінералого-петрографічними особливостями ґрунтоутворних порід.

Районування агроґрунтового – система поділу земної поверхні за ознаками подібності та різниці у ґрунтовому покриві з урахуванням усього комплексу природних факторів, що впливають на урожай: клімат, рельєф, рослинність та тваринний світ, ґрунтоутворні та підстилаючі породи, природні води.

Реакція ґрунтового розчину (реакція ґрунту) – співвідношення концентрацій іонів водню H^+ та гідроксиду OH^- у водній або сольовій (КСІ) витяжці з ґрунту. Виражається водневим показником рН.

Реградація – термін, який у ґрунтознавстві звичайно застосовується для визначення процесів повернення до попередньої стадії ґрунтоутворення.

Режим вологості ґрунту – сукупність усіх кількісних і якісних змін вологості ґрунту у часі.

Режим водний ґрунту – сукупність усіх процесів надходження води у ґрунт, пересування у ґрунті, зміни фізичного стану у ґрунті та витрат із ґрунту.

Режим повітряний ґрунту – сукупність всіх явищ надходження повітря у ґрунт, його переміщення у ґрунті, обміну газами між ґрунтом, атмосферним повітрям, твердої та рідкої фазами ґрунту, споживання та виділення газів живими організмами ґрунту.

Режим поживний ґрунту – зміна вмісту у ґрунті для рослин поживних речовин протягом вегетаційного періоду; залежить від валових запасів

поживних речовин, умов їх мобілізації у ґрунті і внесення добрив.

Режим тепловий ґрунту – сукупність явищ теплообміну у системі приземний шар повітря-рослина-ґрунт-гірська порода, а також процесів теплопереносу та теплоакмуляції в самому ґрунті.

Рекультивация ґрунтів – комплекс заходів, спрямованих на відновлення продуктивності порушених ґрунтів, а також на покращення навколишнього природного середовища.

Реліктові ґрунти – ґрунти, які за багатьма властивостями не відповідають сучасним фізико-географічним умовам. Можна розпізнавати власне реліктові ґрунти, в яких реліктові властивості переважають, та ґрунти з реліктовими ознаками, в яких переважають властивості, пов'язані із сучасними умовами ґрунтоутворення.

Рендзини (дерново-карбонатні ґрунти) – ґрунти, які формуються на малопотужній товщі продуктів вивітрювання вапняків, доломітів та інших щільних карбонатних порід, в умовах промивного водного режиму під лісовою рослинністю. Вони звичайно щербеністі, збагачені гумусом, закипають з поверхні.

Різновид ґрунту – таксономічна одиниця класифікації ґрунтів. Група ґрунтів у межах виду, які відрізняються за гранулометричним складом.

Родючість ґрунту – здатність ґрунту задовольняти потреби рослин у поживних речовинах, воді, біотичному та фізико-хімічному середовищі. Розрізняють наступні види родючості ґрунту: потенціальну, або природну, що виникла у процесі ґрунтоутворення і залежить від запасів поживних речовин та природних режимів, й ефективну, яка створюється завдяки агрозаходам під час використання ґрунту як засобу виробництва. Переважно родючість ґрунту оцінюється величиною урожайності сільськогосподарських культур.

Родючість ґрунту економічна – порівняльна вартість оцінки урожаю, вирощеного на одиниці площі ґрунту.

Розріз ґрунтовий – вертикальна стінка ями (шурфу), яка розкриває профіль ґрунту.

Розчин ґрунтовий – волога ґрунтова з розчиненими в ній газами, мінеральними й органічними речовинами; рідка фаза ґрунту.

- С -

Сапропель – відклади, які утворюються на дні озер. Складаються вони із залишків рослинних і тваринних організмів, змішаних з мінеральними речовинами, які приносяться водою й вітром і перетворюються в анаеробних умовах.

Сірі лісові ґрунти – ґрунти, які утворюються під суббореальними широколистяними лісами в умовах помірного континентального клімату. Розрізняють їх підтипи: ясно-сірі, сірі та темно-сірі.

Сіроземи – ґрунти зі слабодиференційованим профілем. Формуються у пустельно-степовій зоні субтропічного поясу, переважно на лесах і лесо-видних суглинках. Розділяються на підтипи: ясні, типові та темні.

Сидерація – заорювання у ґрунт спеціально вирощених зелених рослин.

Систематика ґрунтів – розподіл ґрунтів у певному порядку, система таксономічних одиниць. Вживається як синонім терміну класифікація ґрунтів.

Скелетні ґрунти – ґрунти, які складаються переважно з вивітрених уламків щільних порід, змішаних із дрібноземом.

Склад ґрунту агрегатний – вміст фракцій агрегатів різних розмірів. Виражається у % маси сухого ґрунту.

Склад ґрунту валовий хімічний – вміст у ґрунті Si, Al, Fe, Mn, Ca, Mg, K, Na, P, S та мікроелементів (або їх оксидів), виражений у % маси сухого ґрунту.

Склад ґрунту гранулометричний – вміст у ґрунті ґрунтових елементарних часток різного розміру, які об'єднуються у фракції гранулометричних елементів. Визначається процентним співвідношенням фракції фізичного піску (більше 0,01 мм) і фракції фізичної глини (менше 0,01 мм).

Складення ґрунту – характер взаємного розташування у просторі елементарних ґрунтових часточок та ґрунтових агрегатів і притаманні цьому розташуванню об'єм й конфігурація простору.

Солоді – галогенні різко диференційовані звичайно гігоморфні ґрунти, що мають морфологічні та фізико-хімічні властивості, зумовлені наявністю обмінних H^+ і Al^{3+} у колоїдному комплексі верхніх генетичних горизонтів; наділені кислотою реакцією ґрунтового розчину.

Солонець – ґрунт, в якому обмінний натрій становить понад 15 % ємності поглинання в ілювіальному горизонті.

Солонцюваті ґрунти – група ґрунтів різних типів, які (на родовому рівні) мають морфологічні та фізико-хімічні властивості, зумовлені наявністю обмінного Na у колоїдному комплексі. За ступенем солонцюватості ці ґрунти поділяються на слабо-, середньо- і сильносолонцюваті.

Солончаки – група ґрунтів, які містять у профілі високі концентрації легкорозчинних солей, особливо у поверхневих шарах (0,5-2,0 % в 0-30 см шарі).

Спілість ґрунту – стан ґрунту, при якому ґрунт найліпше піддається обробітку, добре кришиться з найменшим тяговим зусиллям.

Стійкість ґрунту екологічна – здатність ґрунту зберігати свої параметри в умовах зовнішнього фактору в тому діапазоні значень, який забезпечує стабільність функціонування екосистеми в цілому.

Структура ґрунтового покриву – форма просторових змін елементарних ґрунтових ареалів, різною мірою генетично пов'язаних між собою, що створюють певний просторовий малюнок.

Структура ґрунту – окремість (агрегати, грудки) різної величини, форми, якісного складу, на які розпадається ґрунт у стані фізичної спілості.

Структура ґрунту кубоподібна тип структури ґрунту, ознакою якого є кубоподібна форма макроагрегатів - однаковість усіх трьох осей.

Структура ґрунту плитоподібна – тип структури ґрунту, ознакою якого є розвиток макроагрегатів за двома горизонтальними осями, які нагадують плити.

Структура ґрунту призмоподібна – тип структури ґрунту, ознакою якого є видовжена форма макроагрегатів, з переважним розвитком за вертикальною віссю, що нагадує призму.

Структурність ґрунту – здатність ґрунту розпадатися на окремі грудочки або агрегати під час розпушування його в умовах оптимальної вологості.

Ступінь еродованості ґрунтів – ступінь руйнування (зменшення потужності або зникнення) верхніх найбільш родючих горизонтів ґрунту внаслідок водної та вітрової ерозії. Визначається через порівняння з нееродованим аналогом того ж ґрунту.

Ступінь насичення ґрунту основами – відношення суми обмінних катіонів до суми тих же катіонів і величини гідролітичної кислотності ґрунту.

Сума обмінних катіонів – загальна кількість катіонів, які можуть бути витіснені з незасоленого та обезкарбонатованого ґрунту нейтральним сольовим розчином. Виражається у мекв/100 г ґрунту.

Супісок – ґрунт, в якому міститься від 10 до 15-20 % фізичної глини.

Суспензія – дисперсна система, в якій дисперсною фазою є тонкоподрібнене тіло, а дисперсійним середовищем – рідина.

-Т-

Таксон – це послідовно супідрядні систематичні категорії що відображають об'єктивно існуючі в природі групи ґрунтів.

Таксономія ґрунтів – система одиниць групових підрозділів ґрунтів різного рангу (тип, підтип, вид, різновид) в їх взаємній супідрядності для систематики та класифікації.

Твердість ґрунту – властивість ґрунту чинити опір стисканню та розклинюванню. Вимірюється за допомогою твердоміра і виражається у кг/см². Залежить від гранулометричного складу, ступеня гумусованості, структурності, складу обмінно-увібраних катіонів, вологості та інших факторів.

Теплові властивості ґрунту – сукупність властивостей, які визначають процеси поглинання, передачі та віддачі тепла. Основними з них є: теплоємність, теплопровідність, тепловіддача.

Теплоємність ґрунту – кількість тепла у калоріях, яка необхідна для нагрівання 1 г або 1 см³ ґрунту на 1°C.

Теплопровідність ґрунту – здатність ґрунту проводити тепло. Вимірюється кількістю тепла (у Дж), що проходить за 1 сек. через поперечний розріз ґрунту в 1 см² при градієнті температури в 1° на відстань 1см (Дж/см² за сек.).

Тепловий баланс ґрунту – сукупність усіх видів нагромадження та витрат тепла у ґрунті за певний проміжок часу. Є кількісною характеристикою теплового режиму ґрунту.

Тепловий режим ґрунту – сукупність явищ та процесів, пов'язаних з надходженням, переносом, акумуляцією та віддачею тепла ґрунтом.

Терра роса (terra rossa) – слаборозвинені ґрунти, які формуються в

умовах субтропічного вологого з сухим сезоном середньосередземно-морського клімату на окристалізованих вапняках. Характеризуються червоним забарвленням.

Типи водного режиму ґрунту – відповідно до класифікації, розробленої Г.М. Висоцьким, розрізняють такі його основні види:

- мерзлотний, який спостерігається в умовах багаторічної мерзлоти;
- промивний – переважно в умовах, де середня річна сума опадів перевищує середнє річне випаровування;
- періодично промивний – в умовах, де середня річна сума опадів приблизно дорівнює середньому річному випаровуванню;
- непромивний – переважно в умовах, де середня річна сума опадів відносно менша за середнє річне випаровування;
- випітний – створюється в умовах, де річне випаровування значно перевищує річну суму опадів, але близько до поверхні підходять ґрунтові води;
- десуктивно-випітний, близький до попереднього, але ґрунтові води та їх капілярна зона залягають глибше, а витрати води з них проходять шляхом відсмоктування вологи з капілярної зони коренями рослин.

Тип ґрунту – основна таксономічна одиниця класифікації ґрунтів, яка застосовується в Україні. Це група ґрунтів, що розвивається в однотипних біологічних, кліматичних, гідрологічних умовах і характеризуються яскравим проявом основного процесу ґрунтоутворення за можливого поєднання з іншими процесами.

Типи температурного режиму ґрунту – за класифікацією В.М. Дімо, виділяють такі його типи :

- мерзлотний, коли середньорічна температура профілю ґрунту має від'ємний знак;
- тривало-сезонно-промерзаючий – середньорічна температура профілю ґрунту переважно вище нуля, і ґрунт промерзає глибше 1 м;
- сезонно-промерзаючий – середньорічна температура профілю ґрунту вище нуля, і сезонне промерзання може бути короткочасним (декілька днів) та тривалим (не більше 5 днів).

Торф – органічна порода, яка складається з рослинних залишків, змінених у процесі болотного ґрунтоутворення та поховання цих залишків під їх наростаючою товщею в умовах анаеробіозису.

Торфоутворення – процес накопичення на поверхні ґрунту або в зарослих водоймищах напіврозкладених рослинних решток внаслідок загальмованої гуміфікації та мінералізації відмираючих органів рослин.

Торфовище – болото із шаром торфу понад 0,5 м.

- Ф -

Фактори ґрунтоутворення – елементи природного середовища, під впливом яких утворюються ґрунти. Існують такі основні види факторів ґрунтоутворення: ґрунтотворні породи, живі та відмерлі організми, клімат, рельєф, вік країни, а також виробнича діяльність людини.

Фактори родючості ґрунту – поділяються на: природні, до яких належать – вміст поживних речовин, водний, повітряний і температурний режими, фізичні умови, відсутність шкідливих для рослин речовин, та соціально-економічні – фактори, що зумовлені господарською діяльністю людини.

Фералітизація – процес вивітрювання у тропічних та екваторіальних умовах, який полягає в руйнуванні алюмосилікатів та силікатів і виносі кремнезему та основ з горизонтів ґрунту.

Фізика ґрунту – розділ ґрунтознавства, який вивчає фізичні процеси (механічні, теплові, гідрологічні та ін.), що відбуваються у ґрунті, та властивості ґрунту, зумовлені цими процесами.

Фізико-механічні властивості ґрунту – сукупність властивостей ґрунту, які визначають його відношення до зовнішніх і внутрішніх механічних впливів: твердість, пластичність, в'язкість, липкість, плинність, усадка, опір розриву, стискуванню, тертю ґрунту з металом та іншими матеріалами, питомий опір ґрунту та ін.

Фітомеліорація – система заходів, спрямованих на поліпшення природних умов шляхом використання і культивування рослинних угруповань (створення лісосмуг, вирощування меліоративних культур тощо).

Флювіогляціальні відклади (водно-льодовикові) – продукт діяльності потоків талих вод льодовиків. Поширені в зоні Полісся.

Фракція гранулометричних елементів (гранулометрична) – сукупність елементарних часточок ґрунту певного розміру.

Фульвокислоти – препарати жовтого забарвлення органічних речовин, отриманих із витяжки гумусу і штучно переведених у кислотну форму. Інша точка зору – складова частина гумусу.

- X -

Хімічне поглинання у ґрунті – поглинання ґрунтом аніонів за рахунок хімічних реакцій з утворенням важкорозчинних солей.

Хрящ – вуглуваті (необкатані) уламки або зерна гірських порід розміром від 2 до 10 мм.

- Ц -

Цілині ґрунти – ґрунти, які ніколи не використовувались у землеробстві і перебувають під природною рослинністю.

- Ш -

Штучні ґрунти – ґрунти, які створюються у процесі рекультиваци земель з порушеним ґрунтовим покривом, а також органо-мінеральні суміші, які використовуються у теплицях, парниках, оранжереях.

- Щ -

Щебінь – ґрунтова елементарна часточка вуглуватої форми розміром 4-20 см.

Щільність покриття – заповнення поверхні ґрунту рослинами у випадку розглядання рослинного покриття зверху.

Щільність складення ґрунту – маса абсолютно сухого ґрунту в одиниці об'єму непорушеної будови (г/см³). Залежить від гранулометричного складу, природи мінералів, вмісту органічної речовини, структурного стану ґрунту тощо.

Щільність твердої фази ґрунту – відношення маси ґрунту до маси, що дорівнює об'єму води, взятої при температурі +4°C. Переважно залежить від мінералогічного складу та вмісту гумусу у ґрунті.

- Я -

Яри – ерозійна форма рельєфу; ерозійна долина, утворена тимчасовими водотоками на схилах, де залягають пухкі породи.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Основна

1. Гордієнко В.П., Недвига М.В., Осадчий О.С., Осінній М.Г. Основи ґрунтознавства і землеробства. Київ: Фенікс, 2000. 390 с.
2. Назаренко І.І., Польчина С.М., Нікорич В.А. Ґрунтознавство. Чернівці: 2003. 400 с.
3. Мачульський Г.М., Гавій В.М. Ґрунтознавство: методичний посібник з лабораторного практикуму. Ніжин: НДУ ім. М.В. Гоголя, 2012. 100 с.
4. Панас Р.М. Ґрунтознавство: навчальний посібник. Львів: Новий Світ, 2000, 2005. 372 с.
5. Позняк С.П. Ґрунтознавство і географія ґрунтів. У двох частинах. Львів: ВЦ ЛНУ імені Івана Франка, 2007. 400 с.
6. Позняк С.П., Красеха Є.Н. Чинники ґрунтоутворення. Львів: ВЦ ЛНУ імені Івана Франка, 2007. 400 с.
7. Атлас почв УРСР. Київ: Урожай, 1979. 160 с.
8. Природа УРСР. Почви / Под ред. Н.Б. Вернандер, Д.А. Тютюнника. Київ: Наук. думка, 1986. 214 с.
9. Охорона ґрунтів / М.К. Шикуча, О.Ф. Гнатенко та ін. Київ: Знання, 2001. 398 с.
10. Полевой определитель почв / Под редакцией Н.И. Полупана, Б.С. Носка, В.П. Кузьмичева. Київ: Урожай, 1981. 320 с.
11. Світова реферативна база ґрунтових ресурсів 2006. Структура для міжнародної класифікації, кореляції та комунікації / переклад С.М. Польчина, В.А. Нікорич. Чернівці: Чернівецький Національний Університет, 2007. 200 с.

Додаткова

1. Агроекологічний моніторинг та паспортизація сільськогосподарських земель. За ред. В.П. Патики, О.Г. Тараріко. Київ: Фітосоціоцентр, 2002. 296 с.
2. Грабовський М.П. Содові солонці Лісостепу України, їх меліорація та сільськогосподарське використання. Київ: Фітосоціоцентр, 2003. 192 с.
3. Довідник з агрохімічного та агроекологічного стану ґрунтів. За ред. Б.С. Носка. Київ: Урожай, 1994. 332 с.
4. Земельні ресурси України / За ред. В.В. Медведєва, Т.М. Лактіонової. Київ: Аграрна наука, 1998. 150 с.
5. Кононенко О.С., Загоруйко Т.О., Мачульський Г.М. Формування дерново-підзолистих ґрунтів в умовах Чернігівського Полісся. Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених “Актуальные вопросы наук о Земле в концепции устойчивого развития Беларуси и сопредельных государств”. УО «ГТУ им. Ф. Скорины», г. Гомель, 29-30 ноября 2018. С. 80-82.
6. Мачульський Г.М., Сиксин Ю.А. Орографічні, геологічні й кліматичні умови формування дерново-підзолистих ґрунтів Новгород-Сіверського Полісся. Dynamic of the development of world science. Abstracts of V International Scientific and Practical Conference. Vancouver, Canada. 22-24 January 2020. С. 704-712.
7. Мачульський Г.М. Основи сільського господарства: Навчально-методичний посібник / Г.М. Мачульський, В.М. Гавій. Ніжин: НДУ імені М. Гоголя, 2017. 95 с.
8. Мачульський Г.М. Лабораторні роботи з курсу “Основи сільського господарства”: Методичні рекомендації для студентів вищих навчальних закладів. Чернігів: ЧДПУ, 2005. 50 с.
9. Полупан М. І., Соловей В. Б., Величко В. А. Класифікація ґрунтів України / УААН; Національний науковий центр «Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О. Н. Соколовського» / Микола Іванович Полупан (ред.). Київ: Аграрна наука, 2005. 300 с.
10. Почвы Украины и повышение их плодородия. Т.1 Экология, режимы и процессы, классификация, и генетико-производственные аспекты / под ред. Н. И. Полупана. Київ: Урожай, 1988. 296 с.
11. Соколовский А.Н. Избранные труды. Київ: Урожай, 1971. 368 с.
12. Тютюнник Д.А., Дмитрук О.Ю. Словник-довідник з ґрунтознавства та географії ґрунтів. Київ: КУ, 1997. 122 с.
13. Шкварук М.М. Ґрунтознавство / М.М. Шкварук, М.І. Делеменчук. Київ: Урожай, 1989. 388 с.
14. ДСТУ 4288:2004 Якість ґрунту. Паспорт ґрунтів. Київ: Держспоживстандарт України, 2005.
15. ДСТУ 4362:2004 Якість ґрунту. Показники родючості ґрунтів. Київ: Держспоживстандарт України, 2006.

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	4
ЧАСТИНА 1. ЗАГАЛЬНЕ ҐРУНТОЗНАВСТВО	5
РОЗДІЛ ПЕРШИЙ. Лабораторні методи дослідження фізичних властивостей ґрунтів	5
Лабораторна робота №1. Підготовка зразків ґрунту до аналізу.....	6
Лабораторна робота №2. Визначення механічного (гранулометричного) складу ґрунту без приладів.....	7
Лабораторна робота №3. Визначення гранулометричного складу ґрунту в лабораторних умовах.....	10
Лабораторна робота №4. Визначення структурного складу ґрунту.....	13
РОЗДІЛ ДРУГИЙ. Ґрунтово-екологічні режими	16
Лабораторна робота №5. Визначення польової вологості ґрунту.....	17
Лабораторна робота №6. Визначення водопроникності, водоутримуючої здатності та водовіддачі різних типів ґрунтів.....	19
Лабораторна робота №7. Визначення водопідйимальної здатності різних типів ґрунтів методом трубок.....	22
Лабораторна робота №8. Вивчення температуропровідності ґрунтів.....	25
Лабораторна робота №9. Демонстрування пластичності, липкості та зв'язності різних типів ґрунтів.....	27
РОЗДІЛ ТРЕТІЙ. Вивчення хімічних та фізико-хімічних властивостей ґрунту	32
Лабораторна робота №10. Визначення процентного вмісту гумусу у ґрунті.....	34
Лабораторна робота №11. Демонстраційне визначення наявності в ґрунтовому перегної різних груп органічних речовин.....	36
Лабораторна робота №12. Визначення реакції ґрунту. Вивчення активної та обмінної кислотності.....	39
Лабораторна робота №13. Демонстрування механічної та хімічної поглинальної здатності ґрунту, наявності в ґрунтових колоїдах заряду.....	44
РОЗДІЛ ЧЕТВЕРТИЙ. Вивчення морфології основних типів ґрунтів	47
Лабораторна робота №14. Вивчення забарвлення ґрунту.....	48
Лабораторна робота №15. Опис ґрунтового розрізу.....	51
ЧАСТИНА 2. ЗОНАЛЬНЕ ҐРУНТОЗНАВСТВО	60
РОЗДІЛ П'ЯТИЙ. Закономірності географії ґрунтів та ґрунтово-географічне районування. Структура ґрунтового покриву	60
Лабораторна робота №16. Ґрунтово-географічне районування України.....	66

РОЗДІЛ ШОСТИЙ. Морфологічні особливості основних типів ґрунтів та їх поширення у природі.....	69
Лабораторна робота №17. Вивчення морфології підзолистих та дерново-підзолистих ґрунтів, їх поширення.....	72
Лабораторна робота №18. Вивчення умов формування та морфології дерново-підзолистих ґрунтів Новгород-Сіверського Полісся.....	76
Лабораторна робота №19. Болотні та напівболотні ґрунти.....	81
Лабораторна робота №20. Сірі лісові ґрунти.....	84
Лабораторна робота №21. Чорноземні ґрунти та їх поширення.....	86
Лабораторна робота №22. Каштанові та бурі ґрунти, їх поширення.....	89
Лабораторна робота №23. Галоморфні ґрунти.....	92
Лабораторна робота №24. Вивчення морфології заплачних ґрунтів.....	97
Лабораторна робота №25. Вивчення морфології та поширенням гірських ґрунтів.....	101
ГЛОСАРІЙ ТЕРМІНІВ З ҐРУНТОЗНАВСТВА.....	104
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	124

FOR AUTHOR USE ONLY

FOR AUTHOR USE ONLY

**More
Books!**



yes
I want morebooks!

Buy your books fast and straightforward online - at one of world's fastest growing online book stores! Environmentally sound due to Print-on-Demand technologies.

Buy your books online at
www.morebooks.shop

Kaufen Sie Ihre Bücher schnell und unkompliziert online – auf einer der am schnellsten wachsenden Buchhandelsplattformen weltweit! Dank Print-On-Demand umwelt- und ressourcenschonend produziert.

Bücher schneller online kaufen
www.morebooks.shop



info@omniscryptum.com
www.omniscryptum.com

OMNIScriptum



FOR AUTHOR USE ONLY

FOR AUTHOR USE ONLY

FOR AUTHOR USE ONLY