

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агротехнологій

Кафедра ґрунтознавства та агрохімії

ГЕОЛОГІЯ І ГЕОМОРФОЛОГІЯ

Р о б о ч и й з о ш и т № 2

до виконання практичних робіт

для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр»

спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій»

денної форми навчання

МИКОЛАЇВ

2019

УДК 55+551.4
Г36

Друкується за рішенням науково-методичної комісії факультету агротехнологій Миколаївського національного аграрного університету від «18» квітня 2019 р., протокол № 8.

Укладач:

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

Рецензенти:

О. Є. Сандольська – директор ДП «Миколаївський науково-дослідний та проектний інститут землеустрою»;
Н. В. Нікончук – канд. с.-г. наук, доцент, доцент кафедри виноградарства та плодощовівництва, Миколаївський національний аграрний університет.

ЗМІСТ

Модуль 3. Поняття про ґрунт та його фізичні властивості.....	4
ПРАКТИЧНА РОБОТА 1. Методика відбору ґрунтових зразків та підготовка ґрунту до аналізу.....	4
ПРАКТИЧНА РОБОТА 2. Морфологічні ознаки ґрунту.....	6
ПРАКТИЧНА РОБОТА 3. Визначення гранулометричного складу ґрунту	11
ПРАКТИЧНА РОБОТА 4. Визначення структурного складу ґрунту за методом М. І. Саввинова.....	15
ПРАКТИЧНА РОБОТА 5. Визначення щільності ґрунту, гігроскопічної та польової вологи ґрунту.....	18
ПРАКТИЧНА РОБОТА 6. Визначення щільності твердої фази ґрунту пікнометричним методом та шпаруватості ґрунту.....	23
ПРАКТИЧНА РОБОТА 7. Визначення водних властивостей ґрунту.....	27
ПИТАННЯ ДО КОЛОКВІУМУ. Поняття про ґрунт та його фізичні властивості (модуль 4)...	32
Модуль 4. Агрохімічні властивості ґрунту.....	33
ПРАКТИЧНА РОБОТА 8. Визначення вмісту гумусу за методом І.В. Тюрина у модифікації В.М. Симакова.....	33
ПРАКТИЧНА РОБОТА 9. Вбирна здатність ґрунтів.....	39
ПРАКТИЧНА РОБОТА 10. Визначення обмінних основ Ca^{2+} та Mg^{2+} комплексометричним методом. Визначення суми обмінних основ за методом Каппена – Гільковіца.....	42
ПРАКТИЧНА РОБОТА 11. Аналіз водної витяжки.....	49
ПРАКТИЧНА РОБОТА 12. Визначення рН сольової та водної витяжки ґрунту. Визначення гідролітичної кислотності ґрунту.....	53
ПИТАННЯ ДО КОЛОКВІУМУ. Агрохімічні властивості ґрунту (модуль 4).....	56
Модуль 5. Генезис ґрунтів.....	76
ПРАКТИЧНА РОБОТА 13. Генетико-географічна характеристика ґрунтів Українського Полісся та буроземно-лісової області Карпат.....	57
ПРАКТИЧНА РОБОТА 14. Генетико-географічна характеристика ґрунтів Лісостепу та Степу.....	67
ПРАКТИЧНА РОБОТА 15. Бонітування ґрунтів.....	85
ПИТАННЯ ДО КОЛОКВІУМУ. Генезис ґрунтів.....	92

МОДУЛЬ 3. ПОНЯТТЯ ПРО ҐРУНТ ТА ЙОГО ФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ

ПРАКТИЧНА РОБОТА 1

МЕТОДИКА ВІДБОРУ ҐРУНТОВИХ ЗРАЗКІВ ТА ПІДГОТОВКА ҐРУНТУ ДО АНАЛІЗУ

Мета роботи: опанувати методику відбору ґрунтових зразків і підготовку ґрунту для подальшого аналізу.

Прилади і матеріали: зразок ґрунту, фарфорова ступка з пестиком, сито з діаметром отворів 1 мм, піддон, пакет, аркуш паперу, шпатель.

Хід роботи:

1. Безпосередньо в полі вибирають місця для закладання ґрунтових розрізів у необхідній повторності. Глибина ґрунтового розрізу становить 1,5-2,0 м.

2. Замалювати ґрунтовий розріз та зазначити глибини відбору ґрунтових зразків. Ґрунтові зразки відбирають через кожні 10 см або із середньої частини кожного генетичного горизонту. Відбір ґрунтових зразків починають з нижньої частини розрізу.

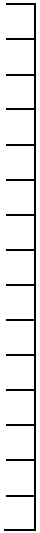


Рис. 1. Профіль чорнозему південного

3. З відібраних індивідуальних проб методом "прямокутника" відбирається середня проба:

- а) відібраний зразок з певного шару ґрунту розрівнюється на папері у формі прямокутника;
- б) розділяється ґрунт на чотири однакові частини по діагоналям за допомогою лінійки;
- в) відбираються від зразка дві протилежні частини (два протилежних трикутника);
- г) ґрунт перемішується і знову розрівнюється прямокутною формою.

Ці операції продовжують до тих пір, поки на папері не залишиться близько 1,0-2,0 кг ґрунту.

4. Вибираються із середньої проби всі корені, включення та новоутворення.

5. Відібраний зразок ґрунту поміщають у пакет з етикеткою, на якій вказують: номер зразка, місце відбору зразка, поле сівозміни, культуру, рельєф місцевості, шар ґрунту, дату відбору. Всі записи етикетки дублюють у польовому журналі.

6. У лабораторії відібрані зразки ґрунту доводять до повітряно-сухого стану, для чого ґрунт розстеляють на стелажах чи на підлозі і залишають на 1-3 доби.

7. Відібраний зразок ґрунту розділяють на дві частини – одна зберігається в нерозтертому стані, іншу розтирають у порцеляновій ступці і просіюють крізь сито з діаметром отворів 1 мм. Якщо на ситі залишиться ґрунт, то його слід подрібнити додатково і знову просіяти.

8. Описати особливості підготовки ґрунтових зразків для різних аналізів в таблиці 1.1.

Підготовка ґрунтових зразків для аналізів

Вид аналізу	Підготовка зразка ґрунту	Маса наважки
Гранулометричний склад ґрунту за методом Н.А. Качинського		
Структурний склад ґрунту за методом Н.І. Саввінова		
Водотривкість агрегатів за методом Бакшеєва		
Щільність ґрунту		
Щільності твердої фази пікнометричним методом		
Польова вологість ґрунту		
Гігроскопічна вологість ґрунту		
Капілярна та повна вологоємності		
Гумусу за методом І.В. Тюріна умодифікації В.Н. Сімакова		
Вбирна здатність ґрунтів		
Визначення рН водної та сольової витяжки		
Гідролітична кислотність ґрунту		

Висновки: _____**Контрольні питання:**

1. Як залежить кількість відбору зразків від площі дослідної ділянки?
2. Як готують середню пробу ґрунту?
3. Як готують зразок ґрунту для визначення вологості?
4. Як готують ґрунт для подальшого аналізу?
5. Дайте визначення науки про ґрунт.
6. Дайте визначення ґрунту.
7. Що називають ґрунтовим профілем?
8. Як готують зразок ґрунту для визначення вмісту гумусу?
9. Охарактеризуйте фактори ґрунтоутворення.
10. Історія розвитку ґрунтознавства.

ПРАКТИЧНА РОБОТА 2
МОРФОЛОГІЧНІ ОЗНАК ҐРУНТУ

Мета роботи: ознайомитися з морфологічними ознаками ґрунтів та їх генетичними горизонтами.

Прилади і матеріали: ґрунтові моноліти, зразки ґрунтів.

Теоретична частина:

1. Дайте визначення головним морфологічним ознакам ґрунту:

Будова ґрунтового профілю –

Потужність ґрунту та окремих його горизонтів –

Головні морфологічні ознаки ґрунту –

Забарвлення -

Гранулометричний склад -

Структура ґрунту –

Складення ґрунту –

Новоутворення в ґрунті –

Включення в ґрунті –

Форми границь між горизонтами в профілі ґрунту –

2. Назвіть генетичні горизонти ґрунтів за О.М.Соколовським:

Н_d –

Н_o –

Н –

Н_E –

Е –

І –

EI –

Hp–

PH –

HI –

SL–

GL–

P–

D –

T-

T₁–

T₂–

T₃–

TH –

k –

s –

gl –

dl –

al –

a –

ag–

3. Назвіть найголовніші види структури ґрунту (за С.О.Захаровим):

1 тип–

2 тип–

3 тип–

4. Заповніть трикутник Захарова (типи забарвлення ґрунтів (рис. 1):

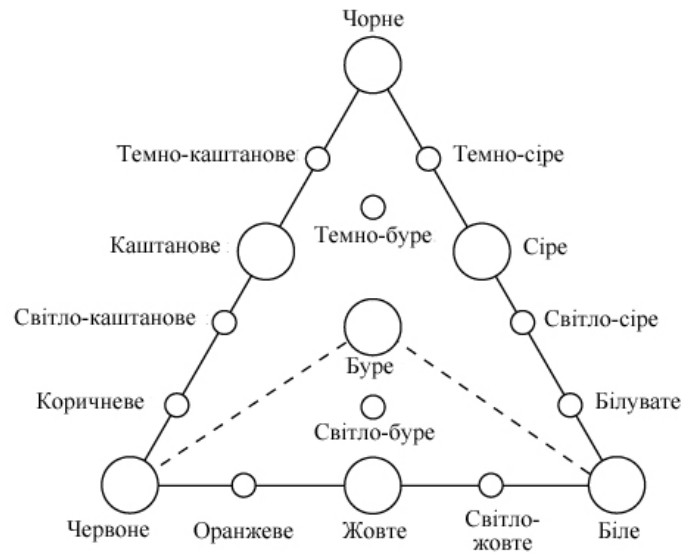


Рис. 1. Типи забарвлення ґрунтів (трикутник Захарова)

5. Дайте визначення таксономічним одиницям генетичної класифікації ґрунтів:

Тип –

Підтип –

Рід –

Вид –

Різновид –

Розряд –

Таблиця 1

Номенклатурний список ґрунтів

Номер ґрунту	Розріз	Індекс ґрунту	Найменування ґрунтів					Загальна площа, га
			тип	підтип	рід	вид	різновид	

6. Дайте характеристику морфологічним ознакам генетичних горизонтів типових ґрунтів зони Степу.

0			
10			
20			
30			
40			
50			
60			
70			
80			
90			
100			

Рис. 2. Профіль _____

7. Заповніть зведену таблицю 1 “Номенклатурний список ґрунтів”, в яку включіть усі різновиди ґрунтів сільськогосподарського підприємства.

Висновки: _____

Контрольні питання:

1. Дайте характеристику фазового складу ґрунту.
2. Основні поняття ґрунтової морфології.
3. Визначте поняття «генетичні горизонти», охарактеризуйте основні принципи та напрямки їх індексації.
4. Оцініть забарвлення як важливу морфологічну ознаку ґрунту.
5. Оцініть структуру ґрунту як важливу морфологічну ознаку.
6. Як впливає гранулометричний склад ґрунтів на їх властивості.
7. Оцініть новоутворення та включення як важливу морфологічну ознаку ґрунтів.
8. Що розуміють під родючістю ґрунту?
9. Які породи називають ґрунтоутворюючими або материнськими?
10. Назвіть основні ґрунтоутворюючі породи, що трапляються на території України.
11. Назвіть і охарактеризуйте фактори ґрунтоутворення.
12. Якими індексами позначають генетичні горизонти ґрунтів в Україні?

Визначити ознаки гранулометричного складу ґрунту мокрим методом

№ зразку	Діагностичні ознаки			Назва ґрунту за гранулометричним складом
	Утворення кульки	Утворення шнура	Деформація шнура	
1				
2				
3				
4				

Таблиця 5

Гранулометричний склад ґрунту

Номер ґрунту	Розріз	Глибина відбору зразка, см	Вміст фракцій (в %) розміром діаметра, в мм						Фізична глина, <0,01 мм	Назва ґрунту за гранулометричним складом
			Фізичний пісок			Фізична глина				

Висновки: _____

Контрольні питання:

1. У чому суть фізичного, хімічного та біологічного вивітрювання.
2. Що таке «гранулометричний склад» ґрунту?
3. На які фракції за Качинським Н.А. поділяють частки ґрунту?
4. Які частки ґрунту називають фізичною глиною?
5. Які частки ґрунту називають фізичним піском?
6. Наведіть класифікацію ґрунтів.
7. Як визначити механічний склад ґрунту в полі за “сухим методом” ?
8. Як визначити механічний склад ґрунту в полі за “мокрим методом” ?
9. Вплив механічного складу на агрономічні властивості ґрунту.
10. Вплив механічного складу на повітряні, теплові та водно-фізичні властивості ґрунту.

ПРАКТИЧНА РОБОТА 4
ВИЗНАЧЕННЯ СТРУКТУРНОГО СКЛАДУ ҐРУНТУ
ЗА МЕТОДОМ М.І. САВВИНОВА

Мета роботи: визначити структурний склад та ступінь водотривкості агрегатів ґрунту.

Прилади і матеріали: набір сит з діаметром отворів 10; 7; 5; 3; 2; 1; 0,5 і 0,25 мм, алюмінієві чашки, технометричні терези, бак з водою, циліндремністю 1 л, годинникове скло, водяна баня.

Теоретична частина:

1. Дайте визначення структурі ґрунту:

Структура ґрунту –

Три основні типи структури –

Групи структури за розміром агрегатів:

<0,25 мм –

0,25 – 10 мм –

>10 мм –

Водотривка структура ґрунту –

Заходи регулювання фізико-механічних властивостей та відновлення структури ґрунту –

Хід роботи:

2. Методика визначення агрегатного складу ґрунту при сухому просіюванні.

Результати агрегатного аналізу заповнити в таблиці 1.

4. Заповнити таблицю 2 “Агрегатний склад ґрунту”. Визначити суму агрономічно - цінних агрегатів розміром від 0,25 до 10 мм (%), коефіцієнт структурності К.

Таблиця 2

Агрегатний склад ґрунту

№ ґрунту	Глибина відбору зразка, см	Вміст фракцій агрегатів діаметром (мм), %							Сума агрегатів розміром 0,25-10 мм, %	Коефіцієнт структурності
		>10	10-5	5-3	3-1	1-0,5	0,5-0,25	<0,25		

Коефіцієнт структурності (К) визначити для чотирьох типових ґрунтів господарства за формулою: $K = \frac{a}{b}$, де a – сума агрегатів розміром від 0,25 до 10 мм, %; b – сума агрегатів розміром < 0,25 мм та > 10 мм, %. Чим більший коефіцієнт структурності (К), тим краща структура ґрунту.

Висновки: _____

Контрольні питання:

1. Що називають “структура” та “структурність ґрунту”?
2. Дайте характеристику макро- і мікроагрегатам ґрунту.
3. Як визначити агрегатний склад ґрунту при “сухому” просіюванні?
4. Як визначити агрегатний склад ґрунту при “мокрому” просіюванні?
5. Яку структуру ґрунту вважають агрономічно цінною?
6. Яку структуру ґрунту називають водотривкою?
7. Як розрахувати коефіцієнт структурності ґрунту?
8. Назвіть причини втрати ґрунтом структури.
9. Назвіть заходи поліпшення фізико-механічних властивостей і структурного стану ґрунтів.

ПРАКТИЧНА РОБОТА 5
ВИЗНАЧЕННЯ ЩІЛЬНОСТІ ҐРУНТУ, ГІГРОСКОПІЧНОЇ ТА
ПОЛЬОВОЇ ВОЛОГИ ҐРУНТУ

Мета роботи: навчитися визначати щільність ґрунту, гігроскопічну і польову вологу ґрунту.

Прилади і матеріали: циліндри, сушильна шафа, алюмінієві бюкси, ексікатор, аналітичні терези, сито з діаметром отворів 1 мм.

Теоретична частина:

1. Ґрунт – чотирифазна система, що складається з таких ґрунтових фаз:

2. Дайте визначення загальним фізичним властивостям ґрунту:

а) щільність –

б) щільність твердої фази –

в) пористість –

3. Дайте визначення фізико-механічним властивостям ґрунту:

Пластичність –

Число пластичності –

Липкість –

Набрякання –

Усадка –

Зв'язність –

Твердість –

4. Класифікація ґрунтів за щільністю:

< 1,0 –

1,0-1,1 –

1,2 –

1,3-1,4 –

1,4-1,6 –

1,6-1,8 –

Оптимальна величина щільності:

Формула для визначення щільності ґрунту, розмірність:

де

5. Вологість ґрунту –

Гігроскопічна вологість –

Польова вологість –

Хід роботи:

6. Методика визначення щільності ґрунту:

Результат визначення вологості

№ п/п	Маса бюкса			Маса ґрунту		Маса води, що випарува- лася, г m_w	Польова волога, % W
	порожнь ого, г m_0	з вологим ґрунтом, г $m_{0+Г(w)}$	з сухим ґрунтом, г $m_{0+Г(c)}$	вологого, г $m_{Г(w)}$	сухого, г $m_{Г(c)}$		
1							
2							
3							
4							
5							
6							

Розрахунки польової вологості у вагових відсотках :

Маса вологого ґрунту $- m_{Г(w)} = m_{0+Г(w)} - m_0 =$ _____ г.

Маса сухого ґрунту $- m_{Г(c)} = m_{0+Г(c)} - m_0 =$ _____ г.

Маса води, що випарувалася $- m_w = m_{Г(w)} - m_{Г(c)} =$ _____ г.

Польова волога :

$$W_{\text{вар}} = \frac{m_w}{m_{Г(c)}} \cdot 100\% = \text{_____}\%$$

де $W_{\text{вар}}$ – польова волога в вагових відсотках %;

m_w – маса води, що випарувалася, г

Розрахунок польової вологості в об'ємних відсотках:

$$W_{\text{об}} = W_{\text{вар}} \cdot \rho \cdot \mu = \text{_____}\%$$

де $W_{\text{об}}$ – польова волога в об'ємних відсотках, %;

$W_{\text{вар}}$ – вагова волога в об'ємних відсотках, %;

ρ – щільність ґрунту, г/см³.

Загальний запас води в ґрунті :

$$Q_{\text{зар}} = h \cdot \rho \cdot W_{\text{вар}} = \text{_____} \text{ м}^3/\text{га},$$

де $Q_{\text{зар}}$ – загальний запас води в ґрунті;

h – потужність шару ґрунту, см;

ρ – щільність ґрунту, г/см³;

$W_{\text{вар}}$ – вагова волога, %

8. Методика визначення гігроскопічної вологості ґрунту:

Таблиця 3

Результат визначення гігроскопічної вологості

№ п/п	Маса бюкса			Маса ґрунту		Маса води, що випарува- лася, г m_w	Гігро- скопична волога, % W
	порожнь ого, г m_b	з вологим ґрунтом, г $m_{b+\Gamma(w)}$	з сухим ґрунтом, г $m_{b+\Gamma(c)}$	вологого, г $m_{\Gamma(w)}$	сухого, г $m_{\Gamma(c)}$		
1							
2							
3							
4							
5							
6							

Висновок: _____

Контрольні питання:

1. Що називають щільністю ґрунту?
2. Від чого залежить щільність ґрунту?
3. Як класифікують ґрунти за щільністю?
4. Як визначають щільність ґрунту?
5. Дайте визначення фізико-хімічним властивостям ґрунту (пластичність, число пластичності, набухання, в'язкість, твердість, питомий опір, фізична стиглість).
6. Що називають вологістю ґрунту?
7. Яку вологість називають гігроскопічною?
8. Як визначають польову вологість ґрунту?
9. Як визначають гігроскопічну вологість ґрунту?
10. Які бувають види вологи в ґрунті?
11. Вкажіть прийоми регулювання загальних фізичних властивостей ґрунту.

ПРАКТИЧНА РОБОТА 6
ВИЗНАЧЕННЯ ЩІЛЬНОСТІ ТВЕРДОЇ ФАЗИ ПІКНОМЕТРИЧНИМ МЕТОДОМ
ТА ШПАРУВАТОСТІ ҐРУНТУ

Мета роботи: навчитися визначати щільність твердої фази і шпаруватість ґрунту.

Прилади і матеріали: колба на 250 мл, пікнометр на 100 мл, термометр, аналітичні терези, скляний стаканчик, електрична плитка, фільтрувальний папір.

Теоретична частина:

1. Дайте визначення показникам щільності твердої фази ґрунту, пористості та її видам:

Щільністю твердої фази ґрунту називають

Середні значення щільності твердої фази для ґрунтів _____.

Середні значення щільності твердої фази для різних типів ґрунтів:

- а) торф'яні _____; в) малогумусовані _____;
- б) чорноземи _____; г) солонці _____.

Загальна формула визначення щільності твердої фази ґрунту:

де _____

Загальна пористість –

Загальну пористість ґрунту визначаємо за формулою:

де _____

Дайте оцінку загальній пористості ґрунту:

а) > 70

б) 55-65

в) 50-55

г) < 50

д) 40-25

Назвіть оптимальні значення загальної пористості ґрунту _____.

Капілярна пористість –

Капілярна пористість ґрунту розраховується за формулою:

де _____

Пористість аерації (некапілярна) –

Пористість аерації ґрунту розраховується за формулою:

де _____

Хід роботи:

2. Методика визначення щільності твердої фази ґрунту пікнометричним методом:

3. Результати визначення щільності твердої фази ґрунту занести до таблиці 1.

Таблиця 1

Результати аналізу щільності твердої фази ґрунту

№ ґрун- тового зразка	№ пікно- метра	Маса пустого пікно- метра,г m_{p0}	Маса пікнометра з ґрунтом,г $m_{pг}$	Маса сухого ґрунту, г $m_s = m_{pг} - m_{p0}$	Маса пікнометра з ґрунтом та водою, г $m_{p(г+w)}$	Маса пікнометра з водою, г m_{pw}	Щільність твердої фази ґрунту, г/см ³ ρ_s
1							
2							
3							
4							
5							
6							

Щільність твердої фази ґрунту розраховують за формулою:

$$\rho = \frac{m_s}{(m_s + m_{pw}) - m_{p(г+w)}}$$

ρ_s - щільність твердої фази ґрунту, г/см³;

m_s - маса сухого ґрунту, г;

m_{pw} - маса пікнометра з водою, г;

$m_{p(г+w)}$ - маса пікнометра з ґрунтом та водою, г.

4. Розрахувати загальну пористість, капілярну пористість та пористість аерації ґрунту. Для розрахунків використати результати аналізу щільності твердої фази ґрунту (див. табл.1). Розрахунки пористості занести в таблиці 2.

Загальна пористість:

$$n_{\text{заг}} = \left(1 - \frac{\rho}{\rho_s} \right) \cdot 100,$$

$n_{\text{заг}}$ – загальна пористість, %; ρ – щільність ґрунту, г/см³; ρ_s – щільність твердої фази ґрунту, г/см³.

Капілярна пористість (об'єм пор заповнених водою):

$$n_{\text{кап}} = \rho_s \cdot W,$$

$n_{\text{кап}}$ – капілярна пористість, %; W – вологість, %.

Пористість аерації: $n_{\text{аер}} = n_{\text{заг}} - n_{\text{кап}}$,

де $n_{\text{аер}}$ – пористість аерації, %.

5. Заповнити таблицю 3 “Загальні фізичні властивості ґрунту”. Розрахувати загальну пористість та дати агрономічну оцінку показникам загальних фізичних властивостей.

Таблиця 2

Розрахунки пористості

№ ґрунтового зразка	Щільність ґрунту, г/см ³ ρ	Щільність твердої фази ґрунту, г/см ³ ρ_s	Вологість ґрунту, % W	Формули пористості, %	Розрахунки
1				$n_{\text{заг}} = \left(1 - \frac{\rho}{\rho_s}\right) \cdot 100$	
2					
1				$n_{\text{кап}} = \rho_s \cdot W$	
2					
1				$n_{\text{аер}} = n_{\text{заг}} - n_{\text{кап}}$	
2					

Таблиця 3

Загальні фізичні властивості ґрунту

№ ґрунту	Глибина відбору, см	Щільність ґрунту, г/см ³	Щільність твердої фази ґрунту, г/см ³	Загальна пористість, %
	0-20			
	20-40			
	40-60			
	0-20			
	20-40			
	40-60			
	0-20			
	20-40			
	40-60			
	0-20			
	20-40			
	40-60			

Висновки:

Контрольні питання:

1. Що називають щільністю твердої фази ґрунту? Від чого вона залежить?
2. Що називають пористістю ґрунту?
3. Як характеризують ґрунти за пористістю?
4. Як визначають щільність твердої фази ґрунту?
5. Як визначають загальну пористість ґрунту?
6. Які бувають види пористості ґрунту? Дати характеристику.
7. Вкажіть прийоми регулювання пористості ґрунту.
8. В яких межах знаходиться значення щільності твердої фази ґрунту?
9. Дайте агрономічну оцінку щільності твердої фази ґрунту.
10. Як розрахувати пористість аерації ґрунту?

ПРАКТИЧНА РОБОТА 7

ВИЗНАЧЕННЯ ВОДНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ҐРУНТУ

Мета роботи: навчитися визначати капілярну та повну вологоємність.

Прилади і матеріали: металічний циліндр з кришкою, ванночка і технохімічні терези.

Теоретична частина

1. Дайте визначення водним властивостям ґрунту.

Вода може бути в ґрунті в трьох агрегатних станах:

- а) _____
- б) _____
- в) _____

Вода в рідкому стані залежить від характеру її зв'язку з твердою фазою ґрунту і поділяється на види:

Хімічно зв'язана вода –

Фізично зв'язана вода –

Вільна вода –

Хімічно зв'язана вода поділяється на два різновиди:

- а) _____;
- б) _____.

Фізично зв'язана сорбована вода поділяється на два підвиди:

- а) щільно зв'язана гігроскопічна _____
- _____
- _____

- б) слабкозв'язана плівкова _____
- _____
- _____

Вільна вода поділяється на два підвиди: _____

- а) капілярна вода – _____
- _____
- _____

б) гравітаційна вода – _____

Капілярна вода поділяється – _____

а) капілярно підперта – _____

б) капілярно підвішена – _____

Гравітаційна вода поділяється : _____

а) просочувальна – _____

б) підземна – _____

в) верховодка – _____

Грунтово-гідрологічні константи (види вологоємності) – це _____

Найбільш важливими видами вологоємності (гідрологічні константи) є:
Максимальна адсорбційна вологоємність (МАВ) _____

Максимальна молекулярна вологоємність (ММВ) _____

Максимальна гігроскопічність (МГ) _____

Капілярна (КВ) _____

Вологість стійкого в'янення рослин (ВВ) _____

Вологість розриву капілярів (ВРК) _____

Найменша вологоємність (НВ) _____

Повна вологоємність (ПВ) _____

До водних властивостей ґрунту належать:

а) водопроникність – _____

б) інфільтрація – _____

в) водопідіймальна здатність – _____

За доступністю для рослин ґрунтова вода поділяється на форми:

а) недоступна (нерухома вода) _____

б) слабо доступна (слабо рухома) _____

в) легко доступна (рухома) _____

Недоступний або мертвий запас вологи в ґрунті розраховується за формулою:

де: _____

Запас доступної вологи розраховують за формулою: _____

де:

Хід роботи:

2. Опишіть розрахунковий та лабораторний методи визначення капілярної та повної вологоємності:

Таблиця 1

Результати аналізу капілярної та повної вологоємності

№ зразка ґрунту	Маса порожнього циліндра, г $m_{пц}$	Маса циліндра з сухим ґрунтом, г $m_{цс}$	Маса сухого ґрунту, г $m_{сг}$	Маса циліндра з вологим ґрунтом, г $m_{цв}$	Маса вологого ґрунту, г $m_{вг}$	Результати визначення вологоємності, %
Капілярна вологоємність, КВ %						
1						
2						
3						
4						
5						
Повна вологоємність, ПВ %						
1						
2						
3						
4						
5						

Капілярну та повну вологоємність (КВ, ПВ) розраховують за формулою:

КВ, ПВ = $\frac{m_{\text{вг}} - m_{\text{сг}}}{m_{\text{сг}}} \cdot 100$, %, де $m_{\text{вг}}$ – маса волого ґрунту, г; $m_{\text{сг}}$ – маса сухого ґрунту, г.

або ПВ = $\left(1 - \frac{\rho}{\rho_s}\right) \cdot 100$; %, де ρ_s – щільність твердої фази ґрунту, г/см³; ρ – щільність ґрунту, г/см³.

3. Заповнити таблицю 2 “Ґрунтові гідрологічні константи” за індивідуальним завданням та дати характеристику водним властивостям ґрунтів.

Таблиця 2

Ґрунтові гідрологічні константи

№ ґрунту	Глибина відбору зразка, см	Форми ґрунтової вологи, %			Вологоємність, %			Діапазон активної вологи ДАВ
		ГВ	МГВ	ВВ	НВ	КВ	ПВ	
	0-20							
	20-40							
	40-60							
	0-20							
	20-40							
	40-60							
	0-20							
	20-40							
	40-60							
	0-20							
	20-40							
	40-60							

Розраховуються ґрунтові гідрологічні константи за формулами: $МГВ=2 \cdot ГВ$, $ВВ=1,34 \cdot МГВ$, $НВ=5 \cdot ГВ$. Повна вологоємність (ПВ) дорівнює загальній пористості ґрунту ($P_{\text{заг}}$), із поправками для легких глин та важких суглинків – мінус 8%, для середніх та легких суглинків – мінус 4%. Діапазон доступної вологи (ДАВ) у мм визначають за формулою: $ДАВ = (НВ - ВВ) \cdot d \cdot h \cdot 0,1$, де $НВ$ – найменша вологоємність, %; $ВВ$ – вологість в’янення рослин, %; d – щільність шару ґрунту, г/см³; h – потужність шару ґрунту, см; 0,1 – коефіцієнт для перерахунку в мм.

Висновки: _____

Контрольні питання:

1. Що називають вологоємністю ґрунту ?
2. Що називають найменшою вологоємністю ґрунту ?
3. Що називають капілярною вологоємністю ґрунту ?
4. Що називають повною вологоємністю ґрунту ?
5. Що називають водопроникністю ґрунту ?
6. Що називають водопідіймальною здатністю ґрунту ?
7. Як у лабораторії визначають повну вологоємність розрахунковим методом ?
8. Як визначають повну вологоємність лабораторним методом ?
9. В якому стані вода може бути в ґрунті ?
10. Дайте характеристику основним ґрунтово-гідрологічним константам ґрунту.

**ПИТАННЯ ДО КОЛОКВІУМУ
ПОНЯТТЯ ПРО ҐРУНТ ТА ЙОГО ФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ(МОДУЛЬ 3).**

1. Як залежить кількість відбору зразків від площі дослідної ділянки?
2. Як готують середню пробу ґрунту для визначення структури?
3. Як готують зразок ґрунту для визначення вологості?
4. Як готують ґрунт для подальшого аналізу?
5. Дайте визначення науки про ґрунт.
6. Що називають будовою ґрунту?
7. Що називають структурою ґрунту?
8. Назвіть морфологічні ознаки ґрунту?
9. Що називають потужністю ґрунту і його окремими горизонтами?
10. Що називають складенням ґрунту?
11. Що називаються новоутворенням ґрунту?
12. Що називають включенням ґрунту?
13. Що розуміють під родючістю ґрунту?
14. Які породи називають ґрунтоутворюючими або материнськими?
15. Назвіть основні ґрунтоутворюючі породи, що трапляються на території України.
16. Назвіть і охарактеризуйте фактори ґрунтоутворення.
17. Якими індексами позначають генетичні горизонти ґрунтів України?
18. Дайте визначення структури ґрунту.
19. Дайте характеристику макро- і мікроагрегатів.
20. Як визначити агрегатний склад ґрунту при “сухому” просіюванні?
21. Як визначити агрегатний склад ґрунту при “мокрому” просіюванні?
22. Яку структуру ґрунту називають водотривкою?
23. Як розраховується коефіцієнт структурності ґрунту?
24. Що називають щільністю ґрунту?
25. Як визначають щільність ґрунту?
26. Від чого залежить щільність ґрунту?
27. Як класифікують ґрунти за щільністю?
28. Що називають вологістю ґрунту?
29. Яку вологу називають гігроскопічною? Як визначити гігроскопічну вологість ґрунту?
30. Як визначити польову вологість ґрунту?
31. Що називають щільністю твердої фази ґрунту? Від чого вона залежить?
32. Що називають пористістю ґрунту?
33. Що називають пористістю аерації ґрунту?
34. Як характеризують ґрунти за пористістю?
35. Як визначити щільність твердої фази ґрунту?
36. Як визначити загальну пористість ґрунту?
37. Що називають вологоємністю ґрунту?
38. Що називають найменшою польовою вологоємністю ґрунту?
39. Що називають капілярною вологоємністю ґрунту?
40. Що називають повною вологоємністю ґрунту?
41. Що називають водопроникністю ґрунту?
42. Що називають водопідіймальною здатністю ґрунту?
43. Як у лабораторії визначити повну вологоємність розрахунковим методом?
44. Як визначити повну вологоємність лабораторним методом?
45. Що називають механічними елементами ґрунту?
46. Що називають фракцією часток ґрунту?
47. На які фракції за Качинським М.О. поділяють частки ґрунту?
48. Що називають фізичною глиною і фізичним піском?
49. На які види поділяють ґрунти за гранулометричним складом?
50. Як визначити гранулометричний склад ґрунту в полі?

МОДУЛЬ 4. АГРОХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТУ
ПРАКТИЧНА РОБОТА 8
ВИЗНАЧЕННЯ ГУМУСУ ЗА МЕТОДОМ І.В. ТЮРИНА
У МОДИФІКАЦІЇ В.М. СИМАКОВА

Мета роботи: навчитися визначати вміст гумусу.

Прилади і матеріали: конічна колба на 100 мл, аналітичні терези, сушильна шафа, штатив для титрування, 0,4 н. розчин $K_2Cr_2O_7$ в розбавленій H_2SO_4 ; 0,1 н. розчин солі Мора; 0,2% розчин фенілантранілової кислоти.

Теоретична частина:

1. Дайте визначення органічним речовинам та гумусу:

Органічна частина ґрунту складається:

- а) _____;
- б) _____;
- в) _____;
- г) _____;
- д) _____;
- є) _____.

Основне джерело органічних речовин з яких утворюється гумус: _____

Під трав'янистою рослинністю основним джерелом утворення гумусу є: _____

Основна частина маси органічних решток складає: _____ (%)

До сухої речовини органічних решток входять _____

Рослини, що в своєму складі містять білкові речовини (в % відношенні сухої речовини):

- а) багаторічні трави – _____
- б) листяні дерева – _____
- в) хвойні дерева – _____

Перетворення органічних решток у гумус супроводжується в ґрунті за участю :

- а) _____;
- б) _____;
- в) _____;
- г) _____;
- д) _____.

Перетворення органічних речовин на гумус відбувається під впливом таких факторів :

а) _____

б) _____

в) _____

Гумусом називають _____

Вміст гумусу в ґрунті складає _____ ;

залежить від _____

Негумусові речовини органічних решток:

а) _____

б) _____

в) _____

Гумусові речовини органічних решток:

а) _____

б) _____

Назвіть дві основні групи гумінових кислот:

а) _____ ;

б) _____ .

Гумінові кислоти, коротка характеристика, склад: _____

Основні компоненти гумінових кислот:

а) _____

б) _____

в) _____

Фульвокислоти, коротка характеристика, склад: _____

Гуміни _____

Груповий склад гумусу _____

Показником групового складу гумусу є відношення _____

За відношенням гумінових кислот до фульвокислот розрізняють такі типи гумусових речовин:

а) $< 0,6$ –

б) $0,6-0,8$ –

в) $0,8-1,2$ –

г) $> 1,2$ –

Найбільш оптимальним є _____ тип гумусових речовин.

Фракційний склад гумусу – _____

Назвіть три форми гумусових речовин в ґрунті:

а) _____;

б) _____;

в) _____.

Основні заходи регулювання гумусу в ґрунті: _____

Хід роботи:

2. Методика визначення гумусу в ґрунті:

3. Результати лабораторного аналізу занести до таблиці 1.

Визначення гумусу за методом І.В. Тюріна в модифікації В.М. Симакова

№ п/п	Маса сухого ґрунту, г m	Холосте титрування розчином солі Мора, мл a	Титрування залишку хромовоокислого калію розчином солі Мора, мл в	Вміст органічного вуглецю, % С	Вміст гумусу, % Г
1					
2					

Примітка. Для визначення гумусу за методом І.В. Тюріна в модифікації В.М. Симакова, потрібно:

– взяти наважку ґрунту, що залежить від вмісту гумусу. При вмісті гумусу більше 7% – 0,1 г; при 4-7% – 0,2 г; при 2-4% – 0,3 г; менше 2% – 0,5 г;

– наважку ґрунту висипати в конічну колбу на 100 мл. У колбу з бюретки долити 10 мл хромової суміші і перемішувати коловими рухами;

– колбу поставити в сушильну шафу і нагрівати суміш за температури 150° С протягом 30 хвилин;

– колбу охолодити, стінки колби промити дистильованою водою, доводячи об'єм до 30-40 мл. Додати 4-5 краплин 0,2% розчину фенілантранілової кислоти і титрувати 0,1 н. або 0,2 н. розчином солі Мора. Кінець титрування визначити переходом вишнево-фіолетового забарвлення в зелене;

– провести холосте визначення, замість наважки ґрунту використати прожарений пісок (0,1-0,3 г).

Вміст органічного вуглецю розрахувати за формулою :

$$C = \frac{100 \cdot (a - v) \cdot K_M \cdot 0,0003 \cdot K_{H_2O}}{m}, \%$$

де С – вміст органічного вуглецю, % до маси сухого ґрунту;

а – кількість солі Мора, витраченої на холосте титрування;

в – кількість солі Мора, витраченої на титрування залишку хромовоокислого калію;

K_M – поправка до титру солі Мора;

0,0003 – кількість органічного вуглецю, що відповідає 1мл 0,1н. розчину солі Мора;

K_{H_2O} – коефіцієнт гігроскопічності для перерахунку на абсолютно суху наважку ґрунту;

m – маса сухого ґрунту, г.

Вирахувати процентний вміст гумусу за формулою:

$$G = C \cdot 1,724, \%$$

де Г – вміст гумусу, % ;

С – вміст органічного вуглецю, % до маси сухого ґрунту;

1,724 – коефіцієнт переведення вуглецю в гумус.

4. Визначити потужність шару ґрунту Н(А)+В(Нр), використовуючи профілі чотирьох типових ґрунтів (див. лабораторну роботу 2).Зробити висновок за вмістом гумусу і за потужністю гумусового горизонту ґрунту занести результати до таблиці2.

№ ґрунту	Розріз	Шар ґрунту, см	Вміст гумусу, %	Потужність шару ґрунту, Н+Нр, см	Висновок	
					За вмістом гумусу в %	За потужністю гумусового горизонту

Примітка: заповнити таблицю 2 “Вміст гумусу” для чотирьох типових ґрунтів сільськогосподарського підприємства.

Розрахувати запас гумусу в т/га у кожному шарі ґрунту за формулою:

$$M = h \cdot \rho \cdot G;$$

де М – запас гумусу, т/га;

h – потужність шару ґрунту, м;

ρ – щільність ґрунту, г/см³;

G – вміст гумусу, %.

5. Виконайте завдання з визначення вмісту гумусу:

Розрахувати запаси гумусу (в т/га) шару ґрунту 20 см; вміст гумусу 2,5%; щільність ґрунту 1,15 г/см³.

Розрахувати вміст гумусу (в %) у чорноземі звичайному, якщо вміст органічного вуглецю становить 2,9% до маси сухого ґрунту.

6. Результати розрахунку запасу гумусу для чотирьох типових ґрунтів в шарі ґрунту ($h = 0-20, 20-40, 40-60$ см), занести до таблиці 3. Дані щільності ґрунту ($\rho, \text{г/см}^3$) взяти в лабораторній роботі 6.

Таблиця 3

Визначення запасу гумусу

№ ґрунту	Потужність шару ґрунту, см h	Щільність ґрунту, г/см^3 ρ	Вміст гумусу, % Γ	Розрахункова формула для визначення запасу гумусу в ґрунті, т/га $M = h \cdot \rho \cdot \Gamma$
1	0-20			
	20-40			
	40-60			
2	0-20			
	20-40			
	40-60			
3	0-20			
	20-40			
	40-60			
4	0-20			
	20-40			
	40-60			

Висновки: _____

Контрольні питання:

1. Що називають гумусом?
2. З яких органічних речовин складається гумус ґрунту?
3. За яким методом визначають вміст гумусу в ґрунті, в чому полягає його сутність?
4. Як готують ґрунт для визначення вмісту гумусу?
5. За якою формулою визначають вміст гумусу в ґрунті?
6. За якою формулою розраховують запаси гумусу в ґрунті?
7. Що розуміють під органічною речовиною в ґрунті?
8. Гумінові кислоти, їх склад, властивості.
9. Фульвокислоти, їх склад, властивості.
10. Заходи щодо регулювання вмісту гумусу в ґрунті.

ПРАКТИЧНА РОБОТА 9

ВБИРНА ЗДАТНІСТЬ ҐРУНТІВ

Мета роботи: навчитися визначати ємність поглинання ґрунтів за методом Альошина С.М.

Прилади і матеріали: порцелянова чашка, технохімічні терези, воронка з фільтром, колба на 750 мл, скляні палички, стаканчик скляний, електрична плитка, конічна колба ємністю 1 л, мірний циліндр; 1,0 н. розчин BaCl_2 ; 10%-ний розчин K_2CrO_4 ; 10% розчин CH_3COOH ; 4%-ний розчин шавлевокислого амонію; титрований 0,05 н. розчин H_2SO_4 ; титрований розчин 0,1 н. NaOH ; фенолфталеїн.

Теоретична частина:

1. Дайте визначення:

Вбирна здатність ґрунту –

Механічна вбирна здатність ґрунту –

Фізична вбирна здатність –

Хімічна вбирна здатність ґрунту –

Фізико-хімічна вбирна або обмінна здатність ґрунту –

Біологічна вбирна здатність ґрунту –

Ґрунтовий поглинальний комплекс –

Ємність катіонного обміну (ємність поглинання) –

Сума обмінних основ (увібраних основ) –

Ступінь насиченості основами –

Як регулювати поглинальну здатність ґрунту –

2. Опишіть метод визначення ємності поглинання ґрунту:

3. Результати визначення ємності поглинання подано в таблиці 1.

Таблиця 1

Результати визначення ємності поглинання

Назва ґрунту	Маса сухого ґрунту, г m	Кількість фільтрату, взятого на титрування, мл a	Кількість NaOH, що пішла на титрування фільтрату, мл b	Фактичний об'єм 0,05 н. H ₂ SO ₄ взятої для витіснення поглиненого ґрунтом барію, мл 500+n	Ємність поглинання, мг.-екв. на 100гґрунту A
Торф	10				
Чорнозем	10				
Пісок	10				

Примітка : Перед титрування 50 мл прозорого фільтрату за наявності фенолфталеїну 0,1 н. розчином NaOH до слаборожевого забарвлення, потрібно:

– на технохімічних терезах зважити 10 г повітряно-сухого ґрунту в порцелянову чашку. Вставити воронку з фільтром у колбу на 750 мл. Долити до ґрунту 20-30 мл 1 н. розчину BaCl₂, змудити ґрунт скляною мішалкою, дати рідині осісти, а потім за допомогою палички злити її на фільтр. Цю операцію повторити 4-5 разів, а потім, змудивши розчином BaCl₂, весь ґрунт перенести на фільтр;

– продовжити обробляти ґрунт на фільтрі розчином BaCl_2 до повного витіснення всіх обмінних катіонів, які визначають за реакцією на кальцій. Для цього набрати з під воронки в скляний стаканчик 5-10 мл фільтрату і додати надлишок 10% розчину K_2CrO_4 і декілька краплин 10% CH_3COOH до переходу жовтого забарвлення розчину в оранжеве. Відбудеться осаджування барію: $\text{BaCl}_2 + \text{K}_2\text{CrO}_4 = \text{BaCrO}_4 + 2\text{KCl}$;

– осаду дати осісти, рідину фільтрувати у пробірку, додати в неї 1 мл 14% розчину щавлевокислого амонію $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ і нагріти до кипіння. При наявності кальцію з'являється помутніння або навіть випадає осад. Це свідчить, що не всі катіони витіснені й слід продовжити обробку ґрунту розчином BaCl_2 . За відсутності осаду або помутніння обробку ґрунту BaCl_2 закінчують;

– перенести ґрунт разом з фільтром у літрову конічну колбу, додати 500 мл титрованого розчину 0,05 н. H_2SO_4 , змішувати 5 хвилин і фільтрувати;

– 50 мл прозорого фільтрату за наявності фенолфталеїну відтитрувати 0,1 н. розчином NaOH до блідо-рожевого забарвлення;

– для розрахунку результатів аналізу на сухий ґрунт визначити вміст вологи в ґрунті після обробки його BaCl_2 ; взяти 10 г сухого ґрунту, помістити у воронку з фільтром і фільтрувати 100 мл 1 н. розчину BaCl_2 . Об'єм фільтрату виміряти циліндром. Різниця між 100 мл і визначеною кількістю фільтрату дає величину, що визначається (n).

Ємність поглинання вираховувати за формулою:

$$A = \frac{((a \cdot K_{\text{H}_2\text{SO}_4} \cdot 0,05 - b \cdot K_{\text{NaOH}} \cdot 0,1) \cdot (500 + n) \cdot 100 \cdot K_{\text{H}_2\text{O}})}{a \cdot m},$$

де А – ємність поглинання, мг.-екв. на 100г. ґрунту;

а – кількість фільтрату, взятого на титрування, мл;

$K_{\text{H}_2\text{SO}_4}$ – поправка титру сірчаної кислоти;

0,05 – коефіцієнт перерахунку в міліеквіваленти;

б – кількість NaOH , що пішла на титрування фільтрату, мл;

$K_{\text{H}_2\text{O}}$ – поправка титру лугу;

0,1 – коефіцієнт перерахунку в міліеквіваленти;

500+n – фактичний об'єм 0,05 н. H_2SO_4 , взятої для витіснення поглиненого ґрунтом

барію;

100 – перерахунок на 100 г ґрунту;

$K_{\text{H}_2\text{O}}$ – коефіцієнт перерахунку на сухий ґрунт;

m – маса сухого ґрунту, г

Висновки: _____

Контрольні питання:

1. Що називають ґрунтовим поглинальним комплексом?
2. Що називають поглинальною здатністю ґрунту?
3. Що називають ємністю поглинання ґрунту?
4. У чому полягає сутність методу з визначення ємності поглинання ґрунту?
5. Назвіть види поглинальної здатності ґрунтів.
6. Що називають механічною поглинальною здатністю?
7. Що називають фізичною поглинальною здатністю ґрунту?
8. Що називають фізико-хімічною поглинальною здатністю ґрунту?
9. Що називають хімічною поглинальною здатністю ґрунту?
10. Що називають біологічною поглинальною здатністю ґрунту?
11. Що називають ємністю катіонного обміну?

ПРАКТИЧНА РОБОТА 10

ВИЗНАЧЕННЯ ОБМІННИХ ОСНОВ Ca^{2+} ТА Mg^{2+} КОМПЛЕКСОМЕТРИЧНИМ МЕТОДОМ. ВИЗНАЧЕННЯ СУМИ ОБМІННИХ ОСНОВ ЗА МЕТОДОМ КАШПЕНА-ГИЛЬКОВИЦА

Мета роботи: навчитися визначати обмінні основи комплексометричним методом і суму обмінних основ.

Прилади і матеріали: вода, очищена від домішок іонів кальцію, магнію та міді; 0,05 н. розчин трилону Б; 1% розчин солянокислого гідроксиламіну ($\text{NH}_2\text{OH}\times\text{HCl}$); 1% розчин сульфід натрію ($\text{Na}_2\text{S}\times 9\text{H}_2\text{O}$); хлоридно-аміачний буфер; 10%-ний розчин КОН або NaOH; хромоген чорний; мурексид; титрований 0,1 н. розчин HCl; титрований 0,1 н. розчин NaOH; фенолфталеїн; технохімічні терези; 2 конічні колби (250 мл); піпетки; бюретки для титрування; повітряно-сухий ґрунт, просіяний крізь сито в 1 мм; колба на 350-500 мл; ротатор; сухий беззольний фільтр; конічна колба на 150-200 мл.

Теоретична частина

1. Дайте відповіді :

Які двовалентні катіони спричиняють коагуляцію ґрунтових колоїдів і сприяють утворенню структури ґрунту _____

Які одновалентні катіони пептизують ґрунтові колоїди і не сприяють утворенню структури ґрунту та приводить до погіршення фізико-механічних і водно-фізичних властивостей

ґрунтів _____

ґрунти відносять до насичених основами, в яких до 25% ємності поглинання припадає на _____, і 75% на _____, _____.

ґрунти відносять до ненасичених основами, якщо іони _____ та _____ становить понад 25%.

Які ґрунтові різновиди відносять до насичених основами, а які до ненасичених основами:

чорноземи – _____

дерново-підзолисті – _____

каштанові ґрунти – _____

болотні – _____

сіроземи – _____

червоноземи – _____

Ґрунти називають солонцями, якщо поглинальний комплекс насичений на 15-20% і більше _____

Сума поглинених основ – це кількість катіонів увібраних ґрунтом, за винятком _____

В яких одиницях вимірюється сума поглинених основ _____
та в яких межах трапляється в ґрунтах _____ мг-екв.

Ступінь насичення основами показує, яку частину ємності вбирання ґрунту займають _____

За якою формулою визначають ступінь насичення основами _____

Ступінь насичення основами є одним із показників необхідності _____ кислих ґрунтів.

Які аніони здатні до адсорбції _____

Хід роботи:

2. Опишіть комплексометричний метод визначення обмінних основ.

3. Опишіть метод Каппена – Гильковица визначення суми обмінних основ.

4. Результати визначення обмінних основ комплексометричним методом. Визначення суми кальцію (Ca^{2+}) і магнію (Mg^{2+}) та визначення кальцію (Ca^{2+}) подано в таблицях 1 та 2.

Таблиця 1

Визначення суми $\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$

№ п/п	Маса грунту, г m	Колба, 250 мл		№ 1	№ 2	$\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$, мг-екв. на 100г грунту А
		водна витяжка № 1	водна витяжка № 2	Титрування 0,05н. розчином трилону Б, мл а	Титрування 0,05н. розчином трилону Б, мл а	
1						
2						
3						
4						
5						
6						

Примітка. Для визначення суми $\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$ приготувати водну витяжку:

- зважити на технохімічних терезах 30 г повітряно-сухого ґрунту, просіяного крізь сито в 1 мм, перенести його в колбу і долити 150 мл дистильованої води, що не містить CO_2 ;
- закрити колбу пробкою, збовтати вміст протягом 3-х хвилин і витяжку профільтрувати крізь паперовий фільтр. Щоб фільтрат був прозорим, ґрунт на фільтр переносять частинами. Якщо перші порції фільтрату замулені, то їх знову виливають на фільтр;

- по закінченні фільтрування колбу закрити пробкою.

Перед титруванням 0,05н. розчином трилону Б, до появи синього кольору з зеленуватим відтінком, потрібно:

- у дві конічні колби по 250 мл піпеткою внести 25 мл водної витяжки;
- у кожну колбу долити 75мл дистильованої води, що не містить іонів кальцію, магнію та міді;
- додати 5-10 крапель 1% розчину солянокислого гідроксиламіну;
- $\text{NH}_2\text{OH HCl}$ (для знешкодження впливу марганцю на хід аналізу);
- 2-3 крапель 1% розчину сульфід натрію (для знешкодження впливу міді);
- 5 мл хлоридно-аміачного буферу;
- 10-15 крапель хромогену чорного для забарвлення розчину у вишнево-червоний колір.

- титрувати вміст однієї колби 0,05 н. розчином трилону Б. Друга колба служить для порівняння забарвлення. Кінець титрування встановити за появи синього кольору з зеленуватим відтінком.

Вміст $\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$ розрахувати за формулою:

$$A = (a \cdot 0,05 \cdot 100 / m) \cdot K_{\text{H}_2\text{O}},$$

- де
- A – сума $\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$, мг-екв. на 100г ґрунту;
 - a – кількість трилону Б, що пішов на титрування, мл ;
 - 0,005 – нормальність трилону Б;
 - m – маса ґрунту, г;
 - 100 – коефіцієнт перерахунку на 100г ґрунту.

Висновки: _____

Таблиця 2

Визначення Ca^{2+}

№ п/п	Маса грунту, г m	Колба 250 мл		№ 1 Титрування 0,05 н. розчином трилону Б, мл а	№ 2 Титрування 0,05 н. розчином трилону Б, мл а	Вміст кальцію, В		Вміст магнію, С	
		Водна витяжка, мл № 1	Водна витяжка, мл № 2			мг-екв 100г грунту	%	мг-екв 100г грунту	%
1	25	25							

Примітка: Для визначення кальцію перед титруванням 0,5н. розчином трилону Б, до переходу яскраво-рожевого забарвлення до фіолетового, потрібно:

- взяти піпеткою по 25 мл водної витяжки в дві конічні колби на 250 мл;
- долити в кожену колбу по 75 мл дистильованої води, що не містить іонів кальцію та міді;
- додати по 5-10 крапель водного розчину гідроксиламіну, по 2-3 краплі 1% розчину сульфід натрію, по 2 мл 10% розчину КОН або NaOH (для доведення рН розчину до 12) і внести мурексид (0,2-0,3 г). Розчин повинен забарвитися в яскраво-рожевий колір;
- відразу ж титрувати вміст однієї колби 0,05 н. розчином трилону Б до переходу яскраво-рожевого забарвлення в фіолетове.
- відмітити кількість трилону Б, що пішов на титрування, додати в колбу надлишок трилону Б і відтитрувати вміст другої колби, використовуючи як доказ першу колбу з перетитрованим розчином.

Вміст кальцію (мг-екв.) розрахувати за формулою:

$$B = (a \cdot 0,05 \cdot 100 / m) \cdot K_{H_2O},$$

- де В – вміст кальцію (Ca^{2+}), мг-екв. на 100г ґрунту;
а – кількість трилону Б, що пішов на титрування, мл;
m – маса ґрунту, г.

Вміст кальцію (%) розрахувати за формулою:

$$\text{Ca}^{2+} = B \cdot 20,04 / 1000,$$

- де В – вміст кальцію мг-екв. на 100г ґрунту.
20,04 – еквівалентна маса кальцію ;
1000 – коефіцієнт перерахунку в грами.

Вміст магнію (Mg^{2+}) мг-екв. розрахувати за формулою:

$$C = A - B,$$

- де С – вміст магнію, мг-екв. на 100 г ґрунту;
А – вміст $\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$, мг-екв. на 100 г ґрунту;
В – вміст кальцію, мг-екв. на 100г ґрунту.

Вміст магнію розрахувати за формулою:

$$\text{Mg}^{2+} = C \cdot 12,16 / 1000,$$

- де С – вміст магнію мг-екв. на 100г ґрунту;
12,16 – еквівалентна маса магнію;
1000 – коефіцієнт перерахунку в грами.

Висновки: _____

5. Визначення суми обмінних основ за Каппеном-Гильковицем подано в таблиці 3.

Таблиця 3

Визначення суми обмінних основ за Каппеном- Гильковицем

№ п/п	Маса ґрунту, г	0,1 н. розчин HCl, мл	Кількість фільтрату 0,1 н. HCl, взятого для титрування, мл	Кількість 0,1 н. NaOH, що пішов на титрування взятого об'єму фільтрату, мл	Сума обмінних основ, мг-екв. на 100 г ґрунту
	m		a	b	S
1	10	100			

Примітка: перед титруванням 0,1н. розчином NaOH доблідно-рожевого забарвлення потрібно:

- Ґрунт масою 10 г висипати в колбу на 250 мл;
- з бюретки перелити 100 мл 0,1н. розчину HCl і збовтати протягом 1 години на ротаторі;
- після збовтування колбу залишити на добу;
- фільтрувати крізь сухий беззольний фільтр;
- піпеткою відібрати 50 мл прозорого фільтрату в конічну колбу на 100-200 мл;
- додати 2-3 краплі фенолфталеїну і кип'ятити 1-2 хвилини, щоб видалити CO₂;
- гарячий фільтрат відтитрувати 0,1н. розчином NaOH до блідо-рожевого забарвлення з точністю до краплини (0,03-0,04 мл).

Суму обмінних основ розрахувати за формулою:

$$S = ((a \cdot K_{HCl} - b \cdot K_{NaOH}) \cdot 100 \cdot 0,1) / m,$$

де S – сума обмінних основ, мг-екв. на 100г ґрунту;

a – кількість фільтрату 0,1 н. HCl, взятого для титрування мл;

K_{HCl} – поправка до титру HCl;

b – кількість 0,1 н. NaOH, що пішов на титрування взятого об'єму фільтру, мл;

K_{NaOH} – поправка до титру NaOH;

100 – коефіцієнт перерахунку на 100 г ґрунту;

m – маса ґрунту, що відповідає взятому для титрування об'єму фільтрату, г;

0,1 – коефіцієнт переведення в міліеквіваленти.

6. Використати данні технічного звіту з матеріалів коректування великомасштабного обстеження ґрунтів господарства. Фізико-хімічні показники чотирьох типових ґрунтів внести в таблиці 4

За даними таблиці 4 визначити:

- суму обмінних основ, мг-екв. на 100 г ґрунту;
- вміст кальцію, магнію натрію у відсотках від суми обмінних основ;
- відношення Ca²⁺ до Mg²⁺, в мг-екв. на 100 г ґрунту;
- дати оцінку ґрунту за рН;
- дати оцінку ґрунту за складом натрію (Na⁺) у відсотках;
- визначити якість ґрунту за співвідношенням Ca²⁺ / Mg²⁺;
- дати оцінку фізичним властивостям ґрунту;
- зробити загальний висновок щодо агрономічної і меліоративної якості ґрунту та необхідності в меліорації.

Таблиця 4

Фізико-хімічні показники ґрунтів

Номер ґрунту, розріз	Індекс ґрунтів	Глибина відбору зразка, см	рН водневий	Обмінні основи						Сума, мг-екв. 100 г ґрунту	$\frac{Ca^{2+}}{Mg^{2+}}$
				Ca^{2+}		Mg^{2+}		Na^{+}			
				$\frac{мг-екв.}{100 г}$	%	$\frac{мг-екв.}{100 г}$	%	$\frac{мг-екв.}{100 г}$	%		

хлор-іону

сульфат-іону

кальцій-іону

3. Результати якісного визначення вмісту іонів (хлор-іону, сульфат-іону, кальцій-іону) представлені в таблиці 1.

Таблиця 1

Якісне визначення іонів

№ п/п	Водна витяжка, мл	хлор-іону, м.-екв. на 100г	сульфат-іону, м.-екв. на 100г	кальцій-іону, м.-екв. на 100г
1	5			
2	10			
3	5			

Висновки:

4. Аналіз водної витяжки ґрунту.

Таблиця 2

Склад водної витяжки

Ґрунт	Глибина відбору зразка, см	Аніони, <i>мг. – екв.</i> %				Сума	Катіони <i>мг. – екв.</i> %			Сума	Ступінь засолення, %	Сума токсичних солей, %
		CO_3^{2-}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}		Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^+			
Лучно-чорноземий	0 – 20	-	$\frac{0,46}{0,028}$	$\frac{0,70}{0,025}$	$\frac{3,68}{0,177}$		$\frac{1,66}{0,035}$	$\frac{0,42}{0,005}$	$\frac{2,76}{0,063}$			
Чорнозем південний	0-20	-	$\frac{0,25}{0,015}$	$\frac{0,62}{0,038}$	$\frac{0,38}{0,019}$		$\frac{0,72}{0,014}$	$\frac{0,32}{0,004}$	$\frac{0,21}{0,005}$			
Лучний	10-20	-	$\frac{0,97}{0,059}$	$\frac{1,39}{0,048}$	$\frac{3,45}{0,166}$		$\frac{0,83}{0,017}$	$\frac{0,42}{0,004}$	$\frac{4,55}{0,104}$			
Лучно-чорноземний осолоділий	0-20	-	$\frac{0,33}{0,021}$	$\frac{0,82}{0,029}$	$\frac{0,69}{0,033}$		$\frac{0,62}{0,012}$	$\frac{0,10}{0,001}$	$\frac{1,12}{0,026}$			

Визначити:

1) суму аніонів та катіонів у відсотках:

1. $\sum_{ан} =$ $\sum_{кат} =$

2. $\sum_{ан} =$ $\sum_{кат} =$

3. $\sum_{ан} =$ $\sum_{кат} =$

4. $\sum_{ан} =$ $\sum_{кат} =$

2) тип засолення:

1. $Cl : SO_4^{2-} =$

2. $Cl : SO_4^{2-} =$

3. $Cl : SO_4^{2-} =$

4. $Cl : SO_4^{2-} =$

3) суму токсичних солей у відсотках:

1. $\sum_{тс} =$

2. $\sum_{тс} =$

3. $\sum_{тс} =$

4. $\sum_{тс} =$

4) ступінь засолення.

Тип засолення з'ясовують відношенням іону хлору до сульфат-іону згідно з таблицею 3.

Таблиця 3

Визначення типу засолення

Тип засолення	Cl : SO ²⁻ ₄
Хлоридний	2,5
Сульфатно-хлоридний	2,5-1,0
Хлоридно-сульфатний	1-0,2 (0,3)
Сульфатний	0,2 (0,3)

Сума токсичних солей визначається за допомогою емпіричної формули:

$$\Sigma = \frac{(\text{Na}^+ + \text{Mg}^{2+})}{15}, \frac{\text{мг. - екв.}}{100\text{г}}$$

Ступінь засолення ґрунтів засолення визначають за допомогою таблиці 4 за сумою токсичних солей у відсотках та типом засолення.

Таблиця 4

КЛАСИФІКАЦІЯ ҐРУНТІВ ЗА ВМІСТОМ ТОКСИЧНИХ СОЛЕЙ, % ДО МАСИ ҐРУНТУ

(ЗА БАЗИЛЕВИЧ-ПАНКОВОЮ)

Ступінь засоленості ґрунтів	Тип засолення			
	хлорид-ний	сульфатно-хлоридний	хлоридно-сульфатний	сульфат-ний
Незасолені	<0,30	<0,05	<0,10	<0,15
Слабозасолені	0,03-0,10	0,05-0,12	0,10-0,25	0,15-0,30
Середньозасолені	0,10-0,30	0,12-0,35	0,25-0,50	0,30-0,60
Сильнозасолені	0,30-0,60	0,35-0,70	0,50-0,90	0,60-1,40
Дуже сильнозасолені	>0,60	>0,70	>0,90	>1,40

Висновки: _____

Контрольні питання:

1. Які ґрунти вважають засоленими?
2. Як готують водну витяжку ґрунту?
3. Як у водній витяжці ґрунту визначають наявність хлор-іону?
4. Як у водній витяжці ґрунту визначають наявність сульфат-іону?
5. Як у водній витяжці ґрунту визначають наявність кальцій-іону?
6. Що називають ґрунтовим розчином?
7. На які види поділяють ґрунти за вмістом натрію?
8. Якими видами хімічних меліорантів можна регулювати склад обмінних основ в ґрунті?
9. Як впливає склад обмінних катіонів на розвиток культурних рослин?
10. Як впливає зрошення на склад обмінних основ?

ПРАКТИЧНА РОБОТА 12**ВИЗНАЧЕННЯ рН СОЛЬОВОЇ ТА ВОДНОЇ ВИТЯЖКИ ҐРУНТУ. ВИЗНАЧЕННЯ ГІДРОЛІТИЧНОЇ КИСЛОТНОСТІ ҐРУНТУ**

Мета роботи: опанувати методиками визначення гідролітичної кислотності і рН сольової витяжки ґрунту.

Прилади і матеріали: 1,0 н. розчин CH_3COONa ; титрований розчин 0,1 н. NaOH ; фенолфталеїн; повітряно-сухий ґрунт, просіяний крізь сито в 1 мм; технохімічні терези; колба на 200 мл; конічна колба на 100 мл; бюретка для титрування; порцелянова ступка; пробірки; піпетка; паперові фільтри.

Теоретична частина:

1. Дайте визначення поняття:

Кислотність ґрунту –

Актуальна кислотність ґрунту (рН) –

Потенційна кислотність –

Обмінна кислотність ґрунту (рН- сольової витяжки) –

Гідролітична кислотність ґрунту (ГК) –

Лужні ґрунти –

Кислі ґрунти –

Поясніть, чому необхідно боротися з кислотністю ґрунтів і якими засобами:

З'ясуйте причини лужності ґрунтів і заходи боротьби з нею:

Хід роботи:

2. Визначення гідрологічної кислотності :

3. Визначення рН сольової витяжки :

4. Результати визначення гідрологічної кислотності наведено в таблиці 1

Таблиця 1

№ п/п	Маса сухого грунту, г m	1,0 н. розчин CH ₃ COONa, мл	Прозорий фільтрат, мл	Кількість 0,1 н. NaOH, що пішов на титрування фільтрату, мл a	Гідролітична кислотність мг- екв. на 100 г грунту H
1	20	50	25		

Примітка. Перед титруванням фільтрату 0,1 н. розчином NaOH до блідо-рожевого забарвлення, потрібно:

- на технохімічних терезах зважити 20 г повітряно-сухого ґрунту, просіяного крізь сито в 1 мм, і висипати в колбу на 200 мл;
- до ґрунту долити 50 мл 1,0 н. розчину CH₃COONa, збовтувати вміст колби на спеціальному приладі протягом 1 години;
- суспензію фільтрувати крізь сухий фільтр. Якщо фільтрат змулений, його слід знову профільтрувати до повної прозорості;
- відібрати піпеткою 25 мл прозорого фільтрату і перенести в конічну колбу на 100 мл;
- додати 1-2 краплини фенолфталеїну і відтитрувати фільтрат 0,1 н. розчином NaOH до сблідо-рожевого забарвлення;

– гідролітичну кислотність розрахувати за формулою:

$$H = \frac{a \cdot K_{NaOH} \cdot 100 \cdot 0,1 \cdot 1,75}{m},$$

де Н(ГК) – гідролітична кислотність, мг-екв. на 100 г ґрунту;
 а – кількість 0,1 н. NaOH, витраченого на титрування фільтрату, мл;
 K_{NaOH} – поправка до титру;
 100 – коефіцієнт перерахунку на 100 г ґрунту;
 0,1 – коефіцієнт перерахунку в міліеквіваленти;
 1,75 – поправка на повноту витіснення іонів водню;
 m – маса ґрунту, що відповідає взятому для титрування об'єму фільтрату.

Висновки: _____

5. Визначення рН сольової витяжки.

Для визначення рН сольової витяжки ґрунту необхідно:

- з ґрунту видалити залишки коріння, перемішати і розтерти ґрунт у ступці;
 - підготовлений ґрунт насипати в пробірку до позначки і налити 1,0 н. розчин KCl до другої позначки, після чого закрити пробкою і збовтати. Якщо після збовтування рівень рідини в пробірці нижчий верхньої позначки, то слід додати розчин KCl, щоб відношення маси ґрунту до об'єму KCl було приблизно 1:2,5;
 - коли рідина в пробірці стане зовсім прозорою, можна приступити до визначення рН;
 - не торкаючись стінок пробірки, занурити піпетку у витяжку так, щоб її кінець на 2-3 см не доходив до поверхні ґрунту і набрати 5 мл розчину;
 - взяти пробірку для визначення рН і вилити в неї з піпетки 5 мл витяжки;
 - долити 0,3 мл комбінованого індикатора і перемішати індикатор з об'ємом витяжки;
 - за стандартною шкалою знайти еталон, колір якого збігається з кольором витяжки.
- Порівняти забарвлення пробірок на білому папері, після чого зробити висновок про величину рН витяжки ґрунту.

Висновки: _____

Контрольні питання:

1. Дайте визначення поняття кислотності ґрунту.
2. Яку кислотність ґрунту називають актуальною?
3. Що називають обмінною кислотністю ґрунту?
4. Яку кислотність ґрунту називають гідролітичною?
5. На чому заснований метод визначення гідролітичної кислотності ґрунту?
6. Як визначити рН сольової витяжки ґрунту?
7. Які ґрунти вважають кислими?
8. Що називають лужністю ґрунтів?
9. Чому слід боротися з кислотністю ґрунтів і якими засобами?
10. Причини лужності ґрунтів і заходи боротьби з нею.

ПИТАННЯ ДО КОЛОКВІУМУ.**АГРОХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТУ (МОДУЛЬ 4)**

1. Що називають гумусом?
2. З яких органічних речовин складається гумус ґрунту?
3. За яким методом визначають вміст гумусу в ґрунті, в чому полягає його сутність?
4. Як готують ґрунт для визначення вмісту гумусу?
5. За якою формулою визначають вміст гумусу в ґрунті?
6. За якою формулою розраховують запаси гумусу в ґрунті?
7. Що називають ґрунтовим вбирним комплексом?
8. Що називають вбирною здатністю ґрунту?
9. Що називають ємністю вбирання ґрунту?
10. У чому полягає сутність методу визначення ємності вбирання ґрунту?
11. Назвіть види вбирної здатності ґрунтів.
12. Що називають фізичною вбирною здатністю ґрунту?
13. Що називають фізико-хімічною вбирною здатністю ґрунту?
14. Що називають хімічною вбирною здатністю ґрунту?
15. Що називають біологічною вбирною здатністю ґрунту?
16. Що називають ємністю катіонного обміну?
17. У чому полягає суть комплексометричного методу з визначення обмінних основ?
18. У чому полягає суть методу Каппена-Гильковица з визначення суми обмінних основ у ґрунті?
19. Які ґрунти відносять до насичених основами?
20. За якими формулами визначають ступінь насиченості ґрунтів основами?
21. Які ґрунти відносять до ненасичених основами?
22. Якими способами меліорації можна регулювати склад обмінних основ?
23. Які ґрунти вважають засоленими?
24. Як готується водна витяжка ґрунту?
25. Як у водній витяжці ґрунту визначають наявність хлор-іону?
26. Як у водній витяжці ґрунту визначають наявність сульфат-іону?
27. Як у водній витяжці ґрунту визначають наявність кальцій-іону?
28. Дайте визначення поняття кислотності ґрунту.
29. Яку кислотність ґрунту називають актуальною?
30. Що називають обмінною кислотністю ґрунту?
31. Яку кислотність ґрунту називають гідролітичною?
32. На чому заснований метод визначення гідролітичної кислотності ґрунту?
33. Як визначають рН сольової витяжки ґрунту?
34. Які ґрунти вважають кислими?
35. Як розрахувати дози вапна при вапнуванні кислих ґрунтів?
36. Як розрахувати дози гіпсу при гіпсуванні солонцюватих ґрунтів?
37. Засолені ґрунти та їх поширення.
38. Солончаки, солонці та солоді, їх особливості.
39. Окисно-відновні властивості ґрунту.
40. Кисла реакція ґрунту, її походження.
41. Види кислотності ґрунту.
42. Поняття ґрунтового розчину (склад, концентрація, реакція).

4. Будова та опис профілю дерново-підзолистого ґрунту:

Індекс	Морфологічний опис

Схема будови профілів дерново-підзолистих ґрунтів



Головні властивості:

гумус _____ %

Сгф:Сфк _____

pH _____

СП, мг-екв _____

СНО, % _____

Характеристика ґрунту:

Болотні ґрунти

1. Болотний ґрунт – _____

2. Природні умови утворення болотних ґрунтів:

а) рельєф _____

б) клімат, тип водного режиму, Кз: _____

в) рослинність: _____

3. Шляхи утворення боліт за В.Н. Сукачовим:

а) Заболочення суші _____

б) Заростання водоймищ _____

4. Опишіть болотний процес ґрунтоутворення:

Торфоутворення _____

Оглеєння _____

5. Класифікація болотних ґрунтів

Тип	Підтип	Рід	Вид

6. Будова та опис профілю основних типів болотних ґрунтів:

а) мінеральний болотний ґрунт

Індекс	Морфологічний опис

б) торф'яно-глейовий

Індекс	Морфологічний опис

в) торф'яний-середньоглибокий ґрунт

Індекс	Морфологічний опис

7. Головні властивості болотних ґрунтів: гумус _____%, С_{гф}:С_{фк} _____,

pH _____, ЄП, мг-екв _____, СНО, % _____

Характеристика болотних ґрунтів:

Дернові ґрунти

1. Дернові ґрунти – _____

2. Умови ґрунтоутворення:

рослинність _____

ґрунтоутворні породи

клімат _____

рельєф _____

3. Типи дернових ґрунтів: _____

4. Будова та опис профілю дернових ґрунтів:

Індекс	Морфологічний опис

5. Головні діагностичні властивості дернових ґрунтів:

Алювіальні ґрунти

1. Алювіальні ґрунти – _____

Заплава річки – _____

2. Будова заплави ріки:

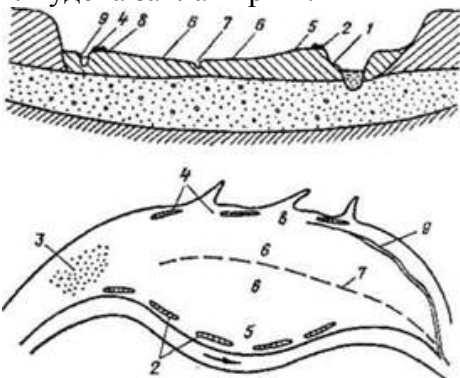


Рис. Схеми будови заплави

3. Основні процеси, що формують профіль заплавних ґрунтів:

а) _____

б) _____

в) _____

г) _____

д) _____

4. Будова та опис профілю типів алювіальних ґрунтів:

а) алювіальний дерновий

Індекс	Морфологічний опис

б) алювіальний лучний

Індекс	Морфологічний опис

в) алювіальні болотні

Індекс	Морфологічний опис

5. Класифікація алювіальних ґрунтів:

Тип	Підтип	Рід	Вид

Висновки: _____

ґрунтибуроземно-лісової області Карпат.

1. Основні ґрунтоутворюючі породи:

а) _____

б) _____

в) _____

г) _____

д) _____

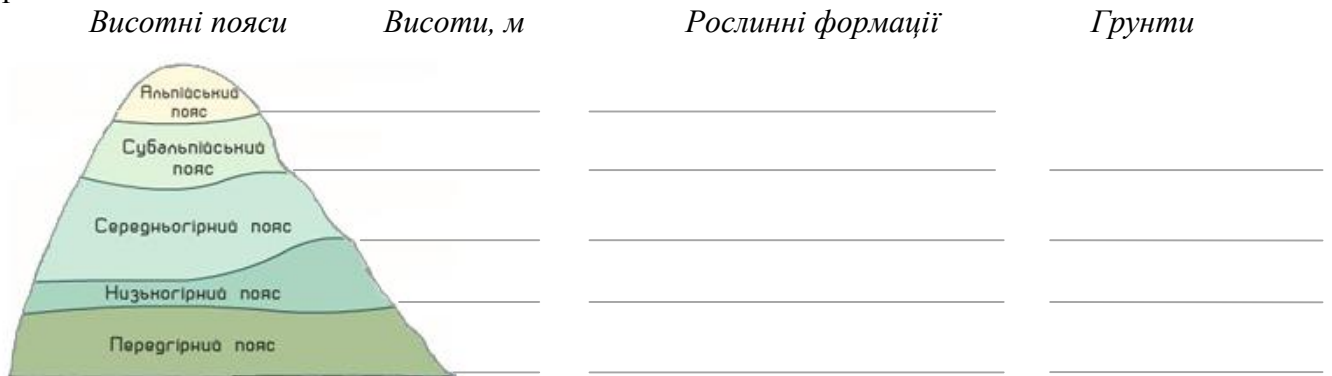
2. Природні умови зони:

а) клімат, тип водного режиму, Кз:

Кліматичні зони Українських Карпат

Кліматична зона	Сума активних температур, °С	Рохміщення зони	Кліматична зона	Сума активних температур, °С	
Дуже тепла			Прохолодна		
Тепла			Помірно прохолодна		
Помірна			Холодна		

б) рослинні формації Карпатської підпровінції Середньоевропейської широколистяно-лісової провінції:



3. Характеристика буроземоутворення: _____

оглинювання _____

гумусоаккумулятивний процес _____

вилуговування катіонів _____

4. Підтипи бурих лісових ґрунтів:

5. Будова та опис профілю бурого лісового ґрунту:

Індекс	Морфологічний опис

6. Головні властивості бурого лісового ґрунту:

гранулометричний склад _____

гумус _____ %

Сгф:Сфк _____

рН _____

ЄП, мг-екв _____

Склад ГВК _____

СНО, % _____

Характеристика бурих лісових ґрунтів:

Висновки: _____

Контрольні питання:

1. Які типи ґрунтів поширені на території України?
2. На яких відкладах утворилися дерново-підзолисті ґрунти Полісся?
3. Яку реакцію рН сольового мають дерново-підзолисті ґрунти Полісся?

4. Намалюйте ґрунтовий розріз дерново-підзолистого ґрунту. Дайте назву генетичним горизонтам?
5. Які характеристики має орний шар дерново-підзолистого ґрунту?
6. Назвіть запаси поживних речовин у дерново-підзолистих ґрунтах (азот, фосфор, калій).
7. Намалюйте ґрунтовий розріз мінерального болотного ґрунту. Дайте назву кожному генетичному горизонту.
8. Якими властостями володіють болотні ґрунти?
9. Які умови утворення дернових ґрунтів?
10. Намалюйте ґрунтовий розріз дернового ґрунту.
11. Які діагностичні властивості дернових ґрунтів?
12. Назвіть вертикальні ґрунтово-кліматичні зони які виділяють у межах Карпат.
13. Які ґрунти утворилися в предгірно-лісо-степовій зоні Криму?
14. На які два види поділяються гірсько-лісова зони Криму?
15. Який ґрунтовий покрив в зоні південих схилів Кримських гір та де розташована ця зона?
16. Назвіть найбільш суттєву особливість ґрунтоутворення в гірських районах України?
17. На які види поділяють ґрунти гірського Криму в залежності від ґрунтоутворних порід і розвитку ерозійних процесів?
18. Дайте ґрунтово-географічну характеристику дерново-карбонатним гірсько-лісостеповим ґрунтам.
19. Дайте ґрунтово-географічну характеристику сірим гірсько-лісостеповим ґрунтам.
20. Дайте ґрунтово-географічну характеристику сірим та бурим гірсько-лісовим ґрунтам та коричневим ґрунтам.
21. Дайте ґрунтово-географічну характеристику гірсько-лучним чорноземновидним ґрунтам.
22. Назвіть основні показники буроземних ґрунтів Карпат.
23. Які ґрунти залягають в гірській частині Карпат?
24. На які види за глибиною залягання поділяють буроземі і дерново-буроземні ґрунти?
25. За типом зволоження поверхневі ґрунти бувають
26. На які види поділяють оглеєні ґрунти Карпат?
27. Намалюйте ґрунтовий розріз буроземів кислих.
28. На які види поділяють буроземі при різних глибині залягання скеленої породи?
29. Дайте ґрунтово-географічну характеристику дерново-буроземним ґрунтам.
30. Дайте ґрунтову характеристику буро-підзолистим кислим та підзолисто-буроземним кислим оглеєним ґрунтам.
31. Дайте ґрунтову характеристику лучно-буроземним кислим оглеєним ґрунтам.
32. У чому полягають закономірності ґрунтогенезу в заплаві?
33. Охарактеризуйте будову річкової заплави.
34. Визначте поняття алювіальних ґрунтів та обґрунтуйте виділення їх типів.
35. Порівняйте особливості утворення, морфологію, використання алювіальних дернових, лучних і болотних ґрунтів.

ПРАКТИЧНА РОБОТА 14
ГЕНЕТИКО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА
ГРУНТІВ ЛІСОСТЕПУ ТА СТЕПУ

Мета роботи: ознайомитись з генезисом, класифікацією, властивостями основних типів ґрунтів Лісостепу та Степу.

Теоретична частина:

Сірі лісові ґрунти Лісостепу

1. Умови та фактори ґрунтоутворення сірих лісових ґрунтів:

а) ґрунтоутворюючі породи:

б) клімат, тип водного режиму, Кз:

в) рослинність:

г) типові форми рельєфу:

2. Суть процесів ґрунтоутворення сірих лісових ґрунтів:

Гумусо-аккумулятивний _____

Підзолистий _____

Лесиваж _____

Реградація _____

3. Класифікація сірих лісових ґрунтів

Тип	Підтип	Рід	Вид

4. Будова та опис профілю підтипів сірих лісових ґрунтів:

а) ясно-сірий лісовий ґрунт

Індекс	Морфологічний опис

б) сірий лісовий ґрунт

Індекс	Морфологічний опис

в) темно-сірий лісовий ґрунт

Індекс	Морфологічний опис

5. Характеристика сірих лісових ґрунтів:

Показник	Світло-сірий лісовий	Сірий лісовий	Темно-сірий лісовий
Гумус, %			
pH _{KCl}			
H _г			
ЄП, мг-екв. на 100 г ґрунту			
Склад ГВК			
СНО, %			
Щільність, г/см ³			
N _{загальний} , %			
N _{легкогідролізований} , %			
K ₂ O _{обмінний} , %			
P ₂ O ₅ рухомий, %			
Структура			
ЗПВ _{0-100 см} , мм			
Бал бонітету			

Чорноземи Лісостепу

1. Умови ґрунтоутворення чорноземів

а) основні ґрунтоутворюючі породи: _____

б) клімат, тип водного режиму, Кз: _____

в) рослинність: _____

в) типові форми рельєфу: _____

2. Головні процеси ґрунтоутворення чороземів:

Дерновий _____

Міграція гідрокарбонату кальцію _____

3. Класифікація чорноземів Лісостепу

Тип	Підтип	Рід	Вид

4. Будова та опис профілю підтипів чорноземів Лісостепу:

а) чорнозем типовий:

Індекс	Морфологічний опис

б) чорнозем опідзолений:

Індекс	Морфологічний опис

в) чорнозем вилугований: _____

г) чорнозем реградований: _____

4. Будова та опис профілю підтипів чорноземів Степу:

а) чорнозем звичайний

Індекс	Морфологічний опис

б) чорнозем південний

Індекс	Морфологічний опис

5. Головні властивості чорноземів Степу:

Показник	Звичайні	Південні
Н+НР, см		
Гумус, %		
Сгф:Сфк		
Глибина закипання		
Склад ГВК		
рН		
ЄП, мг-екв		
ЄНО, %		
Бал бонітету		

3. Класифікація каштанових ґрунтів

Підтип	Рід	Вид

4. Будова та опис профілю темно-каштанового ґрунту:

Індекс	Морфологічний опис

5. Головні властивості:

Показник	темно-каштановий	каштановий	світло-каштановий
H+HP, см			
Гумус, %			
Сгф:Сфк			
Глибина закипання			
Форми виділення карбонатів			
Ознаки осолонцюватості			
Глибина залягання солей			
Склад ГВК			
pH			

6. Характеристика темно-каштанового ґрунту:

*Лучно-чорноземні ґрунти*1. *Лучно-чорноземні ґрунти* - _____

2. Умови утворення лучно-чорноземних ґрунтів:

3. Класифікація лучно-чорноземних ґрунтів

Підтип	Рід	Вид

4. Будова профілю лучно-чорноземних ґрунтів:

Індекс	Морфологічний опис

Чим відрізняється будова профілю лучно-чорноземного ґрунту від чорнозему

6. Характеристика складу та властивостейлучно-чорноземного ґрунту:

Показник	Лучно-чорноземний ґрунт
Н+НР, см	
Гумус, %	
Сгф:Сфк	
Глибина закипання	
Форми виділення карбонатів	
Склад ГВК	
pH	
ЄП, мг-екв/100 г ґрунту	
СНО, %	

ґрунтигалогенового ряду
Солончаки

1. Солончак – _____

Солончаковий – _____

Солончакуватий – _____

2. Зони розповсюдження: _____

3. Джерела соленакопичення:

4. Природні умови зони:

а) клімат, тип водного режиму, Кз:

б) рослинність: _____

в) рельєф: _____

г) ґрунтоутворюючі породи: _____

5. Головний процес ґрунтоутворення – галогенез:

6. Класифікація солончаків

Тип	Підтип	Рід	Вид

7. Діагностика типу засолення солончаків

8. Будова та опис профілюсолончака:

Підтипи	Індекс	Морфологічний опис

9. Основні прийоми меліорації солончаків:

10. Характеристика солончака: _____

Солонці

1. Солонці – _____

2. Зони розповсюдження: _____

3. Природні умови зони:

а) клімат, тип водного режиму, Кз:

б) рослинність: _____

в) рельєф: _____

г) ґрунтоутворюючі породи: _____

4. Опишіть процеси ґрунтоутворення солонців (за теорією К.К. Гедройца):

5. Класифікація солонців:

Тип	Підтип	Рід	Вид

6. Будова та опис профілю солонця:

Індекс	Морфологічний опис

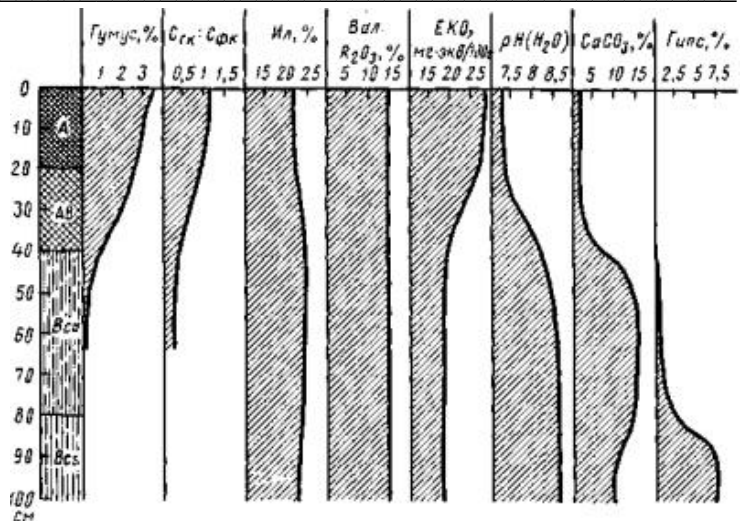
5. Класифікація солодей

Підтип	Рід	Вид

6. Будова та опис профілю солодей:

Індекс	Морфологічний опис

7. Характеристика солодей:



Контрольні питання:

1. Поширеними типами та підтипами ґрунтів Лісостепу є:
2. Назвіть основні ґрунтоутворні породи Лісостепу.
3. Які кліматичні умови Західного Полісся, Правобережного та Лівобережного Лісостепу?
4. Опишіть процеси чорноземоутворення в Лісостепу.
5. Які підтипи чорноземів розрізняють у зоні Лісостепу? Чим вони відрізняються?
6. Які роди чорноземів поширені в зоні Лісостепу?
7. За якими ознаками поділяють підтипи та роди чорноземів на види?
8. На які види ділять чорноземи за глибиною гумусного горизонту?
9. На які види ділять чорноземи за вмістом гумусу?
10. Як поділяють чорноземи за ступенем вилугованості?
11. Який вміст гумусу в чорноземах типових?
12. Намалюйте ґрунтовий профіль чорнозему типового?
13. Намалюйте ґрунтовий профіль чорнозему опідзоленого.
14. Які ґрунтові горизонти виділяються в чорноземі вилугованому?
15. Які ґрунтові горизонти виділяються в чорноземі реградованому?
16. На які роди поділяються чорноземи опідзолені?
17. На які види поділяються чорноземи опідзолені?
18. Порівняйте властивості чорноземів типових та опідзолених.
19. Намалюйте ґрунтовий розріз сірих лісових ґрунтів. Дайте назву кожному генетичному горизонту.
20. Опишіть генезис сірих лісових ґрунтів.
21. На які підтипи поділяються сірі лісові ґрунти?
22. На які роди поділяються сірі лісові ґрунти?
23. На які види поділяються сірі лісові ґрунти?
24. Дайте порівняльну характеристику властивостей світло-сірого, сірого та темно-сірого лісового ґрунту.
25. Назвіть основні ґрунтоутворні породи зони Степу.
26. Який процес ґрунтоутворення найбільш виражений у зоні Степу?
27. Назвіть типи ґрунтів, що поширені в зоні Степу?
28. В якій частині зони південних Степів поширені чорноземи південні?
29. В якій частині зони південних Степів поширені каштанові ґрунти?
30. Опишіть генезис чорноземів та його підзональні прояви.
31. Які гіпотези походження чорноземів?
32. На які роди поділяються чорноземи південні?
33. На які роди поділяються чорноземи звичайні?
34. За якими показниками поділяються чорноземні ґрунти на види?
35. Намалюйте ґрунтовий розріз звичайних чорноземів.
36. Намалюйте ґрунтовий розріз південних чорноземів.
37. Дайте фізико-хімічну характеристику чорноземам звичайним та південним.
38. Агровиробнича характеристика чорноземів, їх окультурювання та охорона.
39. Охарактеризуйте водний та поживний режими чорноземів, їх регулювання.
40. Опишіть гумусовий стан чорноземів у зв'язку з їх сільськогосподарським використанням.
41. Генезис каштанових ґрунтів.
42. На які підтипи поділяються каштанові ґрунти?
43. За якими показниками поділяються темно-каштанові ґрунти на види?
44. Намалюйте ґрунтовий розріз темно-каштанових ґрунтів.
45. Охарактеризуйте склад та властивості темно-каштанових ґрунтів, особливості їх сільськогосподарського використання.
46. На яких елементах рельєфу розташовані лучно-чорноземні ґрунти?
47. На які два підтипи поділяються лучно-чорноземні ґрунти?
48. Як поділяються на роди і види лучно-чорноземні ґрунти?

49. При якому рівні ґрунтових вод тип лучно-чорноземних ґрунтів буде відповідати підтипу лучно-чорноземні та чорноземно-лучні?
50. Намалюйте ґрунтовий розріз лучно-чорноземних ґрунтів.
51. Дайте агровиробничу характеристику лучно-чорноземних ґрунтів.
52. Дайте визначення, які ґрунти відносяться до солончаків.
53. На які два типи поділяються солончаки.
54. На які підтипи поділяються гідроморфні солончаки?
55. За морфологічними ознаками солончаки поділяються на
56. Які ґрунти відносять до солонців.
57. На які три типи поділяються солонці в залежності від характеру водного режиму?
58. На які види підрозділяються солонці в залежності від товщини гумусо-елювіального горизонту.
59. На які підтипи поділяються солоді залежно від глибини рівня ґрунтових вод?
60. Намалюйте ґрунтові розрізи солонця, солончака та солоді.
61. У чому суть солонцевого процесу ґрунтоутворення?
62. Охарактеризуйте солончаки як тип інтразональних ґрунтів.
63. Охарактеризуйте солонці як тип інтразональних ґрунтів.
64. Охарактеризуйте солоді як тип інтразональних ґрунтів.
65. Порівняйте заходи щодо підвищення родючості солончаків, солонців та солодей.

ПРАКТИЧНА РОБОТА 15

БОНІТУВАННЯ ГРУНТІВ

Мета роботи: провести бонітування ґрунтів досліджуваної території за методом А.І. Сірого.

Матеріали: план ґрунтів господарства у масштабі 1:10000 або 1:25000, ґрунтовий нарис, дані про забезпеченість ґрунтів елементами живлення (азотом, фосфором, калієм), рН сольової витяжки, довідкова література про водно-фізичні властивості ґрунтів України.

Хід роботи:

Бонітування починається з оцінки агропромислових груп ґрунтів. Для цього по кожній агропромисловій групі слід зібрати дані та оформити їх у вигляді таблиці 1.

Матеріали з бонітування ґрунтів подають у вигляді таблиці 2.

1. Вміст гумусу (в %) і його запаси (т/га) у шарі 0-100 см. Запаси гумусу розраховують спочатку в окремих генетичних горизонтах (8.1), потім дані по горизонтах підсумовують і одержують загальний запас гумусу (в т/га) у шарі 0-100 см. Запаси гумусу (M) в ґрунті розраховуємо за формулою:

$$M = h \cdot d \cdot G,$$

де M – запаси гумусу в ґрунті, т/га; h – глибина гумусового шару, см; d – щільність ґрунту, г/см³; G – вміст гумусу в ґрунті, %.

2. Максимально можливі запаси продуктивної вологи (діапазон активної вологи або ДАВ) розраховують шляхом віднімання від найменшої вологоємності (НВ) вологості в'янення (ВВ) по шарах 0-10 см або генетичних горизонтах за формулою:

$$ДАВ = (НВ - ВВ) \cdot d_v \cdot h \cdot 0,1,$$

де $ДАВ$ – діапазон активної вологи, мм; $НВ$ – найменша вологоємність, %; $ВВ$ – вологість в'янення, %; d_v – щільність ґрунту, г/см³; h – глибина шару, см; 0,1 – коефіцієнт для перерахунку в мм.

Дані по шарах підсумовують і одержують величину ДАВ у шарі 0-100 см. Дані для розрахунку ДАВ виписують з довідкової літератури.

3. Дані по вмісту в орному шарі ґрунту елементів живлення (азоту, фосфору і калію) і рН сольове вибирають включно з результатів агрохімічного обстеження ґрунтів. При цьому обов'язково вказують методи визначення елементів живлення.

4. Для оцінки негативних властивостей ґрунтів узагальнюються матеріали за ступенем солонцюватості (вміст обмінного натрію у % від місткості вбирання, глибина залягання солонцевого горизонту); ступенем засолення (склад, концентрація і глибина залягання легкорозчинних солей); гідролітичної кислотності, суми увібраних катіонів, ступеня насиченості основами, ступеня оглеєння (глеюваті, глейові, сильноглейові, поверхнево оглеєні), глибини залягання, складу і ступеня мінералізації ґрунтових вод, скелетність ґрунту (%), наявності чагарників, купин, пнів (у % від площі, які вони займають).

5. Дані діагностичних ознак служать основою для встановлення балу бонітету ґрунтів, який розраховують таким чином. Для кожного діагностичного показника, який виступає у ролі одного з основних (типових) критеріїв, спочатку розраховують бал бонітету, як процентне відношення фактичного значення ознаки до еталону за формулою:

$$B_{оз} = \frac{\Phi \times 100}{E},$$

де $B_{оз}$ – бал типової діагностичної ознаки, %;

Φ – фактичне значення ознаки;

E – еталонне значення ознаки.

Так абсолютні значення ознак переводяться у відносні.

6. Еталоном по гумусу служить величина 500 т/га у шарі 0-100 см. Такі його запаси характерні для найродючіших типових і звичайних глибоких високогумусованих чорноземів.

Для діапазону активної вологи еталоном є величина 200 мм засвоєваної вологи у шарі 0-100 см. Такий її запас повністю задовольняє потреби рослин у воді. В ґрунтах з таким запасом створюється найоптимальніший водно-повітряний режим.

Стандартами для елементів живлення служать наступні величини:

- для сполук азоту, які легко гідролізуються і визначаються за методом Тюріна-Конової – 10 мг на 100 г ґрунту;
- для рухомих форм фосфору за: Кірсановим – 26, Чирковим – 20, Мачигінім – 6 мг на 100 г ґрунту;
- для обмінного калію за Кірсановим – 17, Чирковим – 20, Мачигінім – 40, Масловою – 20 мг на 100 г ґрунту.

7. З усіх розрахованих типових критеріїв обчислюють для даного ґрунту середньозважений бал за формулою

$$B_{c3} = \frac{B_1 \cdot C_1 + B_2 \cdot C_2 + \dots + B_N \cdot C_N}{\sum C_N},$$

де B_{c3} – середньозважений бал з типових критеріїв;

$B_1, B_2 \dots B_N$ – бали типових критеріїв (гумусу, ДАВ, азоту, фосфору, калію);

$C_1, C_2 \dots C_N$ – ціна балу критерію;

$\sum C_N$ – сума цін балів усіх критеріїв.

Приклад розрахунку середньозваженого балу (B_{c3}): ґрунт оцінено за запасами гумусу в 40 балів, ДАВ – 86, за вмістом азоту сполук, що легко гідролізуються – 28, рухомого фосфору і обмінного калію за Кірсановим – 25 і 70 балів відповідно.

Визначаємо ціну балу (C) з кожного критерію шляхом ділення значень еталону на 100. Тоді ціна балу по запасах гумусу, ДАВ, вмісту азоту, фосфору і калію буде становити: $500:100=5,0$; $200:100=2,0$; $10:100=0,1$; $25:100=0,25$; $17:100=0,17$.

Сума цін балів усіх критеріїв ($\sum C_N$), буде становити $5,0+2,0+0,1+0,25+0,17=7,52$.

Середньозважений бал з типових критеріїв буде дорівнювати

$$B_{c3} = \frac{40 \cdot 5 + 86 \cdot 2 + 28 \cdot 0,1 + 25 \cdot 0,25 + 70 \cdot 0,17}{7,52} = 52,6 \quad (8.5)$$

8. Розрахований за типовими критеріями середньозважений бал потім коректується з урахування негативних властивостей ґрунтів, які обмежують урожайність сільськогосподарських культур (табл. 8.3), клімату і зрошення (табл. 8.4).

Коректування середньозважених балів здійснюється за формулою:

$$B_{\bar{c}} = B_{c3} \cdot K_n, \quad (8.6)$$

де $B_{\bar{c}}$ – бал бонітету ґрунтів;

B_{c3} – середньозважений бал типових критеріїв;

K_n – коефіцієнт поправок на негативні властивості ґрунтів і клімату.

Отже, кінцевий бал бонітету ґрунту встановлюється шляхом послідовного множення середньозваженого балу (B_{c3}) на відповідні коефіцієнти поправок.

9. Для ґрунтових комплексів бал якісної оцінки спочатку вираховують для кожного ґрунту, а потім з них виводять середньозважений бал ґрунтового контуру на карті в цілому за формулою:

$$B_{\bar{c}k} = \frac{B_{c1} \cdot S_1 + B_{c2} \cdot S_2 + \dots + B_N \cdot S_N}{100}, \quad (8.7)$$

де $B_{\bar{c}k}$ – бал бонітету ґрунтового контуру, який складається з комплексу ґрунтів;

$B_{c1} B_{c2} \dots B_N$ – бал бонітету ґрунтів, які становлять комплекс;

$S_1 S_2 \dots S_N$ – процент площі ґрунтів, які становлять комплекс.

10. Оцінюючий бал округлюється до цілих цифр, які наносяться на відповідний контур ґрунту за його шифром, і стає кінцевою мірою оцінки бонітету даного ґрунту.

11. Після встановлення балів бонітету ґрунтів складають шкалу бонітування, в якій ґрунти господарства розмішують у генетичній послідовності згідно з номенклатурним списком.

Шкали повинні бути розгорнутими, тобто дані діагностичних ознак повинні бути представлені в них як в абсолютних величинах (т/га, мм, мг, %), так і в відносних балах.

12. Після встановлення балу бонітету ґрунту, визначають клас бонітету (табл. 5).

Таблиця 1

Бонітування ґрунтів

Шифр ґрунту	Найменування ґрунту	Основні показники					Середньозважений бал	Поправка на:							Бонітет ґрунту	Клас бонітету
		запас гумусу в шарі 0-100 см	ДАВ в шарі 0-100 см	гідролізований азот	рухомий фосфор	обмінний калій		клімат	кислотність	ерозивність	засоленість	солонцюватість	гідроморфність	щільність		
		т/га	мм	мг/100 г ґрунту	мг/100 г ґрунту	мг/100 г ґрунту										

Таблиця 2

Вихідні дані для проведення бонітування ґрунтів

Шифр ґрунту	Найменування ґрунту	Площа, га	Основні показники														
			гумус, %	НВ	ВВ	d _v	h	гідролізований азот, мг на 100 г ґрунту	рухомий фосфор, мг на 100 г ґрунту	обмінний калій, мг на 100 г ґрунту	кислотність	ерозивність	засоленість	солонцюватість	гідроморфність	щільність, г/см ³	

Коефіцієнт поправок на негативні властивості ґрунтів

Ступінь вираженості негативних властивостей	Коефіцієнти поправок для зон			
	Полісся	Лісостепу	Степу	Сухого степу
<i>I. Кислотність (рН_{КСІ})</i>				
Близькі до нейтральних (рН 5,6-6,0)	1,00	0,96		
Слабокислі (рН 5,1-5,5)	0,92	0,89		
Середньоокислі (рН 4,6-5,0)	0,81	0,85		
Сильнокислі (рН 3,5-4,6)	0,74	0,71		
<i>II. Засолення</i>				
Типи засолення:				
содове і змішане				
слабозасолені	0,88	0,88	0,85	0,85
середньозасолені	0,78	0,78	0,70	0,70
сильнозасолені	0,59	0,59	0,40	0,40
солончаки	0,31	0,31	0,25	0,25
сульфатне і хлоридно-сульфатне				
слабозасолені			0,88	0,88
середньозасолені			0,75	0,75
сильнозасолені			0,45	0,45
солончаки			0,29	0,29
сульфатно-хлоридне і хлоридне				
слабозасолені			0,90	0,90
середньозасолені			0,72	0,72
сильнозасолені			0,48	0,48
солончаки			0,30	0,30
<i>III. Солонцюватість</i>				
Слабосолонцюваті	0,89	0,89	0,88	0,88
Середньосолонцюваті	0,71	0,71	0,68	0,68
Сильносолонцюваті	0,59	0,59	0,55	0,58
Солонці глибокі	0,55	0,55	0,55	0,58
Солонці середні	0,45	0,45	0,45	0,50
Солонці неглибокі	0,30	0,30	0,30	0,40
Солонці коркові	0,15	0,15	0,15	0,25

IV. Гідроморфність

Ґрунт	Глеюваті, глибина ґрунтових вод 1,5-2,0 м	Глейові, глибина ґрунтових вод 1,0-1,5 м	Сильно-глейові, глибина ґрунтових вод 0,5-1 м	Глибина ґрунтових вод до 0,5 м
1. Дерно-підзолистий і сірий опідзолений				
піщаний і глинисто-піщаний	1,29	0,83	0,68	
супіщаний і суглинковий	0,92	0,76	0,63	
2. Лучно-чорноземний	1,16			
3. Лучно-каштановий	1,24			
4. Торфво-болотний, торфовий, лучно-болотний, лучний		0,81	0,21	0,10

V. Щільність складання, г/см³

Ступінь ущільнення ґрунту	Щільність ґрунту, г/см ³	Коефіцієнт поправки на щільність
Дуже щільне	>1,5	0,40
	1,5-1,4	0,68
Щільне	1,4-1,3	0,80
Ущільнене	1,3-1,2	0,91
Оптимальне	1,2-1,0	1,00
Пухке	<1,0	0,97

VI. Еродованість

Ступінь еродованості	Ґрунт			
	дерново-підзолистий і сірий	чорнозем типовий	чорнозем звичайний і південний	каштановий
Змиті:				
слабо	0,75	0,85	0,80	0,70
середньо	0,60	0,68	0,63	0,55
сильно	0,35	0,47	0,41	0,30
намиті	1,81	1,17	1,21	1,28
Дефльовані:				
слабо			0,95	0,94
середньо			0,85	0,82
сильно			0,70	0,68

Таблиця 4

Коефіцієнти поправок на клімат і зрошення

Агроґрунтова зона, адміністративна область	Коефіцієнт поправок		Агроґрунтова зона, адміністративна область	Коефіцієнт поправок	
	клімат	зрошення		клімат	зрошення
I. Полісся			III. Степ		
Волинська	0,93	1,00	Луганська	0,86	1,27
Житомирська	0,93	1,00	Дніпропетровська	0,85	1,32
Київська	0,93	1,00	Донецька	0,90	1,27
Ровенська	0,93	1,00	Запорізька	0,93	1,42
Чернігівська	0,93	1,00	Кіровоградська	0,88	1,25
II. Лісостеп			Республіка Крим	0,83	1,40
Вінницька	0,94	1,11	Миколаївська	0,83	1,40
Волинська	0,93	1,00	Одеська	0,86	1,43
Житомирська	0,92	1,06	Харківська	0,88	1,20
Івано-Франківська	0,89	1,00	Херсонська	0,68	1,77
Київська	0,90	1,08	IV. Степ сухий		
Кіровоградська	0,86	1,21	Запорізька	0,81	1,50
Львівська	0,89	0,00	Республіка Крим	0,73	1,75
Одеська	0,88	2,60	Одеська	0,79	1,67
Полтавська	0,90	0,30	Херсонська	0,68	1,83
Ровенська	0,93	0,00	V. Карпатська і Кримська гірські області		
Сумська	0,89	0,80	Закарпатська	0,84	1,00
Тернопільська	0,95	0,00	Івано-Франківська	0,76	1,00
Харківська	0,90	1,30	Республіка Крим	0,84	1,39
Хмельницька	0,96	0,30	Львівська	0,72	1,00
Черкаська	0,89	1,50	Чернівецька	0,84	1,00
Чернігівська	0,94	0,30			

Шкала бонітування ґрунтів і оцінки земель

Бал бонітету	Клас бонітету	Ґрунт або земельний масив за якістю
100-91	I	Найкращий
90-81	II	Добрий
90-71	III	Те ж
70-61	IV	Вище середньої якості
60-51	V	Середньої якості
50-41	VI	Те ж
40-31	VII	Нижче середньої якості
30-21	VIII	Низької якості
20-11	IX	Те ж
10-0	X	Непридатні до землеробства

Контрольні питання

1. Дайте визначення терміну бонітування ґрунтів?
2. Що є об'єктом і предметом бонітування?
3. Охарактеризуйте діагностичні ознаки ґрунтів, які враховуються при бонітуванні.
4. Огляд методик бонітування ґрунтів в Україні.
5. Охарактеризуйте методику бонітування ґрунтів А.І. Сірого.
6. Як розраховується середньозважений бал бонітету ґрунту за типовими критеріями?
7. Методи визначення діагностичних ознак бонітування ґрунтів.

**ПИТАННЯ ДО КОЛОКВІУМУ.
ГЕНЕЗИС ҐРУНТІВ (МОДУЛЬ 5)**

1. Вчення В.В. Докучаєва про вертикальну та горизонтальну зональність ґрунтів світу.
2. Ґрунтово-кліматичні зони та сучасне уявлення про еволюцію ґрунтів.
3. Основні принципи ґрунтових класифікацій (В.В. Докучаєв, П.С. Косович, К.К. Гедройц та ін.). Охарактеризуйте основи сучасної класифікації.
4. Охарактеризуйте основні таксономічні підрозділи ґрунтів (тип, підтип, рід, вид). Наведіть приклади з свого господарства.
5. Сучасний стан класифікації ґрунтів (тип, підтип, рід, вид). Приклади по ґрунтах свого господарства і району.
6. Дайте характеристику ґрунтово-географічним одиницям (ґрунтово-біокліматичний пояс, область, зона, підзона, провінція, район).
7. Закономірності географічного поширення ґрунтів в Україні.
8. Ґрунтово-кліматичні зони України. Сучасний погляд про еволюцію ґрунтів.
9. Сучасна класифікація ґрунтів і заходи щодо її вдосконалення.
10. Основні таксономічні одиниці класифікації ґрунтів: тип, підтип, рід, вид, різновидність, розряд. Номенклатура і діагностика ґрунтів.
11. Географічне положення зони Українського Полісся, характеристика умов ґрунтоутворення (підзолистий, дерновий, болотний).
12. Дерново-підзолисті ґрунти, їх поширення, генезис, класифікація, будова, склад і властивості, агровиробнича характеристика, заходи підвищення родючості.
13. Прояв болотного ґрунтоутворюючого процесу в ґрунтах підзолистого типу.
14. Формування дерново-підзолистих глеуватих та глейових ґрунтів, особливості їх будови, складу, властивостей, специфіка їх родючості, агрономічних якостей, засоби їх поліпшення і використання.
15. Поширення, генезис, класифікація і специфіка властивостей дернових, дерново-карбонатних, лучних та лучно-болотних ґрунтів. Їх агровиробнича характеристика, особливості використання і заходи підвищення родючості.
16. Болотні ґрунти, їх номенклатура, поширення, умови і процеси ґрунтоутворення. Типи заболочування і боліт.
17. Класифікація болотних ґрунтів, їх будова, склад, властивості.
18. Географічне положення зони Лісостепу. Дерновий та підзолистий процеси ґрунтоутворення – основні процеси формування ґрунтового покриву зони.
19. Сірі опідзолені ґрунти, їх генезис, поширення, класифікація, будова, склад, властивості, агровиробнича характеристика і заходи підвищення родючості.
20. Чорноземи лісостепової зони: опідзолені, типові та вилуговані, їх генезис, поширення, особливості будови профілю, склад, властивості і агровиробнича характеристика.
21. Заходи підвищення родючості чорноземів.
22. Ерозійні процеси у лісостеповій зоні. Еродовані чорноземи та сірі опідзолені ґрунти, їх поширення, будова, класифікація, агровиробнича характеристика.
23. Засолені ґрунти та їх поширення, джерела і походження шкідливих солей, їх склад, закономірності поширення у зв'язку з геоморфологічними умовами.
24. Солончаки і солонцюваті ґрунти, їх генезис, класифікація, ознаки, властивості, особливості меліорації і використання.
25. Солонці та солонцюваті ґрунти, їх генезис, поширення, будова профілю, класифікація, особливості складу і властивості.
26. Солоді і осолоділі ґрунти, генезис, поширення, класифікація, склад, властивості, використання та заходи по підвищенню родючості.
27. Географічне положення зони Степу. Характеристика факторів і умов ґрунтоутворення, основні типи ґрунтових процесів в межах зони.

28. Чорноземи звичайні та південні як основні представники автоморфних ґрунтів зони.
29. Чорноземи звичайні та південні. Класифікація, будова, особливості складу, властивості, агровиробнича характеристика і заходи по підвищенню родючості.
30. Особливості ерозійних процесів у степовій зоні. Еродовані чорноземи, їх поширення, класифікація, будова, агровиробнича характеристика, особливості використання і заходи по підвищенню родючості.
31. Гідроморфні ґрунти Степу: лучні, лучно-чорноземні, лучно-болотні та ін. Особливості їх складу, властивості, агрономічні якості та можливості їх інтенсивного використання.
32. Засолені ґрунти Степу: солончаки, солонці, солоді. Особливості їх складу, властивості, використання, підвищення родючості.
33. Географічне положення зони сухого Степу. Характеристика факторів і умов ґрунтоутворення.
34. Каштанові та лучно-каштанові ґрунти – основні представники ґрунтового покриву зони сухого Степу. Характерні властивості цих ґрунтів, класифікація, будова профілю, особливості складу, агровиробнича характеристика.
35. Засолені і солонцюваті ґрунти зони сухого степу, їх генезис склад, властивості, заходи по підвищенню родючості.
36. Географічне положення гірських областей України. Характеристика факторів і умов ґрунтоутворення Карпат і Криму.
37. Ґрунти Карпат і Криму. Їх класифікація, характеристика, використання і заходи по підвищенню родючості.
38. Агроґрунтове районування України.
39. Поняття про бонітування ґрунтів, оцінка ґрунтів під окремі Принципи і методи агровиробничого групування ґрунтів. Шкала бонітету ґрунтів.
40. Характеристика ґрунтового покриву Миколаївської області. Якісна оцінка основних типів ґрунтів. Заходи з охорони та підвищенню родючості ґрунті.

Навчальне видання

Ґрунтознавство

Робочий зошит

Укладач:

Кутузаки Ольга Миколаївна

Формат 60x84 1/16. Ум. друк. арк. 4

Тираж 25 прим. Зам. № _

Надруковано у видавничому відділі
Миколаївського національного аграрного університету
54020, м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9

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