

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ**

Кафедра ґрунтознавства та агрохімії

**ГРУНТОЗНАВСТВО З ОСНОВАМИ ГЕОЛОГІЇ**

Методичні рекомендації  
для навчальної практики освітнього ступеня «Молодший бакалавр»  
початкового рівня (короткий цикл) спеціальності 201 «Агрономія»  
денної форми навчання

Миколаїв  
2021

УДК 631.4.55  
Г90

Друкується за рішенням науково-методичної комісії факультету агротехнологій Миколаївського національного аграрного університету від 13.05.2021 р., протокол № 9.

Укладач:

О. В. Письменний – канд. с.-г. наук, доцент, доцент кафедри ґрунтознавства та агрохімії, Миколаївський національний аграрний університет.

Рецензенти:

О. М. Дробітько – кандидат с.-г. наук, голова ФГ «Олена» Братського району;

С. Г. Чорний – доктор с.-г. наук, професор, завідувач кафедри ґрунтознавства та агрохімії, Миколаївський національний аграрний університет.

**ЗМІСТ**

Мета і завдання навчальної практики.....	4
Тематичний план проведення навчальної практики .....	5
Відбір зразків ґрунту і підготовка їх до аналізу.....	6
Класифікація ґрунтів і вивчення морфологічних ознак генетичних горизонтів ґрунту.....	12
Фактори ґрунтоутворення та ґрунтовий покрив Степу і Сухого Степу.....	23
Рекомендована література.....	32
Додаток.....	33
Для нотаток .....	34

## МЕТА І ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

### *Мета та завдання практики*

Навчальну практику з ґрунтознавства студенти 2-го курсу агрономічного факультету проходять після засвоєння ними теоретичного курсу. Термін практики – 7 днів (30 годин).

Враховуючи різноманітність ґрунтового покриву Південного Степу України навчальна практика з ґрунтознавства проводиться маршрутно-екскурсивним методом.

Навчальна практика повинна допомогти здобувачам вищої освіти:

1. Закріпити теоретичні знання з курсу загального ґрунтознавства.
2. Засвоїти методику обстеження ґрунтового покриву.
3. Опанувати практичними навичками з вибору території та місця виконання розрізів, описання морфологічних ознак ґрунтів, ведення польового журналу.
4. Оволодіти навичками по відборі ґрунтових зразків, в т. ч. монолітів.
5. Ознайомитись з методикою польових досліджень ґрунтового покриву.

### *Структура практики*

**Підготовчий період** – в цей період студенти знайомляться з картою ґрунтового покриву Миколаївської області та підбирають необхідний інвентар і матеріали.

**Польовий період** – в цей період входять вибір місця та техніка закладки розрізу, порядок описання ґрунтового розрізу, основних морфологічних ознак ґрунтів, методика відбору ґрунтових зразків, взяття монолітів.

Підсумковою формою контролю з навчальної практики є залік.

## ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ПРОВЕДЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

Назва теми	Кількість годин
1. Вивчення методики польового дослідження ґрунтів; підготовка ґрунтових профілів	6
2. Польове дослідження ґрунтів Південного Степу: чорноземів звичайних ; відбирання зразків для аналізу.	6
3. Польове дослідження чорноземів південних; відбирання зразків ґрунту.	6
4. Польове дослідження темно-каштанових ґрунтів; відбирання зразків по генетичних горизонтах.	6
5. Написання звіту з вивчення ґрунтів	6
Всього	30

**Матеріали і знаряддя:** методичні посібники з навчальної практики, лопати, ножі, метрівки, поліетиленові пакети, ручки і олівці, компаси, папір, скотч, 10% НСІ, ґрунтові карти Миколаївської області.

## ВІДБІР ЗРАЗКІВ ҐРУНТУ ТА ПІДГОТОВКА ЇХ ДО АНАЛІЗУ

### *Закладка ґрунтового розрізу*

Польове вивчення ґрунту для визначення (чи уточнення) його назви проводиться за допомогою *профільного методу* і передбачає закладку ґрунтового розрізу з подальшим натурним дослідженням ґрунтового профілю. При закладанні ґрунтових розрізів визначаються з їх кількістю, розташуванням, орієнтовними розмірами.

Розрізняють *основні (повні)* та *контрольні (напіврозрізи)* ґрунтові розрізи і *прикопки*.

*Основні розрізи* – це глибокі (1,8–2 м) ями, що відкривають усі генетичні горизонти ґрунту і материнську породу, що не змінена ґрунтоутворюючим процесом. Вони призначені для визначення відміни ґрунту і дослідження його генезису. З цих розрізів відбираються зразки для аналітичних досліджень. Як правило, такі розрізи використовують для наукових цілей.

*Контрольні розрізи* (1,3–1,5 м) закладають для встановлення та перевірки меж поширення ґрунту, що виявлений у основному розрізі, і просторової мінливості його властивостей (потужності генетичних горизонтів, гранулометричного складу тощо).

*Прикопки* (50–60 см) закладають для встановлення і перевірки ґрунтових меж. Вони відкривають 2-3 верхні горизонти, яких достатньо для уточнення назви відповідного ґрунту. Прикопки часто використовуються для відбору проб при дослідженні агрохімічних властивостей ґрунту.

При визначенні місць ґрунтових розрізів необхідно керуватися наступними правилами:

1) місця розрізів потрібно узгоджувати з рельєфом і станом рослинності;

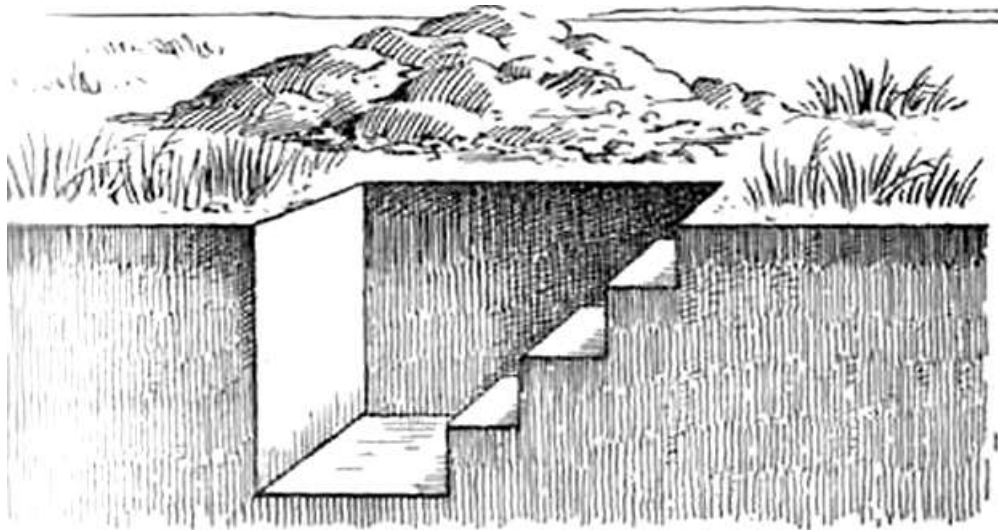
2) кожен новий елемент рельєфу повинен бути охарактеризований окремим основним розрізом;

3) чим спокійніший і однорідніший рельєф ділянки, тим менше на даній площі необхідно розрізів;

4) розрізи слід розташовувати так, щоб було зручно прокладати маршрути;

5) розрізи не повинні закладатися близько до доріг, поряд з узбіччями канав, у нетипових для території, що вивчається, мікропониженнях.

У вибраному для розрізу місці копають яму (рис. 1.1).



*Рис. 1.1. Схема ґрунтового розрізу*

В залежності від глибини розрізу встановлюють його довжину і ширину. Наприклад, якщо очікувана глибина розрізу 150 см, то ширина повинна бути 70-80 см, а довжина 150-200 см, щоб розмірами не обмежували руху при копанні. Три стінки розрізу роблять вертикальними, а четверта – зі сходинок. На момент опису розрізу передня стінка повинна бути обернена до сонця (з метою уникнення бокової тіні). Ця стінка є робочою, по ній ведуть опис розрізу і проводиться відбір зразків. Тому при копанні розрізу ґрунт з ями необхідно викидати на довгі бічні сторони, але у жодному разі не у бік робочої стінки, оскільки це приводить до її «забруднення» і навіть до руйнування верхньої частини ґрунтового розрізу. Верхній гумусовий горизонт відкидають на один бік, а нижній – на другий, щоб не змішати з верхнім родючим шаром.

Копаючи ями, корисно відкласти недалеко від розрізу по одному зразку ґрунту з кожного генетичного горизонту для уточнення забарвлення, структури, новоутворень та інших ознак ґрунтів.

Коли яма готова потрібно визначити характер ґрунтоутворюючої породи, її гранулометричний склад, засолення, ступінь зволоження і взяти зразок материнської породи для подальшого вивчення або аналізу, оскільки надалі, при препаруванні, нижня частина робочої стінки і дно ями будуть не тільки засмічені, але і частково засипані ґрунтовою масою, що обсипається з верхніх горизонтів. Після цього робочу освітлену сонцем стінку гладко очищають лопатою і праву половину стінки препарують стамескою або маленькою саперною лопаткою для того, щоб краще розглянути морфолого-генетичні ознаки ґрунту, а ліву половину стінки залишають у гладко зачищеному вигляді для порівняння і контролю. Потім приступають

до вивчення морфолого-генетичних ознак ґрунту і опису ґрунтового розрізу.

Під час ґрунтової зйомки, крім розрізів, закладають контрольні розрізи і прикопки. Прикордонні прикопки, що визначають межі між двома різними ґрунтами, прив'язують до місцевості і описують. Число запланованих основних і контрольних розрізів залежить від масштабу ґрунтової зйомки. Вони закладаються у співвідношенні 1:3 або 1:4, а прикопки – у 2-3 рази більше.

Відразу після опису і відбору зразків розріз акуратно засипають. При засипанні спочатку засипають нижні горизонти, останнім засипають верхній гумусовий горизонт. При засипанні ґрунт помірно ущільнюють.

### ***Відбір ґрунтових зразків***

Відбір проб ґрунтів проводять згідно ДСТУ ISO 10381-1:2004. Для вивчення фізико-хімічної характеристики ґрунтів і ґрунтоутворних порід чи уточнення даних польової діагностики відбирають індивідуальні зразки ґрунту по генетичних горизонтах з зачищеного лицьового боку розрізу.

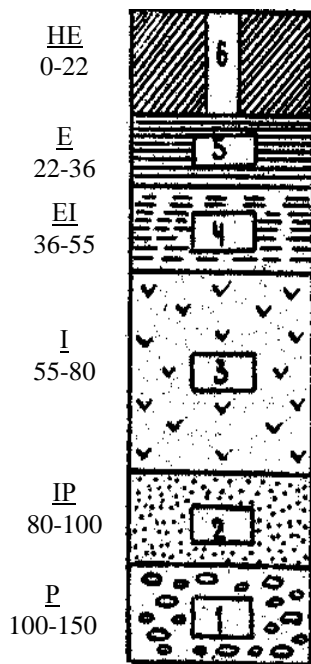


Схема відбору ґрунтових зразків по генетичних горизонтах наведена на рис. 1.2. В середньому із горизонту відбирають зразок масою до 1 кг. Краще відбирати зразки знизу вгору, інакше можна засипати нижню частину розрізу, а стінки забруднити матеріалом із вище розташованих горизонтів. Потужність шару, із якого беруть зразок, повинна бути не більше 10 см. Якщо потужність горизонту менше 10 см, зразок відбирається майже на всю його потужність. Із верхніх гумусових горизонтів, потужність яких велика, відбирають декілька зразків шаром до 10 см. Із орного шару береться один зразок на всю його потужність. Зразки з ілювіальних горизонтів відбирають з найбільш ущільненої частини.

**Рис. 1.2. Схема відбору ґрунтових зразків по генетичних горизонтах**

У зразок не повинні потрапляти не характерні для нього новоутворення (кротовини та інші включення). Матеріал

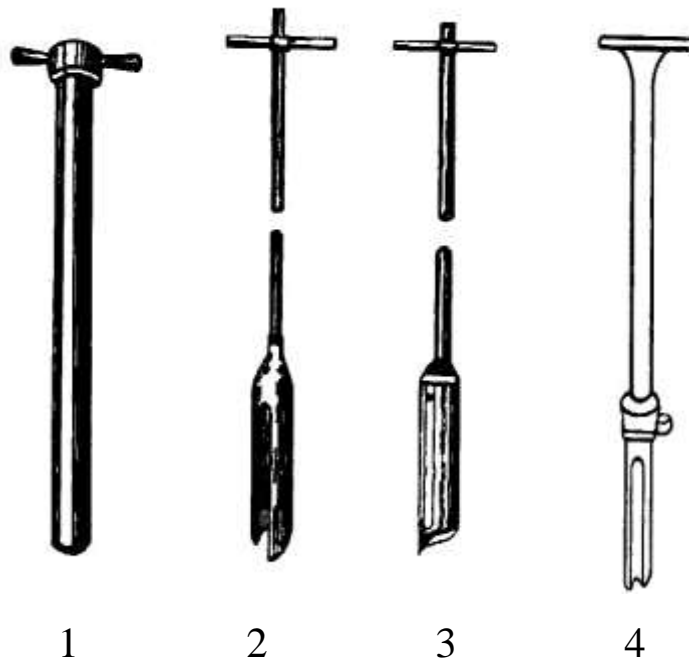


для подальших аналізів відбирають лопатою або ножем.

Прикопки розміщують навколо основного розрізу по колу. Середню пробу формують із суміші зразків відповідного горизонту або шару (частини горизонту), взятих у шести-восьми прикопках, кожна з яких розташована навколо основного розрізу на відстані 10–15 м, або відбирають буром.

Закладка розрізів та відбір проб по всьому профілю з детальним вивченням шарів і горизонтів ґрунту в першу чергу необхідні для визначення чи уточнення повної назви ґрунтової відміни, підготовки ґрунтових карт і вивчення процесів, що відбуваються з ґрунтом (оглеєння, лесиваж, реградація тощо).

Для визначення якісних показників, агровиробничих та лісорослинних властивостей ґрунтової відміни часто достатнім є відбір зразків з орного (гумусованого) шару ґрунту. Для цього використовують бури різної конструкції (рис. 1.3). У разі відсутності бура точкову пробу можна відібрати звичайною штиковою лопатою.



*Рис. 1.3. Бури для відбору проб ґрунту*

1. Качинського. 2. Ізмаїльського. 3 – Некрасова. 4 – БП-25-15.

Для характеристики конкретної ділянки відбирають об'єднану пробу ґрунту, яка складається з 20-30 точкових проб (згідно ISO 10381-4, має бути відібрано щонайменше 25 точкових проб).

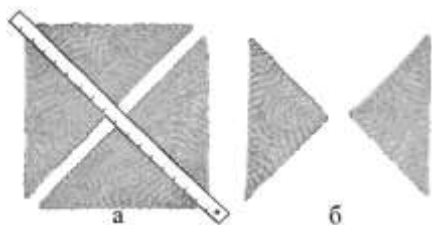
Відібраний зразок висипають у паперовий чи поліетиленовий пакет і додають дві етикетки: першу – разом зі зразком, другу – ззовні

під шпагат. Всі зразки зв'язують по розрізах чи ділянках, обов'язково фіксуючи їх номер. На етикетках вказують: назву організації, яка здійснює роботу; область, район, землекористування, де відібраний зразок; номер розрізу (ділянки) і назву ґрунту; горизонт і глибину відбору зразка (це вказують також у журналі польового опису ґрунту). Зразок повинен важити близько одного кілограму.

Зразки просушують (доводять до повітряно-сухого стану). Для цього зразок розсипають тонким шаром на великому листку цупкого паперу шаром 1,0-1,5 см, відбирають великі включення, корені та інші рослинні рештки, великі агрегати розламують. Зразок накривають папером і періодично перемішують для швидшого висихання. Приміщення для сушіння зразків повинно бути сухим і захищеним від пилу, доступу аміаку, парів кислот та інших газів. Після просушування ґрунту відбирають зразки для аналізу.

### ***Підготовка зразка до аналізу***

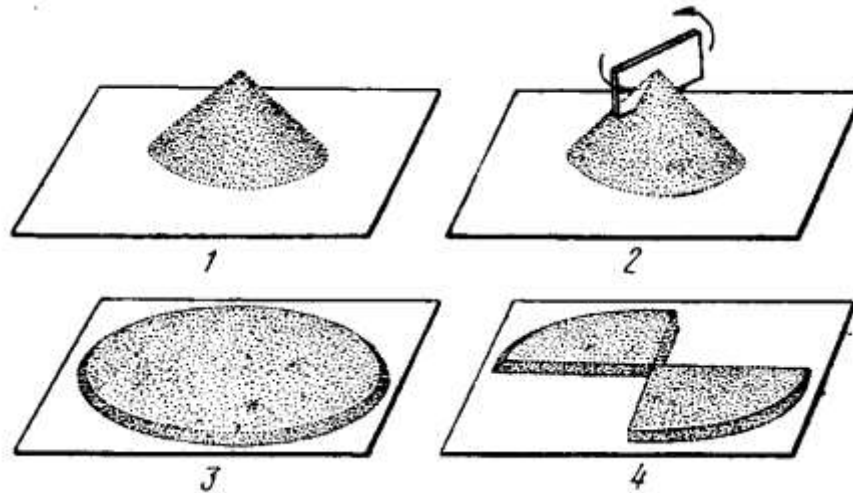
Ґрунтові зразки у повітряно-сухому стані (масою більше 500 г) необхідно розстелити тонким шаром на листку паперу, розім'яти злежані грудки, відібрати сторонні включення (валуни, новоутворення у вигляді ортштейнових та вапнякових решток) і відібрати з них середню пробу близько 500 г.



Для цього зразок потрібно розподілити тонким шаром на листку паперу у вигляді квадрату. Квадрат розділити діагоналями (рис. 1.4, а). Два протилежні трикутники, які утворюють діагональ, відкидають (рис. 1.4, б), а частину ґрунту, яка залишилась, знову перемішують і знову розстилають квадратом. Такі дії виконують до тих пір, поки зразок не досягне бажаної ваги (500 г).

***Рис. 1.4. Відбір середньої проби методом квадрату***

Також відбір середньої проби можна проводити шляхом формування конуса, його «розплющування» і подальшого квартування зразка (рис. 1.5). Таким способом користуються, якщо на аналіз відібрано велику кількість ґрунту.



**Рис. 1.5. Схема перемішування і кватрування середньої проби:**  
 1) середня проба; 2, 3) рівномірне розподілення конуса ґрунту по поверхні; 4) кватрування зразка.

Подрібнення середньої проби для формування наважок ґрунту проводять у фарфоровій ступці, після чого його просівають через сито з отворами 1 мм. Після остаточного подрібнення на ситі залишаються тільки кам'яністі включення діаметром більше 1 мм, які відкидаються. Такі частинки називають *скелетом ґрунту*. Але при визначенні гранулометричного складу ґрунту виникає необхідність у врахуванні й скелетної частини, яка характеризує кам'янистість ґрунту. В цьому випадку її промивають, зважують і розраховують відсоток скелетної (кам'янистої) частини ґрунту.

Підготовлений таким чином зразок слід зберігати у баночці з притертою кришкою або у пакеті зі щільного паперу з метою захисту ґрунту від впливу сторонніх парів і газів. Зберігають зразки у спеціальному, добре провітрюваному приміщенні (у лабораторних умовах зберігати їх не можна).

## КЛАСИФІКАЦІЯ ҐРУНТІВ І ВИВЧЕННЯ МОРФОЛОГІЧНИХ ОЗНАК ГЕНЕТИЧНИХ ГОРИЗОНТІВ ҐРУНТУ

*Класифікація* - це поділ ґрунтів за спільними ознаками на певні групи.

*Таксономічні одиниці* - це класифікаційні або систематичні одиниці, що показують клас, ранг або місце в системі будь-яких об'єктів.

*Тип ґрунту* - велика група ґрунтів, що розвиваються в однотипних біологічних, кліматичних, гідрологічних умовах і характеризуються яскравим проявом основного процесу ґрунтоутворення за можливого сполучення з іншими процесами. Приклади типів ґрунтів: підзолисті, чорноземи, сірі лісові, сіроземи, червоноземи.

*Підтип ґрунту* - групи ґрунтів у межах типу, що якісно вирізняються проявом основного і додаткового процесів ґрунтоутворення, часто підтипи ґрунтів виділяються як перехідні утворення між близькими (географічно або генетично) типами ґрунтів. Поява підтипів зумовлена накладанням додаткового процесу ґрунтоутворення (дерново-підзолистий ґрунт, чорнозем опідзолений); істотною зміною основної ознаки типу (ясно-сірі, сірі, темно-сірі лісові ґрунти); специфікою розташування в межах ґрунтової зони (чорнозем південний); специфікою кліматичної фації в межах ґрунтової зони або підзони (чорнозем типовий помірний, чорнозем типовий теплий, чорнозем типовий холодний).

*Рід ґрунту* - групи ґрунтів у межах підтипу, якісні генетичні особливості яких зумовлені впливом комплексу місцевих умов, складом ґрунтоутворних порід, складом і розташуванням ґрунтових вод, реліктовими ознаками субстрату (солонцюваті, солончакові, осолоділі, контактні-глейові, залишково-лугові, залишково-підзолисті ґрунти). Наприклад, серед підтипу чорноземів 7

типових помірних виділяються наступні роди ґрунтів: звичайні, залишково-підзолисті, глибоко закипаючі, залишково-карбонатні, солонцюваті.

*Вид ґрунту* - групи ґрунтів у межах роду, що розрізняються ступенем розвитку основного ґрунтоутворного процесу. Наприклад, у межах підзолистих ґрунтів за ступенем розвитку підзолоутворення виділяють види сильно-, середньо- і слабопідзолистих ґрунтів. У

межах чорноземів за ступенем розвитку гумусного горизонту виділяють види малопотужних, середньо потужних, потужних і надпотужних, мало-, середньо- і багатогумусних чорноземів.

*Підвид ґрунту*- групи ґрунтів у межах виду, що розрізняються за ступенем розвитку супутнього процесу ґрунтоутворення. Наприклад, можуть бути виділені в межах середньо потужного малогумусного чорнозему підвиди слабо-, середньо- і сильносолонцюватих ґрунтів.

*Різновид ґрунту*- групи ґрунтів у межах виду або підвиду, що розрізняються гранулометричним складом верхніх ґрунтових горизонтів (легкосуглинкові, середньо суглинкові, супіщані, глинисті, піщані та інші ґрунти).

*Розряд ґрунту*- групи ґрунтів, що утворилися на однорідних у літологічному або генетичному відношенні породах (на лесах, морені, алювії, граніті, вапняку).

*Підрозряд ґрунту* - група ґрунтів, що розрізняються ступенем сільськогосподарського освоєння або ступеня еродованості (слабо-, середньо-, сильно змитий ґрунт, слабо-, середньо-, сильноокультурений ґрунт).

*Приклад повної назви ґрунту з обліком всіх таксономічних рівнів:*

<i>Чорнозем</i>	<b>- тип;</b>
<i>Південний</i>	<b>-підтип;</b>
<i>Солонцюватий</i>	<b>-рід;</b>
<i>Середньогумусний</i>	<b>-вид;</b>
<i>Важкосуглинковий</i>	<b>-різновид;</b>
<i>На лесі</i>	<b>-розряд;</b>
<i>Слабко змитий</i>	<b>(підрозряд).</b>

### **Опис ґрунтових генетичних горизонтів**

Опис генетичних горизонтів починається із опису підстилки і закінчується описом материнської породи.

*Характеристика підстилки* описується у наступній послідовності: склад (характеристика опаду, з яких видів складена), колір, щільність, наявність гіфів грибів, відношення до вологи, перехід до мінеральної частини ґрунту.

*Опис мінеральних горизонтів* включає: колір, структуру, щільність, пористість, тріщинуватість, механічний склад, новоутворення, включення, відношення до вологи і перехід до наступного горизонту.

## Колір

Колір є одним із найважливіших і найбільш доступних для визначення морфологічних ознак ґрунту. Із врахуванням інших ознак і властивостей колір ґрунту є суттєвим показником визначення того чи іншого типу ґрунту.

Завдяки специфічному кольору, багато типів ґрунту дістали свою назву: сірі лісові, чорноземи, буроземи, каштанові. Забарвлення ґрунту (генетичного горизонту) залежить, головним чином, від наявності в ньому органічних речовин, сполук заліза, кварцу, польових шпатів.

Колір ґрунту відображає зональні особливості. Так, кожній ґрунтово-кліматичній зоні характерна своя гама відтінків ґрунту. Проте, колір ґрунту може змінюватися не тільки в зональному масштабі, але і в самих зонах, що дає можливість зрозуміти процеси і особливості ґрунтоутворювального процесу, генезис ґрунтів, а також більш точно наносити їх при картуванні. На колір також впливають структура та вологість ґрунту.

Чорні, сірі, інколи бурі відтінки залежать не тільки від кількості гумусу, але і від його якісного складу.

Червоні, іржаві, жовті і бурі тони зумовлені наявністю у ґрунті окису заліза.

Зеленуватий, блакитний, сизуватий кольори свідчать про оглеєння горизонту, що зумовлене наявністю закису заліза.

Польові шпати, кварц, кальцит, каолінит надають ґрунту білого кольору.

Для переважної більшості ґрунтів забарвлення горизонтів не є чітким і яскравим. У зв'язку з цим відзначають відтінки горизонтів: темно-сірий, світло-сірий, чорно-бурий, тощо.

Якщо забарвлення горизонту неоднорідне (плямистість, мармуровість, язичкуватість), вказують основний колір і його відтінок. Відзначають також і зміну інтенсивності забарвлення в межах горизонту (зверху сірий, знизу світліший). При описі двох суміжних горизонтів, що слабо відрізняються за забарвленням, часто використовують порівняльну характеристику (світліший від попереднього).

Залежності від основного тону та ступеню його насиченості, використовують наступні кольори та його відтінки: – білий, білястий, світло-сірий, сірий, темно-сірий, чорний; – світло-жовтий, палевий; – жовтий, жовтувато-бурий, бурий, темно-бурий, чорний з буруватим

відтінком; – червоний, коричнево-червоний, червонувато-коричневий, коричневий, темно-коричневий, чорний з коричневим відтінком; – темно-каштановий, каштановий, світло-каштановий; – зеленувато-сірий, блакитно-сірий, сизий.

Необхідно відзначити, що відтінок ґрунту змінюється і при його підсиханні, а тому визначення забарвлення генетичного горизонту проводять виключно на свіжих розрізах.

Колір ґрунту має і велике агрономічне значення. Практики землероби з давніх часів судили про якість землі, про родючість ґрунту за його кольором.

При цьому родючість ґрунту залежала від багатства гумусу, що, відповідно, пов'язано з близьким до чорного або темно-сірого кольору.

### Структура

Здатність твердої фази ґрунту розпадатися на елементи, що відрізняються за формою і величиною, називається структурністю, а самі елементи – структурою ґрунту. Кожний структурний елемент – це комплекс механічних частин ґрунту, склеєних різними речовинами (переважно ґрунтовими гелями).

Важливу роль у формуванні структури відіграють кореневі системи, діяльність мікроорганізмів, черв'яків, ґрунтових тварин. Структура є важливим показником фізіологічного стану ґрунту.

Форма, розмір і якісний склад структурних елементів у різних ґрунтах та генетичних горизонтах неоднакова. Переважно розрізняють три основних типи структури :

1) *кубічну* – структурні елементи рівномірно розвинуті за трьома взаємоперпендикулярними напрямками; 2) *призматичну* – структурні елементи розвинуті переважно за вертикальними напрямками; 3) *плитчасту* – структурні елементи розвинуті переважно за двома горизонтальними осями і вкорочені у вертикальному напрямі.

Кожний тип структури залежно від характеру ребер, граней і розміру підрозділяється на менші одиниці.

Найчастіше зустрічаються наступні види структури: – *глибиста* – розміром понад 1 см, неправильної форми, поверхня нерівна; – *грудкувата* – 0,25–10 мм, неправильної форми, більш-менш округла, поверхня шорохувата, ребра і грані практично не виражені; – *горіхувата* – понад 5 мм, більш-менш правильної форми, грані добре виражені, поверхня рівна, ребра гострі; – *зерниста* – 0,5–5 мм, більш-менш правильної форми, ребра і грані виражені добре; –

*стовпоподібна* – понад 3 см, агрегати слабо оформлені, грані нерівні, ребра округлі; – *стовбчата* – понад 3 см, правильної форми, вертикальні грані добре виражені; – *призматична* – 0,5–5 см, агрегати витягнені у вертикальному напрямі, ребра і грані виражені дуже добре; – *плитчата* – понад 1 мм, агрегати сплюснуті, укорочені у вертикальному напрямі; – *лускоподібна* – понад 1 мм, агрегати сплюснуті з порівняно невеликими горизонтальними площинами, грані гострі.

У багатьох ґрунтах часто спостерігається і мішана структура: грудкувато-зерниста, горіхувато-зерниста.

Залежно від розміру, структуру поділяють на такі групи: I мегаструктура – *понад 10 мм*; II макроструктура – *10–0,25 мм*; III груба мікроструктура – *0,25–0,01 мм*; IV тонка мікроструктура – *менше 0,01 мм*.

Техніка визначення структури така: непорушений ґрунт вагою 1,5–2 кг розбивають на лопаті і визначають структуру даного горизонту.

Ґрунт може бути структурним і безструктурним. При структурному стані маса ґрунту чи породи розділена на окремі частини різної форми та розміру. При безструктурному стані окремі механічні елементи не з'єднані між собою. Між структурними та безструктурними ґрунтами є перехідні ґрунти, у яких структура виражена слабо.

Різні генетичні горизонти ґрунтів характеризуються визначеною формою структури. Так, грудкувата і зерниста структура характерна для дернових горизонтів, пластинчата – елювіальних, горіхувата – ілювіальних горизонтів.

Структура має велике значення і значний вплив на різні властивості ґрунту. Добре виражена структура верхніх горизонтів визначає сприятливі для рослинності водно-фізичні властивості ґрунту, підвищує їх родючість. Окремі види структур є суттєвою морфологічною ознакою для визначення типів і видів ґрунтів.

### **Складеність**

Складеність виражає ступінь щільності, пористості та тріщинуватості ґрунту. Складеність насамперед залежить від механічного складу, структури, а також від діяльності ґрунтової фауни та розвитку корневих систем рослинності.

Крім цього, щільність визначається і цементуванням ґрунтових частіш мінеральними колоїдами кремнекислотою та окислами.



Для опису щільності ґрунту у польових умовах користуються наступною шкалою: 1) *дуже щільний ґрунт* – при викопуванні шурфу необхідно застосовувати лом або кирку Лопата при ударах заглиблюється всього на декілька міліметрів. Характерний для ілювіальних горизонтів солонців і зцементованих горизонтів підзолистих ґрунтів; 2) *щільний ґрунт* – лопата важко входить у ґрунт на глибину 2–3 см.

Характерний для ілювіальних горизонтів суглинкових і глинистих ґрунтів; 3) *пухкий ґрунт* – лопата під натиском легко входить у ґрунт. Характерний для добре оструктурених верхніх горизонтів ґрунту; 4) *розсипний ґрунт* – зв'язність у ґрунті відсутня, ґрунтова маса розсипається. Характерний для орних горизонтів піщаних і супіщаних ґрунтів.

Пористість характеризується формою і розміром пор всередині структурних елементів, чи між ними.

За розміщенням пор всередині структурних елементів розрізняють наступні типи складеності: – *тонкопориста* – пори в діаметрі менше 1 мм; – *пориста* – пори в діаметрі від 1 до 3 мм; – *губчата* – діаметр пор від 3 до 5 мм; – *ніздрьова* – пустоти діаметром від 5 до 10 мм; – *коміркова* – пустоти діаметром понад 10 мм; – *трубчата* – пустоти у вигляді каналів.

За розміщенням пор між структурними елементами розрізняють наступні типи складеності ґрунту в сухому стані: – *тонкотріщинуваті* – ширина тріщин не більше 3 мм; – *тріщинуваті* – ширина тріщин від 3 до 10 мм; – *щілинуваті* – ширина тріщин понад 10 мм.

Тріщинуватість, звичайно, спостерігається при важкому механічному складі ґрунту і недостатній його вологості. Негативна сторона цього явища полягає в тому, що при утворенні тріщин часто рветься тонке коріння.

Складеність є важливим показником при агрономічній оцінці ґрунту. Від неї залежить можливість застосування тієї чи іншої сільськогосподарської техніки для обробітку ґрунту. Від складеності залежить водний і повітряний режим ґрунту, проникнення корневих систем рослинності в генетичні горизонти.

### **Механічний (гранулометричний) склад**

Під механічним складом ґрунту розуміють відносний вміст частин різної величини: каміння, глини, піску. Точне визначення

гранулометричного складу проводиться за допомогою лабораторних аналізів.

Однак і в польових умовах можна виділити наступну градацію механічного складу ґрунту : – *піщані ґрунти* – безструктурні, майже повністю складаються з піщаних частинок, сипучі в сухому стані. За величиною частинок можна розрізняти пилюваті, середні та грубозернисті піски. При розтиранні – шорохуваті, при зволоженні кулька не скатується. – *супіщані ґрунти* – при розтиранні на пальцях залишаються пилюваті частинки, структура виражена погано, у складі переважає пісок, при зволоженні скатується кулька, шнурок не скатується. – *суглинкові ґрунти* – при зволоженні суглинки є в'язкі і частково пластичні, скатується шнурок товщиною 2,5–3 мм, але при згинанні його в кільце діаметром 3 см, на зовнішній стороні з'являються тріщини. Відполірована поверхня кульки має матовий відтінок. – *глинисті ґрунти* – при розтиранні ґрунту на пальцях не спостерігається піщаних частинок. У вологому стані ґрунт щільний, часто утворюються тріщини. Легко скатується у жгут. Кільце діаметром 3 см не утворює тріщини.

Відполірована поверхня глянцева.

Наведені вище характеристики механічного складу ґрунту відносяться до дрібнозему, але у ґрунті знаходяться також і скелетні елементи більше 3 мм, представлені гравієм, щебенем, галькою, дресвою (мілким щебенем).

При описі ґрунтового профілю відзначається процентний вміст скелету, його петрографічний склад, глибина залягання суцільного горизонту. Особливо велике значення характеристика скелету має при описі гірських ґрунтів, утворених на алювіальних, пролювіальних, колювіальних та флювіогляціальних генетичних типах гірських порід.

Механічний склад є важливою морфологічною ознакою при вивченні і визначенні типу ґрунту. Від механічного складу залежить водопроникність ґрунту і здатність утримувати вологу, проникність корневих систем рослин, а також, до деякої міри і склад деревно-чагарникової та трав'янистої рослинності.

### **Новоутворення**

У результаті фізичних, хімічних і біологічних процесів, що протікають у ґрунтах, а також безпосередньої дії на ґрунт рослинності та тваринного світу, виникають новоутворення хімічного і біологічного походження. Таким чином, новоутвореннями

називаються морфологічно добре помітні речовини органічного та мінерального походження, які утворилися внаслідок ґрунтоутворювальних процесів.

Хімічні новоутворення в ґрунті виникають внаслідок хімічних процесів, котрі призводять до появи різного роду сполук.

*Хімічні новоутворення за формою* розділяють на такі групи: – *присипки* – окремі речовини, які покривають структурні агрегати чи поверхню ґрунту тонкою плівкою; – *примазки* – агрегати та поверхня ґрунту покрита товстим шаром речовин; – *прожилки та трубочки* – речовина заповнює капіляри, тріщини та ходи землерийних тварин; – *конкреції* – накопичення речовин у пустотах більш-менш округлої форми; – *прошарки* – накопичення речовин у вигляді тонких шарів.

*За хімічним складом хімічні новоутворення* поділяють на такі групи: 1) *виділення і нагромадження легкорозчинних солей* – хлориду натрію, кальцію, сульфату натрію та магнію. Дуже часто зустрічаються в засалених ґрунтах і породах;

2) *виділення гіпсу* – характерне для галогенних та каштанових ґрунтів, виступає у вигляді прожилок, маленьких друз, окремих вкраплень; 3) *виділення карбонатів кальцію та магнію* – виступають у вигляді присипки на структурних елементах («плісінь»), у вигляді гіфів грибів («псевдоміцелій»), нальоти на щебені у вигляді борідки, округлих окремих елементів діаметром до 1,5 см («білочка» та «журавчики»); характерні для чорноземних областей; 4) *виділення сполук заліза, алюмінію та фосфорної кислоти* – основну масу цих виділень становить гідроокис заліза. Виступає у формі ортштейнових зерен – тверді виділення чорно-бурого кольору; 5) *виділення закису заліза* – плями сизого, зеленуватого чи блакитного кольорів; 6) *виділення кремнезему* – виступає у вигляді білого нальоту («присипка»), білуватих плям, язиків, прожилок; 7) *виділення і нагромадження органічних речовин* – гумусові потьоки, плями, язики в нижчих генетичних горизонтах на значній глибині.

*Новоутвореннями органічного походження* варто вважати: – *копроліти* – утворення у вигляді невеликих клубків (екскременти черв'яків). Представляють собою шматки землі, що пройшли через травний апарат черв'яків і просочені їх виділеннями; – *червоточини* – звивисті ходи-каналі черв'яків; – *котовини* – пусті або заповнені ходи та камери землерийних тварин – сурків, кротів, щурів, мишей; –

*кореневини* – пустоти від перегнилих деревних коренів; – *дендрити* – мережа дрібних корінців на поверхні структурних елементів.

Для лісових ґрунтів наявність капролітів, червоточин та кротовин є важливою морфологічною ознакою, що свідчить про кращий дренаж ґрунтів, сприятливі фізичні властивості та, відповідно, кращі лісорослинні умови.

За новоутвореннями можна судити про генезис, склад та агрономічні властивості ґрунту.

### **Включення**

До включень відносять не типові для ґрунтоутворного процесу залишки органічного чи мінерального походження. До включень відносяться: – коріння та інші частини рослинності різного ступеню розкладення; – кореневища, кора, гілки, залишки лісової підстилки; – черепашки, скелети та кістки тварин; – валуни ті чи інші уламки теригенних осадових порід; – шматки цегли, скла, металу, вугілля; – археологічні знахідки – залишки посуду, черепків, зброї та прикрас.

Включення, як і новоутворення, можуть відігравати роль у розкритті особливостей утворення ґрунтів, їх агрономічних і лісорослинних властивостей.

### **Коренева система**

Наявність та характер розповсюдження, кількість, глибина, проникнення та розміри кореневої системи рослинності, а також загальна будова корневих систем є важливою морфологічною ознакою, що відображає особливості ґрунтоутворювального процесу та лісорослинних умов. За наявністю корневих систем оцінюють здатність деревної рослинності утримуватися в ґрунті та їх вплив на генетичні горизонти.

При описі лісових ґрунтів особливу увагу слід звертати на особливості розподілу малих корінців, основна маса яких знаходиться у верхніх органо-мінеральних горизонтах.

Всі особливості корневих систем повинні бути відображені в описі ґрунтового профілю.

### **Ходи землерийних тварин**

Наявність свіжих і старих ходів різних землерийних тварин від крупних гризунів до черв'яків, також є морфологічною ознакою ґрунту. Наявність старих ходів, особливо кротовин, є суттєвою ознакою для встановлення походження того чи іншого типу ґрунту.

### **Вологість ґрунту**

Якісний облік вологості у польових умовах дає додаткову інформацію про умови ґрунтоутворення, його водний та повітряний режими. Зазвичай розрізняють п'ять ступенів вологості ґрунту : 1) *сухий* – пилить, волога на руці не відчувається; 2) *свіжий* – не пилить, при стисканні у руці відчувається волога, але відбитки пальців на ґрунті не залишаються; 3) *вологий* – вологість помітна на стінках шурфу, при стисканні ґрунту на ньому залишаються відбитки пальців; 4) *сирий* – ґрунт має консистенцію крутого тіста, волога з стінок розрізу не просочується; 5) *мокрий* – при стисканні ґрунту крізь пальці витікає вода.

У випадку, якщо на дні ями виступає ґрунтова вода, обов'язково записується її рівень.

Вологість ґрунту є важливим показником при встановленні причин відмінностей лісорослинних умов окремих ділянок та продуктивності лісових насаджень і сільськогосподарських угідь.

### **Перехід між горизонтами**

При виділенні ґрунтових горизонтів необхідно звергати увагу на характер межі між ними. Розрізняють рівний, хвилястий, різкий, помітний та поступовий переходи.

При рівній межі перехід від одного горизонту до другого має вигляд прямої або слабохвилястої лінії.

Хвилястий перехід спостерігається тоді, коли одні ґрунтові горизонти входять в інші у вигляді язиків, затікань, кишень. При наявності звивистої межі 37

записуються середні із декількох вимірювань цифри, а відхилення від них записуються у дужках.

Наприклад, **HE-9-15 (7-18)**.

Перехід вважається *різким*, якщо він здійснюється в проміжку не більше 2 см;

*Помітний* перехід здійснюється в проміжку від 2 до 5 см; Перехід вважається *поступовим*, коли він слабо помітний, зміна кольору здійснюється на проміжку понад 5 см.

Якісний облік вологості є досить важливим, оскільки дає додаткові уявлення про характер умов ґрунтоутворення, встановлення причин відмінностей лісорослинних умов окремих ділянок та продуктивності лісових насаджень.

### **Хімічне польове дослідження ґрунтів**

При польовому дослідженні ґрунтів часто є потреба визначити наявність певних хімічних сполук безпосередньо на місці, що дає можливість визначити характер ґрунтоутворення і тип ґрунту.

Наявність карбонатів ( $\text{Ca}^{++}$ ) і глибину їх залягання визначають з допомогою 10 %  $\text{HCl}$  – ґрунт «закипає».

Легкорозчинні хлористі солі при реакції з  $\text{AgNO}_3$  дають осад хлористого срібла ( $\text{AgCl}$ ). Для цього у пробірку, яка заповнена на третину ґрунтом, доливають дистильовану воду, збовтують і фільтрують. До фільтрату додають  $\text{AgNO}_3$  і спостерігають за утворенням  $\text{AgCl}$ .

Для визначення у ґрунті закисного заліза ( $\text{Fe}^{2+}$ ) застосовують характерну реакцію з розчином червоної кров'яної солі –  $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$ . При позитивній реакції ґрунт набуває характерного синього забарвлення.

## ФАКТОРИ ҐРУНТОУТВОРЕННЯ ТА ҐРУНТОВИЙ ПОКРИВ СТЕПУ ТА СУХОГО СТЕПУ

**Степова зона** України простягається на південь від Лісостепу до Чорного та Азовського морів. До степової зони входить також Крим. У степовій зоні поширені **чорноземи звичайні** та **чорноземи південні** (на елювії щільних порід, еродовані), лучно-чорноземні ґрунти подів.

**Сухий степ** розташований південніше Степової зони і його межа проходить по північному узбережжю Чорного та Азовського морів, займає також північну частину півострова Крим. У зоні сухого степу поширені **каштанові ґрунти** (темно-каштанові, каштанові і світло - каштанові), які є зональними. Вони займають приблизно 2 млн. га і розповсюджені в південній частині України.

### **Степова зона**

**Чорноземи звичайні** поширені в північній і частково в центральній частині Степу.

Чорноземи звичайні поділяються на такі *роди*;

- звичайні;
- карбонатні;
- міцелярно-карбонатні

### ***Будова профілю чорнозема звичайного:***

**Н**- до 45-50см, темно-сірий, у вологому стані майже чорний, добре виражена зерниста структура, в орному шарі - пилювато-грудкувато-бриласта, багато копролітів;

**НРк** - до 75-95 см, темнувато-сірий з буризною, грудочкувато-зернисто-горіхуватий, багато копролітів, карбонатна цвіль.

**Рнк** - до 110-120см, палево-сірий з буризною, крупногрудкувато-пилюватий, розсіяна "білозірка", карбонатна цвіль, кротовини.

**Рк** - 120 см і нижче, бурувато-палевий лес.

Їх профіль добре розвинений до глибини від 45 до 120 см і більше з чіткими трьома генетичними горизонтами: гумусним, гумусно-перехідним і перехідним.

По всьому горизонту ґрунт карбонатний, скипає від соляної кислоти (карбонати у вигляді білозірки). За цією ознакою чорноземи звичайні відрізняються від раніше розглянутих підтипів.

За валовим вмістом гумусу чорноземи звичайні середньоглибокі поділяються на середньогумусні (500 т/га) і малогумусні (330 т/га).

Кількість гумусу в відсотках (5,0-6,5%).

Сума ввібраних основ у цих ґрунтах коливається від 20 до 50 мг-екв на 100г ґрунту. Кількість обмінного натрію не перевищує 0,5-1,0 мг-екв на 100 г ґрунту. Реакція середовища нейтральна, донизу слабковилугована.

Залежно від вмісту гумусу забезпеченість азотом коливається в межах 0,21-0,27 %. Вміст валового фосфору в чорноземах звичайних залежить від вмісту в них гумусу і механічного складу. Більше його (0,10-1,3 %) у верхніх шарах, менше (0,08-0,10%) в материнській породі. Забезпеченість рухомими сполуками фосфору, а також калієм (як валовими, так і рухомими його формами) висока. Чорноземи звичайні містять достатню кількість мікроелементів.

Гранулометричний склад чорноземів звичайних різний - від супіщано-легкосуглинкових до глинистих.

Різновидності чорнозему супіщано -глинистого поширені в місцях переходу лесових терас у піщані, середньосуглинкові - в Придніпровській частині Степу, на решті території – чорноземи важкосуглинкові і глинисті.

Сформувалися вони на карбонатних важко- і середньосуглинкових лесах.

**Чорноземи південні** поширені в північній частині південного Степу. В центральній і південній частині зони вони змінюються каштановими ґрунтами і солонцями.

Чорноземи південні поділяють на такі *роди*: звичайні (Азово-Причорноморська провінція), міцелярно-карбонатні (Задніпровський і Кримський Степ) і солонцюваті - в зоні переходу ґрунтів до темно-каштанових. .

***Будова чорнозему південного така:***

**Н** - до 30-35см, гумусовий, темно-сірий з буризною, орний шар -горіхувато-грудкуватий з бриластістю, підорний - грудкуватозернистий.

**НРк** – до 60см, перехідний, бурувато-сірий, грудочкуватокрупнозернистий, помітно ущільнений, кротовини, перехід нерівномірний з язиками гумусу по тріщинах.

**Рк** - 60см і нижче, лес, на глибині 70-120см чітка "білозірка" у вигляді борошнистих плям - скопичення карбонатів Са і Mg, так званий, карбонатний ілювій.



Профіль ґрунтів диференційований, розчленований на гумусний і два перехідних горизонти.

Характерною ознакою чорноземів південних є невелика товщина горизонтів, проникання і фіксація гумусних речовин (50-60см). На глибині 60- 120 см розвинений ущільнений шар буруватого кольору з нагромадженням вуглекислих кальцію і магнію у вигляді білих плям. Особливістю цих ґрунтів є також наявність гіпсу на глибині 2,5-4 м. У підвищеній північній частині гіпс залягає на глибині 4, а на південь з пониженням місцевості – 2-2,5м. В ілювіальному карбонатному горизонті (110-120м) чітко виражена «білозірка».

Фізико-хімічні властивості чорноземів південних значною мірою відрізняються від властивостей чорноземів звичайних, відношення увібраних кальцію і магнію знижується до 3-4:1. З увібраним натрієм вони набувають солонцюватих властивостей. Пептизованих гумінових речовин у них менше, ніж у чорноземах звичайних відповідного складу. Менше також у чорноземах

південних агрегатів (0,01мм), що зменшує здатність цих ґрунтів набувати агрономічно цінної структури (таблиця 1).

Таблиця 1

Порівняльна характеристика підтипів чорноземів Степу

Підтипи чорноземів	Гу-мус, %	$\frac{Сгк}{Сфк}$	pH	Склад увібраних катіонів	СП, мг-екв/100г ґрунту	СНО, %	Потужність Н+НР, см
Звичайні	6-8	1,5-3,0	7,0-7,3	Ca, Mg, (Na)	40-55	100	50-120 25-
Південні	3-6	1,5-3,0	7,5-8,0	Ca, Mg, Na	30-40	100	70

Вміст гумусу в чорноземах південних збільшується на північ з поширенням чорноземів звичайних (3,0-6,0%). З переходом до каштанових ґрунтів зменшується товщина гумусного горизонту і процентний вміст гумусу в чорноземах.

Реакція чорноземів південних нейтральна або слабкокисла, рН водної витяжки 7,5-8,0. Сума обмінних увібраних основ коливається від 30 до 50 мг-екв на 100 г ґрунту.

Залежно від вмісту гумусу запаси загального азоту становлять 0,17-0,28%. У чорноземах південних достатні запаси валового

фосфору - 0,12-0,15%, багато калію. Кількість обмінного увібраного натрію становить 0,1-1,0 мг-екв на 100 г ґрунту.

#### **. Чорноземи південні на елювії щільних порід**

*Чорноземи літогенно-щільні* сформувалися на щільних глинах. Загальна площа їх 520 тис.га і поширені вони в Криму, Одеській, Донецькій та Миколаївській областях.

Особливістю цих ґрунтів є важкосуглинковий і глинистий механічний склад з високим вмістом мулу (35-55 %) і фізичної глини (75-85 %). Щільність шару по всьому профілю велика і складна, а в орному шарі становить 1,2-1,3 із

збільшенням донизу по профілю до 1,4-1,7 г/см<sup>3</sup>. Солі залягають на глибині понад 2-3м. Вміст гумусу становить 2-5%.

*Чорноземи літогенно-карбонатні* утворилися на елювії крейди, мергелів та вапняків на правих берегах річок, північно-західних і південних схилах Донецького кряжу, на Тарханкутській височині, у передгір'ї Криму. Ємкість вбирання цих ґрунтів висока. Реакція ґрунтового розчину слабколужна. Вміст гумусу 2,5-5,5 % із збільшенням з півдня на північ.

*Чорноземи літогенно-кислі* утворились на елювії піщаників, сланців і рідше - на масивно-кристалічних породах. Поширені переважно в Донбасі.

Товщина гумусного горизонту коливається від 25 до 85 см. Ґрунти, як правило, щербенисті. Вміст гумусу становить 2,5-4,5%. Ґрунтовий і фракційний його склад такий самий, як і в чорноземах на лесах.

#### **Чорноземи еродовані**

За ступенем розвитку процесів руйнування ґрунтів вони бувають:

- слабо-змиті,
- середньозмиті,
- сильнозмиті;
- намиті.

#### **Лучно-чорноземні ґрунтиподів**

Це своєрідні автогідроморфні ґрунти різного ступеня оглеєння, осолодіння, солонцюватості, карбонатності. Мають лучно-чорноземні і дернові типи. При близькому рівні ґрунтових вод (до 1,5-2,0м) утворюються *чорноземно-лучні ґрунти*.

*Лучно-чорноземні ґрунти подімають таку будову:*

**Н**– 30-35см, гумусовий, темно-сірий, грудочкувато-зернистий;  
**НРк**– 15-20см, верхній перехідний, темнувато-сірий, грудочкувато-крупнозернистий або горіхуватий, ущільнений.

### Сухий степ

**Каштанові ґрунти** - це зональний тип суббореальних степів.

Вони утворилися під трав'янистою рослинністю сухих степів у посушливих умовах. Особливості природних умов зони, зокрема більш зріджений рослинний покрив і, як наслідок цього, менша кількість у ґрунті рослинних решток і менш сприятливі умови їх гуміфікації порівняно з чорноземною зоною, зумовлюють послаблення розвитку дернового процесу. Займають майже всю територію зони Сухого Степу України. Є перехідними від чорноземів південних до каштанових ґрунтів, відрізняючись від останніх коротким профілем - до 50см.

Процеси при утворенні каштанових ґрунтів ті ж, що й при чорноземоутворенні, тобто дерновий процес і міграція карбонатів.

**Тип** каштанових ґрунтів поділяють

на три **підтипи** (за підзональними особливостями та за вмістом гумусу):

- темно-каштанові;
- каштанові;
- світло-каштанові.

За фаціальними особливостями українські каштанові ґрунти належать до теплої (південно-європейської) фації міцелярно-карбонних ґрунтів.

Вони мають такі **роди**:

- звичайні,
- солонцюваті,
- солонцювато-солончакуваті,
- залишково-солонцюваті,
- карбонатні,
- солонцювато-осолоділі осолоділі та ін.

На **види** поділяються за ступенем солонцюватості та потужністю гумусованого горизонту (таблиця 2).

**Будова профілю темно-каштанових ґрунтів:**

**Н**- 20-25см, гумусовий, темно-коричневий з каштановим відтінком, пилувато-грудочкуватий;

**НРк** - 25-30см, перехідний, темнувато-бурий, крупно-грудочкуватий;

**Рк** - порода: безпосередньо під перехідним горизонтом залягає карбонатний елювій, який являє собою скупчення "білозірки", а з глибини 1,5-2,0м - сольовий пояс: гіпс та легкорозчинні солі.

Вміст гумусу в Н-горизонті складає від 2 до 5% і поступово зменшується вниз по профілю.

Відношення Сгк:Сфк >1 у верхніх горизонтах і менше 1 у підгумусному горизонті. ГПК повністюнасичений катіонами кальцію та магнію, реакція нейтральна або слаболужна по всьому профілю.

Таблиця 2

### Класифікація каштанових ґрунтів

Підтипи	Роди	Види
Темнокаштанові	Звичайні	а) за ступенем солонцюватості
Каштанові	Солонцюваті	б) за потужністю гумусованого
Світлокаштанові	Солонцювато-солончакуваті	горизонту: потужні (>50 см),
	Залишково-солонцюваті	середньопотужні (30-50),
	Солонцювато-осолоділі	малопотужні (20-30),
	Карбонатні	дуже малопотужні (< 20 см)
	Карбонатно-солонцюваті	
	Глибокозакипаючі	
	Неповнорозвинені	

Карбонати виділяються у вигляді білих плям «білозірок», міцелію.

Карбонатний горизонт поступово переходить у ґрунтотворну породу (Рк), світлішу і одноріднішу за кольором, менш ущільнену, з дуже рідкими плямами карбонатів або без них, з друзами гіпсу, гніздами окремих кристалів або прожилками. Глибина нагромадження гіпсу і розчинних солей різна і визначається підтипом каштанових ґрунтів.

### Солонцюваті каштанові ґрунти

**Солонцюваті ґрунти** - це *роди* різних *підтипів* каштанових ґрунтів, морфологічні і фізико-хімічні властивості яких визначаються вмістом у вбирному комплексі обмінного натрію. Вміст натрію в них менший, ніж у солонцях.

Солонцюваті каштанові ґрунти відрізняються від типових значною розчленованістю профілю, наявністю ілювіального горизонту та низькою лінією скипання. Верхня частина профілю солонцюватих каштанових ґрунтів колоїди, середня, навпаки, збагачена ними, тому ємкість вбирання в горизонті вища, ніж у горизонті Не. З переходом з гумусового горизонту в ілювіальний збільшується вміст оксидів заліза, алюмінію і обмінного натрію. Велика частина темно-каштанових ґрунтів - *слабосолонцюваті відміни Солонцюватого-солончакові відміни* - в цих ґрунтах поряд з наявністю обмінного натрію, який зумовлює солонцюватість, є і легкорозчинні солі.

*Залишково-солонцюваті* - солонцюватість виражена морфологічно, але обмінного натрію немає (фізична солонцюватість). Карбонатні - закипають з поверхні.

*Неповнорозвинуті*- розвинулись на щільних породах, потужність профілю до 20см.

***Темно-каштанові слабосолонцюваті ґрунти мають таку будову профілю:***

**Не**- гумусовий, елювіований, кремнеземиста присипка;

**Рі** - перехідний, ілювіований, дрібно-горіхуватої структури, бурий, ущільнений, натйоки колоїдів;

**Рк** – порода

### Солонці

**Солонці** займають незначну частину степової зони - 0,2 % орних земель (34,9 тис.га). Залягають вони плямами у комплексі з іншими типами ґрунтів. За водним режимом солонці поділяють на автоморфні і полігідроморфні. Кожна з цих груп включає ґрунтові відміни солонців, сформованих у різних умовах водного режиму.

*Солонці чорноземні* утворилися на засоленних породах або на древніх річкових терасах чорноземної зони. На півночі цієї зони вони містять 3-5, на півдні – 2-4% гумусу.

На лесових породах вміст обмінного увібраного натрію становить 10 % ємності вбирання, на засоленних глинах - до 12 % і більше. Так, солонці чорноземні на щільних глинах у Криму містять 0,5-15 мг-екв обмінного натрію

на 100г ґрунту при вузькому співвідношенні між обмінним кальцієм (5-38 мг-екв) і магнієм (2-20 мг-екв).

*Солонці каштанові* поширені в сухому Степу серед темно-каштанових і каштанових ґрунтів. Вони розміщуються на верхніх

частинах схилів і по фоні рівнинного степу, займаючи значну частину ґрунтового комплексу (до 30 до 50%).

Водорозчинні солі в каштанових солонцях залягають під ілювіальними горизонтами, але є види, де солі залягають глибше гумусного горизонту. Гіпс трапляється на глибині 100-180см.

Обмінного увібраного магнію і кальцію в ґрунтах від 0,1 до 9,0 мг-екв магнію і від 7,0 до 37 мг-екв кальцію на 100 г ґрунту за досить вузькому співвідношенні їх між собою. Часто в ілювіальному і особливо в нижньому горизонтах вміст обмінного магнію перевищує вміст обмінного кальцію.

Гумусу в цих ґрунтах 1,5-3,5 %, рН водної 7,0-8,5.

*Солонці лучно-каштанові* залягають у комплексі з лучно-каштановими ґрунтами на знижених рівнинах з рівнем ґрунтових вод від 3 до 5 м. Солі залягають з глибини 30-40 см, а на глибині 60-120 см їх уже багато, часто разом з карбонатами у вигляді прошарків, крапок, плям. Солонці містять обмінного натрію 1-1,5 мг-екв, обмінного кальцію 6-34 і обмінного магнію 18 мг-екв на 100 г ґрунту. Подекуди вміст магнію підвищується до 50 % суми увібраних основ і більше.

Вміст гумусу в лучно-каштанових солонцях 1,8-3,5%. Реакція ґрунтового розчину - рН водної 7,0-8,0 з підвищенням до 8,5-9 донизу профілю.

*Солонці чорноземно-лучні* поширені в комплексі з чорноземами з близьким заляганням (1-3м) мінералізованих вод. У зоні чорноземів вони поширені на пойменних терасах та різних зниженнях. З поверхні вони засолені хлоридно-сульфатними сполуками, а іноді мають і содове засолення. Вміст гумусу становить 2-4 %, натрію в складі обмінних основ - від 0,5 до 15мг екв на 100 г ґрунту.

*Солонці каштаново-лучні* засолені по всьому профілю з максимальним нагромадженням солей з глибини 20-50см. Причиною засолення є залягання ґрунтових вод на незначній глибині (1-3м).

## СТРУКТУРА ЗАЛІКОВОГО КРЕДИТУ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ ДИСЦИПЛІНИ “ГРУНТОЗНАВСТВО З ОСНОВАМИ ГЕОЛОГІЇ”

В останній день практики студенти приводять у порядок та доповнюють індивідуальні польові щоденники і знайомляться з пояснювальною запискою до ґрунтової карти (ґрунтовим нарисом) конкретного господарства.

### Шкала рейтингової оцінки знань здобувачів вищої освіти

№ з/п	Вид контролю знань здобувачів вищої освіти	Оцінка	Теми					Сума балів за навчальну практику
			1	2	3	4	5	
1.	Оцінювання роботи здобувача вищої освіти		<u>12</u>	<u>12</u>	<u>12</u>	<u>12</u>	<u>12</u>	<u>60</u>
			8	8	8	8	8	40
	Разом по темам		<u>12</u>	<u>12</u>	<u>12</u>	<u>12</u>	<u>12</u>	<u>60</u>
			8	8	8	8	8	40
2	Захист звітів		<u>8</u>	<u>8</u>	<u>8</u>	<u>8</u>	<u>8</u>	<u>40</u>
			4	4	4	4	4	20
	Разом за навчальну практику		<u>20</u>	<u>20</u>	<u>20</u>	<u>20</u>	<u>20</u>	<u>100</u>
			16	16	16	16	16	60

Практика завершується оформленням студентами короткого письмового звіту за кожний день, захистом його та отримання заліку.

**РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА:**

1. Грунтознавство / за ред. Д. Г. Тихоненка. Київ : Вища освіта. 2005. 703 с.
2. Грунтознавство з основами геології / М. В. Капшик, Н. Р. Петренко та ін.. Київ : Оранта, 2005. 648 с.
3. Грунти України: властивості, генезис, менеджмент родючості : навчальний посібник / [В. І. Купчик, В. В. Іваніна, Г. І. Нестеров та ін.] / за ред. В. І. Купчика. Київ : Кондор, 2007. 414 с.
4. Добровольский Г. В., И. С. Урусевская. География почв / Москва.: Издательство Московского университета, издательство «Колос», 2004. 458 с.
5. Назаренко І. І., С. М. Польшина, В. А. Нікорич. Грунтознавство: навч. посібник / Чернівці, Книги – ХХІ, 2003. 400 с.
6. Практикум з грунтознавства: навчальний посібник / за ред.. Д. Г. Тихоненка. 6-е вид., перероб. і доп. Харків: Майдан, 2009. 447 с.
7. Breemen Vico Van, Buurman Peter. Soil formation / Second edition. New York, Boston : Kluwer academic publisher, 2002. 404 с.
8. Грунти України [Електронний ресурс] // Українські підручники. URL : <http://ukrmap.su/uk-g8/879.html>.
9. Колір ґрунту як морфологічна ознака [Електронний ресурс] // URL: <http://www.geograf.com.ua/gruntoznavstvo/1059-kolir-gruntu-yak-morfologichna-oznaka>.



## Додаток

## Приклад бланка опису зразка ґрунту

П.І.Б. студента \_\_\_\_\_ Ґрунтовий ящик № \_\_\_\_\_

Ґрунтовий горизонт (підгоризонт)	Мазок	Морфологічні ознаки ґрунтового горизонту (підгоризонту)
		забарвлення та його плямистість: механічний склад: особливості хіміко-мінералогічного складу: структура: новоутворення: включення: характер скипання від 10% розчину HCl: рН: щільність: пористість: коефіцієнт пористості:
		забарвлення та його плямистість: механічний склад: особливості хіміко-мінералогічного складу: структура: новоутворення: включення: характер скипання від 10% розчину HCl: рН: щільність: пористість: коефіцієнт пористості:

Назва ґрунту (з зазначенням типу, різновиду і складу ґрунтоутворюючої породи С): \_\_\_\_\_

Для нотаток

Навчальне видання

# **ГРУНТОЗНАВСТВО З ОСНОВАМИ ГЕОЛОГІЇ**

Методичні рекомендації

Укладач:

**Письменний Олег Володимирович**

Формат 60x84 1/16. Ум. друк. арк. 2,1

Тираж 15 прим. Зам. № \_\_\_\_

Надруковано у видавничому відділі  
Миколаївського національного аграрного університету  
54029, м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490 від 20.02.2013 р.