

Міністерство освіти і науки України

Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

*Кафедра технічної механіки
та сільськогосподарських машин*

ОСНОВИ АГРОНОМІЇ

*навчальний посібник
до практичних занять та
самостійної роботи*

для студентів спеціальності
208 «Агроінженерія»

Тернопіль
2021

Укладачі:

Н. І. Хомик, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри технічної механіки та сільськогосподарських машин

Г. Б. Цьонь, кандидат технічних наук, старший викладач кафедри технічної механіки та сільськогосподарських машин

Т. А. Довбуш, кандидат технічних наук, доцент кафедри технічної механіки та сільськогосподарських машин

Н. А. Антончак, асистент кафедри технічної механіки та сільськогосподарських машин

Рецензенти:

В. Ф. Дідух, д.т.н., професор, завідувач кафедри агроінженерії Луцького національного технічного університету

О. Л. Ляшук, д.т.н., професор, завідувач кафедри автомобілів Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя

Розглянуто на засіданні кафедри технічної механіки та сільськогосподарських машин, протокол № 11 від 06.05.2020 р.

Схвалено й рекомендовано до друку та впровадження у навчальний процес на засіданні вченої ради ТНТУ імені Івана Пулюя, протокол № 8 від 23.06.2020 р.

Хомик Н. І.

X 76 Основи агрономії: навчальний посібник до практичних занять та самостійної роботи / Н. І. Хомик, Г. Б. Цьонь, Т. А. Довбуш, Н. А. Антончак. – Тернопіль: ФОП Паляниця В. А., 2021. – 320 с.

Розроблено відповідно до навчальної програми і призначено для студентів спеціальності «Агроінженерія».

Посібник рекомендовано також для самостійної роботи студентів, оскільки він вміщує теоретичний виклад основного матеріалу дисципліни «Основи агрономії (Агрономія)», який є доповненням лекційного матеріалу.

Практичні роботи вміщені після кожної теми для кращого сприйняття. Частина завдань у більшості практичних передбачає самостійну роботу студентів, оскільки потребує тривалого часу для їх виконання. Ці завдання можуть бути виконані також під час виробничої практики, у канікулярний період чи самостійно.

Посібник рекомендовано також для фахівців інших спеціальностей, які цікавляться ґрунтознавством, землеробством, рослинництвом.

УДК 631/635

© Хомик Н. І., Цьонь Г. Б.,
Довбуш Т. А., Антончак Н. А.,
2021

ЗМІСТ

ВСТУП	6
ТЕМА 1. БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ БУР'ЯНІВ ТА ШКОДА ВІД НИХ. КЛАСИФІКАЦІЯ БУР'ЯНІВ. ЗАХОДИ БОРОТЬБИ З БУР'ЯНАМИ	7
1.1. Біологічні особливості бур'янів та шкода, якої вони завдають	8
1.2. Класифікація бур'янів	9
1.3. Визначення забур'яненості поля	12
1.4. Запобіжні та винищувальні заходи боротьби з бур'янами	14
1.5. Класифікація гербіцидів	15
1.6. Розрахунок доз внесення гербіцидів залежно від виробничої ситуації	17
<i>Практичне заняття № 1</i>	18
<i>Практичне заняття № 2</i>	20
ТЕМА 2. МОРФОЛОГІЧНІ ОЗНАКИ ҐРУНТІВ	22
2.1. Будова ґрунтового профілю, генетичні горизонти та їх символіка	23
2.2. Потужність ґрунту, забарвлення ґрунту	26
2.3. Гранулометричний склад ґрунту	27
2.4. Структура ґрунту	29
2.5. Опис ґрунту за морфологічними ознаками у полі	33
<i>Практичне заняття № 3</i>	35
ТЕМА 3. ФІЗИЧНІ І ФІЗИКО-МЕХАНІЧНІ (ТЕХНОЛОГІЧНІ) ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТУ. МЕТОДИ ЇХ ВИВЧЕННЯ	37
3.1. Гранулометричний склад ґрунту	38
3.2. Структурно-агрегатний склад ґрунту	40
3.3. Щільність складення (об'ємна маса) ґрунту	41
3.4. Щільність твердої фази (питома маса)	42
3.5. Твердість ґрунту	43
3.6. Пластичність ґрунту	47
3.7. Липкість ґрунту	47
<i>Практичне заняття № 4</i>	49
ТЕМА 4. ВОДНІ ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТУ І МЕТОДИ ЇХ ВИВЧЕННЯ	50
4.1. Вологість ґрунту	51
4.2. Максимальна гігроскопічність ґрунту	53
4.3. Вологість стійкого в'янення рослин	54
4.4. Вологоємність ґрунту	54
4.5. Водопроникність ґрунту	56

4.6. Розрахунок запасів вологи в ґрунті, сумарного водоспоживання та коефіцієнта водоспоживання	57
Практичне заняття № 5	60
ТЕМА 5. МЕЛІОРАЦІЯ ЗЕМЕЛЬ	63
5.1. Види меліорації	64
5.2. Зрошення. Заходи підвищення родючості зрошуваних земель	65
5.2.1. Зрошення та зрошувальна система	65
5.2.2. Способи зрошення сільськогосподарських культур. Поливні і зрошувальні норми	66
5.2.3. Заходи підвищення родючості зрошуваних земель	68
5.3. Осушення перезволожених земель	69
5.4. Хімічна меліорація	70
5.5. Захисні лісонасадження. Поліпшення природних кормових угідь	71
5.6. Ерозія ґрунту та заходи захисту сільськогосподарських угідь	72
5.6.1. Поняття про ерозію ґрунту	72
5.6.2. Види ерозії. Шкода, якої завдає ерозія	73
5.6.3. Протиерозійні заходи і засоби	78
5.6.4. Ґрунтозахисний обробіток в умовах дії водної ерозії та вітрової ерозії	81
5.6.5. Захист ґрунту від ерозії на основі контурно- меліоративної організації територій	83
Практичне заняття № 6	85
ТЕМА 6. ФІЗИКО-МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ НАСІННЯ ТА МЕТОДИ ЇХ ВИЗНАЧЕННЯ	94
6.1. Форма та розмір насіння	95
6.2. Посівна якість насіння	97
6.3. Визначення чистоти та вирівняності насіння, маси 1000 насінин, натури (об'ємної маси) зерна	100
6.4. Визначення схожості та енергії проростання насіння	102
6.5. Визначення посівної придатності та вологості насіння	105
6.6. Оцінювання якості насіння перед посівом	107
6.7. Способи сівби. Показники якості сівби	109
Практичне заняття № 7	113
Практичне заняття № 8	116
ТЕМА 7. СІВОЗМІНИ	119
7.1. Наукові та агроекологічні основи сівозмін	120
7.2. Поняття про сівозміну, класифікація	122

7.3.	Розміщення парів і польових культур у сівозмінах ...	125
7.3.1.	Види попередників у сівозмінах	125
7.3.2.	Пар у сівозмінах	125
7.3.3.	Озимі зернові культури у сівозмінах	127
7.3.4.	Ярі зернові, зернобобові та круп'яні культури у сівозмінах	129
7.3.5.	Просапні культури, кукурудза та соняшник у сівозмінах	130
7.4.	Орієнтовні схеми чергування культур у польових сівозмінах	132
7.5.	Проектування, впровадження та освоєння сівозмін ...	133
7.6.	Складання сівозмін і ротаційних таблиць	135
Практичне заняття № 9		140
ТЕМА 8. ОБРОБІТОК ҐРУНТУ		154
8.1.	Сучасний стан розвитку землеробства і систем обробітку ґрунту	155
8.2.	Технологічні операції (процеси) під час обробітку ґрунту	158
8.3.	Прийоми основного обробітку ґрунту	161
8.4.	Прийоми поверхневого обробітку ґрунту	164
Практичне заняття № 10		169
ТЕМА 9. СИСТЕМИ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ		176
9.1.	Система обробітку ґрунту під ярі культури	177
9.2.	Система обробітку ґрунту під озимі культури	179
9.3.	Система обробітку ґрунту в сівозміні	182
Практичне заняття № 11		185
Практичне заняття № 12		187
ТЕМА 10. ДОБРИВА ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ		191
10.1.	Основи живлення сільськогосподарських рослин ...	192
10.2.	Класифікація добрив	194
10.3.	Характеристика та застосування добрив	195
10.3.1.	Органічні добрива	195
10.3.2.	Мінеральні добрива, мікродобрива та бактеріальні добрива	197
10.4.	Терміни внесення добрив і система удобрєння у сівозміні	199
10.5.	Розрахунок норм внесення мінеральних добрив	200
10.6.	Вапнування ґрунтів	201
10.7.	Гіпсування ґрунтів	204
Практичне заняття № 13		206
Практичне заняття № 14		208
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ТА РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ.....		211
ДОДАТКИ.....		214
ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК.....		242

ВСТУП

У розвиток агрономічної науки великий вклад внесли вітчизняні вчені. Перші агрономи А. Т. Болотов (1738-1833) і І. М. Комов (1750-1792) ще у другій половині XVIII ст. здійснили спроби забезпечити раціональне використання земельних ресурсів.

Ці ідеї отримали подальший розвиток у працях А.В. Советова (1826-1901) «Про розведення кормових трав на полях» і «Про системи землеробства». Одним з перших агрохіміків був А. Н. Енгельгардт (1832-1893), автор знаменитих дванадцяти «листів із села».

Батьком науки про ґрунт вважають агронома В. В. Докучаєва (1846-1903). Великий вклад у розвиток землеробства вніс видатний агроном-теоретик, хімік, мікробіолог, геоботанік П. А. Костичев.

З історією створення науки про ґрунт і його родючість пов'язано ім'я А. А. Ізмаїльського (1851-1914). Він багато зусиль приклав для розробки агротехнічних прийомів боротьби з засухою.

І. А. Стебут (1833-1923) у своїх працях систематизував великий досвід обробітку сільськогосподарських культур в Росії, описав прийоми їх агротехніки, а також узагальнив досвід в області обробітку, вапнування, гіпсування ґрунтів і лісомеліорації.

Значний вклад у розвиток агрономічної науки вніс великий вчений Д. І. Менделєєв (1834-1907). Він надавав велике значення застосуванню добрив і використанню живильних речовин підорних шарів ґрунту шляхом глибокої оранки.

Розвиток агрономічної науки пов'язаний також з ім'ям фізіолога, ботаніка і агронома К. А. Тімірязєва (1843-1920). Він є класиком наукової біології і рослинництва.

В. Р. Вільямс, розвиваючи ідеї основоположників наукового обробітку ґрунту В. В. Докучаєва і А. П. Костичева, вивчив значення біологічних факторів у ґрунтоутворному процесі (вищих рослин, аеробних та анаеробних бактерій, нижчих грибів) і створив вчення про розвиток ґрунтів та їх родючість – вчення про єдиний ґрунтоутворний процес.

Особливе місце у розвитку агрономії займають праці Д. М. Прянишникова (1865-1948) – основоположника радянської агрохімії.

К.К. Гедройц (1872-1932) розробив нові принципи класифікації ґрунтів, що базувалася на складі обмінних катіонів. Запропонував поділ ґрунтів на насичені й ненасичені основами. Виділив чотири основні ґрунтові типи: латеритний, підзолистий, чорноземний і солонцевий. Розробив багато методів хімічного аналізу ґрунтів та способи хімічної меліорації ґрунтів (гіпсування і вапнування).

Н. І. Вавилов (1887-1943) вніс неоціненний вклад у біологію, систематику і географію культурних рослин. Створена ним світова колекція рослинних ресурсів і організація географічних посівів рослин справили значний вплив на розвиток селекції сільськогосподарських культур у нашій країні.

Науковий спадок видатних діячів науки збережений і примножений у роботах сучасників. Великі успіхи досягнуті в області селекції. Зокрема селекціонери П. Ф. Лук'яненко, В. О. Пустовойт, В. М. Ремесло, Ф. Г. Кириченко, П. Ф. Гаркавий, Б. П. Соколов, А. Л. Мазлумов створили високо інтенсивні сорти сільськогосподарських культур.

ТЕМА 1
БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ БУР'ЯНІВ ТА ШКОДА ВІД НИХ.
КЛАСИФІКАЦІЯ БУР'ЯНІВ.
ЗАХОДИ БОРОТЬБИ З БУР'ЯНАМИ

- 1.1. Біологічні особливості бур'янів та шкода, якої вони завдають
- 1.2. Класифікація бур'янів
- 1.3. Визначення забур'яненості поля
- 1.4. Запобіжні та винищувальні заходи боротьби з бур'янами
- 1.5. Класифікація гербіцидів
- 1.6. Розрахунок доз внесення гербіцидів залежно від виробничої ситуації



1.1. Біологічні особливості бур'янів та шкода, якої вони завдають

Бур'яни – вихідці з природних фітоценозів і поширилися на оброблювані землі під впливом діяльності людини або були занесені дикою фауною, вітром, водою тощо.

Біологічні особливості бур'янів:

- *надзвичайно велика плодючість*. Наприклад, одна рослина лободи білої може дати 100 тисяч насінин за період вегетації, щиріці звичайної – до 500 тисяч. Для порівняння кількість насіння, яке утворюється на одній рослині у бур'янів і хлібних злаків наведено в додатку А;

- *тривалий, неодноразовий та розтягнутий в часі період проростання насіння бур'янів* навіть у найсприятливіших умовах (так звана різноокість насіння). Наприклад, насіння талабану польового зберігає схожість у ґрунті до 30 років, щиріці білої – до 40, буркуну жовтого – до 75 років;

- *висока пристосованість до поширення насіння на значні відстані*. Наприклад, насіння кульбаби, осотів, мати-й-мачухи переносяться вітром; насіння липучки, череди, нетреби чіпляється до шерсті тварин і одягу людей тощо;

- *багаторічність життя та здатність до вегетативного розмноження*. Багаторічні бур'яни мають добре розвинене підземне кореневище і при механічному знищенні надземної частини знову відростають.

Біологічні особливості бур'янів не дозволяють за один обробіток знищити їх на сільськогосподарських угіддях і потребують застосування системи боротьби з ними.

Бур'яни мають також високу пристосованість до несприятливих умов навколишнього середовища, їх коренева система має високу водовсмоктуючу здатність, а їх кореневі виділення сприяють розчиненню і засвоєнню елементів живлення з важкорозчинних сполук ґрунту.

Шкода від бур'янів:

1. Засвоюють воду та елементи живлення з ґрунту, забираючи їх у культурних рослин, чим знижують їх урожай.

2. Затінюють культурні рослини, що призводить до зменшення інтенсивності фотосинтезу; культурні рослини витягуються в рості; затінення знижує температуру ґрунту на 2...4°C і негативно впливає на діяльність мікроорганізмів ґрунту і цим погіршує умови живлення рослин, що також знижує їх урожай.

3. Знижують якість продукції. У ягодах та плодах овочевих культур зменшується вміст цукрів, вітамінів, мінеральних солей; в насінні олійних

культур зменшується вміст олії; в коренеплодах цукрових буряків зменшується вміст цукру. Під час збирання забур'ячених зернових культур прямим комбайнуванням у зерно потрапляє насіння та подрібнені стебла бур'янів. Таке зерно потребує негайного очищення, щоб запобігти відволоженню та самозігріванню, внаслідок чого може знизиться схожість насіння. Наявність насіння бур'янів у зібраному зерні знижує харчові та смакові якості виготовленої продукції, а засмічені отруйними бур'янами корми викликають захворювання та навіть загибель свійських тварин. Хліб з домішками пажитниці п'яної, дурману, блекоти отруйний для людей.

4. Окремі бур'яни погіршують якість тваринницької продукції. Під час поїдання худобою полину гіркого та дикого часнику, молоко і молокопродукти набувають неприємного смаку і запаху. Від хвоща, молочаю і підмаренника молоко корів стає червонуватим, а від наявності в сіні болиголова і блекоти – отруйним.

5. Утруднюють догляд за посівами та збирання врожаю. Наприклад, берізка польова, довжина стебла якої може перевищувати 3 м, у посівах зріджених зернових перевиває травостій, чим спричиняє вилягання цих культур і, як наслідок, утруднює збирання.

6. Харчова база для гризунів і шкідників сільськогосподарських культур; може бути проміжним хазяїном для збудників хвороб у циклі їх розвитку.

Наприклад, у 1973 році через спалах стеблової іржі в Краснодарському і Ставропольському краях замість очікуваного врожаю озимої пшениці близько 100 ц було одержано 18 ц з 1 га. Проміжним хазяїном однієї з фаз розвитку збудника хвороби є бур'ян – льонок звичайний. Без цього бур'яну стеблова іржа не розвивається.

1.2. Класифікація бур'янів

За ботанічною класифікацією бур'яни відносять до різних класів, родин і родів. В агрономії одночасно застосовують декілька класифікацій:

- за способом живлення;
- за способом розмноження і тривалістю життя;
- за місцем зростання.

За місцем зростання бур'яни відносять до посівних (сегетальних), які засмічують сільськогосподарські угіддя, або смітникових (рудеральних), які ростуть на пустирях, господарчих дворах, на узбіччях доріг тощо.

Загальну класифікацію бур'янів **за способом живлення** наведено у таблиці 1.1, найбільш поширених – у таблиці 1.2.

Таблиця 1.1 – Класифікація бур'янів за способом живлення

Паразити та напівпаразити	Непаразитні рослини	
	Малорічні	Багаторічні
стеблові	ефемери	коренепаросткові
кореневі	ярі ранні	кореневищні
	ярі пізні	стрижнекореневі
	зимуючі	цибулинні
	озимі	бульбові
	дворічні	повзучі

Таблиця 1.2 – Найбільш поширені бур'яни

I. Паразити		
<i>Стеблові</i>		<i>Кореневі</i>
ПОВИТИЦЯ ПОЛЬОВА		ВОВЧОК СОНЯШНИКОВИЙ
ПОВИТИЦЯ КОНЮШИННА		ВОВЧОК КОНОПЛЯНИЙ
II. Напівпаразити		
<i>Стеблові</i>		<i>Кореневі</i>
омела біла		дзвінець
омела дубова		очанка
		перестріч
III. Непаразитні бур'яни		
Малорічні		
1	2	3
<i>Ярі ранні</i>	<i>Ярі пізні</i>	<i>Зимуючі</i>
вівсюг	мишій сизий та зелений	ромашка непахуча
гірчиця польова	щириця	волошка синя
гречка витка	курай	сокирки
редька польова	паслін колючий	кукіль
лобода біла	паслін чорний	грицики
пажитниця	кураче просо	талабан
п'янка	спориш	сухоребрик

Кінець таблиці 1.2

1	2	3
	Дворічні	
Озимі	буркун	Ефемери
стоколос житній	будяк	зірочник
метлюг звичайний	татарник	(мокрець)
горошок волохатий	різак лопух	тонконіг однорічний
Багаторічні		
Кореневищні	Бувльбові	Стрижнекореневі
пирій повзучий	смикавець (сить)	жовтозілля дібровне
стоколос безостий	м'ята польова	кульбаба пізня і звичайна
свинорій (пальчатка)	бульбокомиш приморський	куряча сліпота звичайна
гострець	стрілиця	любочки осінні
хвощ польовий	чистець болотний	миколайчики польові
деревій		подорожник ланцетний
кропива глуха	Цибулинні	перстач сріблястий
кропива дводомна	цибуля кругла	полин гіркий
підбіл (мати-й-мачуха)	часник польовий	цикорій дикий
гумай		щавель кучерявий
	Коренепаросткові	орляк
Гронокореневі	осот рожевий	
суріпиця звичайна	осот жовтий	Повзучі
молочай лозовий	осот голубий (молокан)	жовтець повзучий
подорожник великий	берізка польова	лапчатка гусяча

В окрему групу виділяють **карантинні бур'яни**. Це дуже злісні але малопоширені бур'яни і наступне їх поширення не допускається всіма заходами, в тому числі й адміністративними. Розрізняють бур'яни **внутрішнього карантину** (вони є на території України) і **зовнішнього** (їх немає, але вони можуть бути завезені з-за кордону). Ця група бур'янів наведена в таблиці 1.3.

1.3. Визначення забур'яненості поля

Боротьба з бур'янами найбільш ефективна при врахуванні їх поширення на полях. Для визначення забур'яненості полів найчастіше використовують такі методи: окомірний, кількісний та кількісно-ваговий.

Таблиця 1.3 – Карантинні бур'яни

Бур'яни внутрішнього карантину		Бур'яни зовнішнього карантину
амброзія	багаторічна	амброзія приморська
	трироздільна	бузинник пазушний
	полинолиста	дикий соняшник
паслін	колючий	всі види стриг
	королівський	
	триквітковий	
гірчак рожевий		
ценхрус якірцевий		
всі види повитиць		

Окомірний метод забур'яненості посівів застосовують у виробничих умовах на великих масивах. В його основу покладена чотирибальна шкала акад. **О.І. Мальцева**. Поле проходять по діагоналі і реєструють усі види бур'янів:

- поодинокі бур'яни оцінюють в 1 бал.
- до 25 % від кількості культурних рослин – 2 бали;
- 25...50 % – 3 бали;
- більше 50 % – 4 бали.

При **кількісному методі** обстеження поля його проходить по діагоналі і через однакові проміжки накладають рамки (50 см×50 см або 1 м×1 м), всередині яких підраховують кількість культурних рослин і бур'янів. Потім визначають кількість бур'янів у процентах від кількості культурних рослин на 1 м².

Кількісно-ваговий метод відрізняється від попереднього тим, що після підрахунку бур'янів їх виривають, ділять на біологічні групи, висушують і зважують.

Отримані результати наносять на карту полів сівозмін, яку потім використовують для розробки заходів боротьби з бур'янами.

Засміченість ґрунту визначають **відбором ґрунтових проб, виділення з них насіння бур'янів і підрахунком.**

ґрунтові проби беруть за допомогою спеціального бура або лопатки чи ножа.

Насіння бур'янів виділяють водою на ситах з отворами 0,25 мм.

Дані обліку заносять на план земельних угідь, де в кожному полі умовними знаками показують загальну забур'яненість у балах або процентах та переважаючі групи бур'янів.

Забур'яненість посівів визначають у період масового проростання бур'янів, а ґрунту – після збирання культур.

Карта забур'яненості полів дає можливість розробляти найбільш ефективні заходи боротьби з бур'янами.

1.4. Запобіжні та винищувальні заходи боротьби з бур'янами

Система заходів боротьби з бур'янами повинна охоплювати всі аспекти прояву їх шкідливості та біологічних властивостей. Це забезпечує **система інтегрованих заходів боротьби**, яка поєднує запобіжні та винищувальні заходи.

Здійснення протибур'янового карантину. Кожна країна має державні органи внутрішнього та зовнішнього карантину, завдання яких – не допустити завезення з інших країн насіння бур'янів, яких немає в даній країні (зовнішній карантин), та запобігання поширенню особливо шкідливих малопоширених бур'янів з одних районів у інші (внутрішній карантин).

Заходи контролю поширення карантинних бур'янів:

- заборона висівання насінневого матеріалу, засміченого насінням карантинних бур'янів;
- заборона перевезень зерна без попереднього контролю та очищення;
- знищення осередків карантинних бур'янів та зерновідходів, які містять їх насіння.

Запобіжні (профілактичні) заходи поширення бур'янів:

- очищення посівного матеріалу від насіння бур'янів;
- обкошування доріг, лісосмуг, меж каналів і канав, пустирів до цвітіння бур'янів;
- перемелювання зернових відходів, запарювання та хімічна обробка кормів перед згодовуванням худобі;
- правильне приготування та зберігання гною і компостів.

Запобіжні агротехнічні заходи боротьби з бур'янами:

- впровадження сівозмін;
- дотримання оптимальних термінів сівби, відповідного способу сівби та норм висівання насіння, при яких культурні рослини здатні пригнічувати проростаючі бур'яни;
- підбір стійких до певних бур'янів культур та сортів;

- своєчасне та якісне збирання врожаю з герметизацією сепаруючих органів збиральних машин, що запобігає розсіюванню насіння бур'янів по полю;

- очищення поливної води від насіння бур'янів при зрошенні за допомогою фільтрів.

Винищувальні заходи боротьби з бур'янами:

- механічні (агротехнічні);
- біологічні;
- хімічні заходи.

Механічні заходи здійснюють в системі обробітку ґрунту. Вони спрямовані на ліквідацію злісних багаторічних видів бур'янів: кореневищних та коренепаросткових.

Механічні (агротехнічні) заходи такі:

Паровий та напівпаровий обробіток поля з пошаровим очищенням ґрунту від насіння бур'янів та вегетативних органів розмноження.

«Метод виснаження» – багаторазове підрізання кореневищ бур'янів (2...3 луцення, кожного разу збільшуючи глибину, потім глибока оранка).

«Метод удушення», при якому ґрунт обробляють дисковими знаряддями на глибину залягання основної маси кореневищ (10...12 см). При появі масових сходів виконують глибоку оранку плугами з передплужниками. При оранці на велику глибину проростки, позбавлені світла і кисню, задихаються і гинуть.

Оранка «на перегар» – в посушливих степових районах полицева оранка на глибину розміщення кореневищ, які вивертають на поверхню, де вони потім висихають під дією сонця.

Вся система основного, допосівного та післяпосівного обробітку ґрунту спрямована на знищення бур'янів. За необхідності вона може поєднуватись із застосуванням гербіцидів.

Біологічні заходи боротьби з бур'янами – використання тварин, комах, бактерій, грибів, вірусів та інших біологічних об'єктів (ентомофагів).

Для боротьби з вовчком застосовують вовчкову мушку – фітомізу, яка відкладає яйця в стебла і квітки вовчка, а також гриб фузаріум вовчковий, який пошкоджує вовчок ще в стадії вовчкових наростів.

Амброзію можна знищувати за допомогою амброзієвої совки та амброзієвого листоїда. Їх спеціально розводять і випускають на поля, засмічені амброзією.

Наприклад, при вирощуванні цукрової тростини в її міжряддях випасають гусей. В Китаї та Японії для знищення бур'янів у посівах рису випускають відповідні породи риб.

Проти повитиць застосовують гриб альтернарію. Вивчають також застосування іржі та гриба склеротинія, які пошкоджують осот рожевий. Тривають пошуки застосування вірусів у землеробстві.

У США виробляють і застосовують мікогербіциди, які містять патогенні гриби. Мікогербіциди активні лише на молодих бур'янах.

Біологічний вплив культурних рослин на навколишнє середовище теж можна розглядати як біологічний метод боротьби з бур'янами. Наприклад, на ділянках, що заросли пирієм, можна висівати гарбузи, тінь від листя яких знищує пирій.

Хімічний метод боротьби з бур'янами – це застосування хімічних речовин, які знищують бур'яни. Ці хімічні речовини називають гербіцидами.

1.5. Класифікація гербіцидів

За характером дії на рослини гербіциди поділяють на дві групи:

- **вибіркової дії (селективні)**, які при застосуванні в певних нормах і у відповідні терміни знищують тільки бур'яни, не пошкоджуючи або мало пошкоджуючи культурні рослини). Їх поділяють на три типи – протизлакові, протидводольні і препарати широкого спектру дії, які знищують і злакові, і дводольні бур'яни;

- **суцільної (загальної)** – знищують всі рослини. Їх застосовують для повного знищення рослинності.

За характером пошкодження рослин гербіциди поділяють на **контактні та системні**. Контактні гербіциди викликають пошкодження листків і стебел. Системні проникають в органи рослин і, потрапляючи в точки росту, порушують нормальний перебіг біохімічних і фізіологічних процесів.

За способом застосування гербіциди поділяють на **наземні та ґрунтові**. Наземні гербіциди застосовують для обробітку рослин та ґрунту без загортання в ґрунт, ґрунтові гербіциди заробляють в ґрунт.

За токсичністю гербіциди поділяють на чотири класи:

- надзвичайно небезпечні (летальна доза ЛД 50...150 мг/кг живої маси);

- високонебезпечні (ЛД 50 – 15...150 мг/кг);

- помірно небезпечні (ЛД 50 – 151...5000 мг/кг);

- малонебезпечні (ЛД 50 – більше 5000 мг/кг).

Залежно від виду препаратів, розрізняють такі **способи застосування гербіцидів**:

- обприскування;

- розсівання гранул або суміші гербіцидів з мінеральними добривами;

- внесення з поливною водою при зрошенні (гербігація).

Залежно від умов виконують таке внесення гербіцидів:

- завчасне (влітку або восени);

- передпосівне (до сівби або садіння культурних рослин);

- стрічкове внесення в рядки одночасно з сівбою сільськогосподарських культур;

- післясходове (по вегетуючих культурних рослинах – бур'янах).

Доза гербіциду залежить від ступеня забур'яненості, фаз розвитку рослин і бур'янів, ґрунтово-кліматичних умов та іншого.

Орієнтовні дози гербіцидів та строки їх застосування показані в додатку Б.

При використанні хімічних речовин – гербіцидів – для захисту рослин спостерігається негативний вплив на зовнішнє середовище (забруднюється атмосфера, ґрунт, вода). Залишки хімічних речовин нагромаджуються в харчових продуктах і кормах для тварин.

Забруднення біосфери при застосуванні гербіцидів виникає через те, що лише незначна їх частина проникає безпосередньо в рослини, які необхідно знищити. Більша частина цих препаратів потрапляє на культурні рослини та в ґрунт, чим збільшує забруднення навколишнього середовища.

Більшість гербіцидів при внесенні в ґрунт або по вегетуючих рослинах проходять детоксикацію та інактивацію, тобто відбувається процес перетворення токсичних сполук у нетоксичні шляхом розкладу.

Застосовуючи гербіциди, необхідно правильно їх використовувати, щоб запобігти накопиченню їх у навколишньому середовищі, тобто суворо дотримуватися норм, строків внесення, завдяки чому можна уникнути негативних наслідків або звести їх до мінімуму. Потрібно також дотримуватися правил техніки безпеки під час роботи з гербіцидами, так само як і при застосуванні інших отрутохімікатів.

Найефективнішим у системі захисту культурних рослин від бур'янів є комплексне застосування агротехнічних, хімічних та біологічних екологічно обумовлених заходів. **Агротехнічні та біологічні заходи в цій системі повинні бути основними, а хімічні – доповнюючими.** Однак деколи хімічний захист є основним для знищення бур'янів, але його завжди треба застосовувати на фоні відповідних агротехнічних, біологічних і запобіжних заходів.

1.6. Розрахунок доз внесення гербіцидів залежно від виробничої ситуації

У рекомендаціях із застосування гербіцидів вказують мінімальні і максимально допустимі дози гербіцидів в кілограмах діючої речовини на 1 га.

Кількість препарату на 2 га поля визначають за формулою

$$H_{PP} = \frac{D_D}{B_D}, \quad (1.1)$$

де H_{PP} – витрата препарату, кг/га;
 D_D – доза діючої речовини, кг/га;
 B_D – вміст діючої речовини в препараті в %.

При розрахунку дози рідкого препарату враховують його питому масу m_{nut} (г/см³).

$$H_{PP} = \frac{D_D}{B_D \cdot m_{nut}} \cdot 100. \quad (1.2)$$

Норма розчину робочої рідини для контактних гербіцидів – 400...600 л/га; для системних – 200...400 л/га.

Концентрацію робочої рідини, %, визначають за формулою

$$K_{PP} = \frac{H_{PP} \cdot 100}{P_P}, \quad (1.3)$$

де P_P – норма витрати розчину рідини, л/га.

Витрату рідини, q_1 , л/хв, через один розпилювач обприскувача визначають так:

$$q_1 = \frac{V_T \cdot P_P \cdot Q_{OB}}{n_{роз} \cdot 60 \cdot 10}, \quad (1.4)$$

де V_T – швидкість руху трактора, км/год;
 Q_{OB} – ширина захвату обприскувача, м;
 $n_{роз}$ – число розпилювачів, шт.

Практична робота № 1

Завдання

1. Вивчити біологічні особливості бур'янів та шкоду, якої вони завдають при вирощуванні сільськогосподарських культур.
2. Вивчити класифікацію бур'янів, розповсюдження у регіонах.
3. Вивчити основні види карантинних бур'янів.
4. Визначити забур'яненість поля (за вказівкою викладача).

Мета

Навчитися розрізняти за зовнішніми ознаками найбільш поширені у місцевих умовах види бур'янів та їх насіння для розроблення заходів боротьби з ними.

Матеріальне забезпечення

Гербарій бур'янів. Атлас бур'янів. Зразки живих рослин бур'янів. Колекція насіння бур'янів. Лупа. Відеоматеріали.

Послідовність виконання роботи

1. Ознайомитися з бур'янами в природі, за гербарієм і колекцією.
2. Вивчити зовнішній вигляд бур'янів, насіння, морфологічні ознаки, біологічні особливості, райони поширення та які культури найбільше засмічують.
3. Уважно розглянути зовнішні ознаки живих рослин бур'янів або гербарій, встановити назви бур'янів, які вивчають. Скористатися для цього визначником або атласом бур'янів чи підписаним гербарієм.
4. Насіння бур'янів розглянути під лупою, вивчити його форму та вигляд.
5. Встановити період найбільшої шкоди від бур'янів залежно від культури, яку вони найбільше засмічують.
6. Після виконання роботи заповнити таблицю П 1.

Після виконання практичної роботи студенти повинні:

Знати:

- класифікацію бур'янів за біологічними групами;
- шкоду, яку наносять бур'яни культурним рослинам;
- яка фаза росту бур'янів є найбільш шкідливою;
- найбільш злісні бур'яни регіону.

Таблиця П 1 – Бур'яни

Біологічна група бур'янів	Назва рослин	Родина	Район поширення	Які рослини засмічує	Господарськошкідливі властивості	Заходи боротьби	Місце для малювання	Місце для насіння бур'янів
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Вміти:

- розрізнити найбільш поширені види бур'янів виділеного поля чи зони за зовнішніми ознаками;
- визначити за формою насіння найбільш поширених бур'янів;
- вміти розрізнити карантинні бур'яни;
- встановити забур'яненість вказаного поля.

Практична робота № 2

Завдання

1. Ознайомитися з запобіжними та винищувальними заходами боротьби з бур'янами.
2. Вивчити класифікацію гербіцидів.
3. Ознайомитися з найбільш поширеними гербіцидами, які застосовують проти бур'янів у посівах основних сільськогосподарських культур.
4. Розрахувати дози внесення гербіцидів (для вказаної викладачем культури).

Мета

Навчитися розрізняти гербіциди.

Матеріальне забезпечення

Атлас та зразки гербіцидів. Відеоматеріали. Пробірки, стакани, палички скляні, шпатель, листки білого паперу.

Порядок ознайомлення з основними гербіцидами за колекцією

1. На листок білого паперу покласти 0,5 г гербіциду.
2. Розглянути його зовнішній вигляд, звертаючи увагу на колір, консистенцію, запах.
3. З листка паперу гербіцид висипати в пробірку з водою і спостерігати за його розчинністю.

Техніка безпеки: будьте обережні працюючи з гербіцидами. Не пробуйте гербіциди на смак, не вдихайте! Гербіциди не розсипати.

4. Після виконання роботи заповнити таблицю П 2.

Таблиця П 2 – Гербіциди

Гербіциди	Колір	Форма	% діючої речовини	Розчинення у воді	Проти яких бур'янів рекомендовано	Під які культури застосовують	Доза внесення	Спосіб внесення	Машина для внесення
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Після виконання практичної роботи студенти повинні:

Знати:

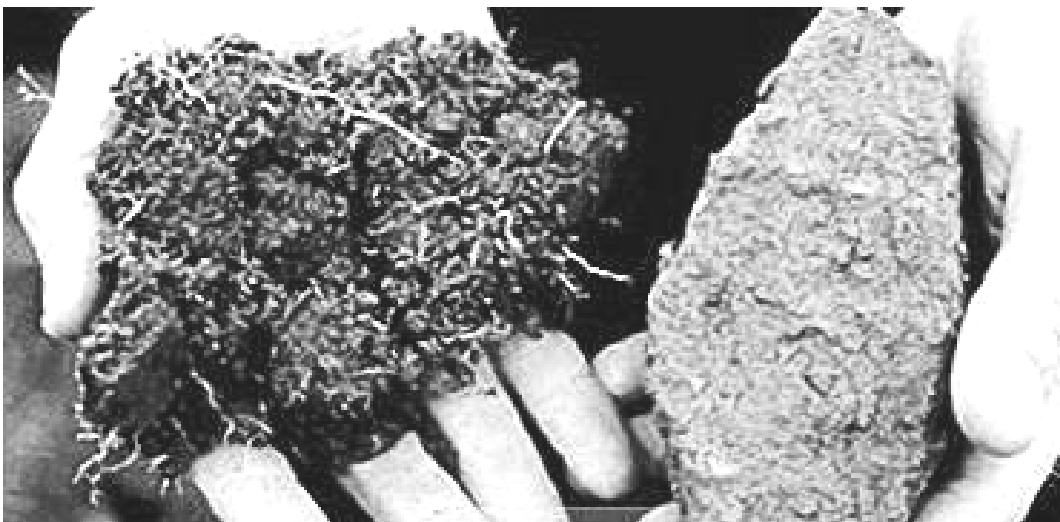
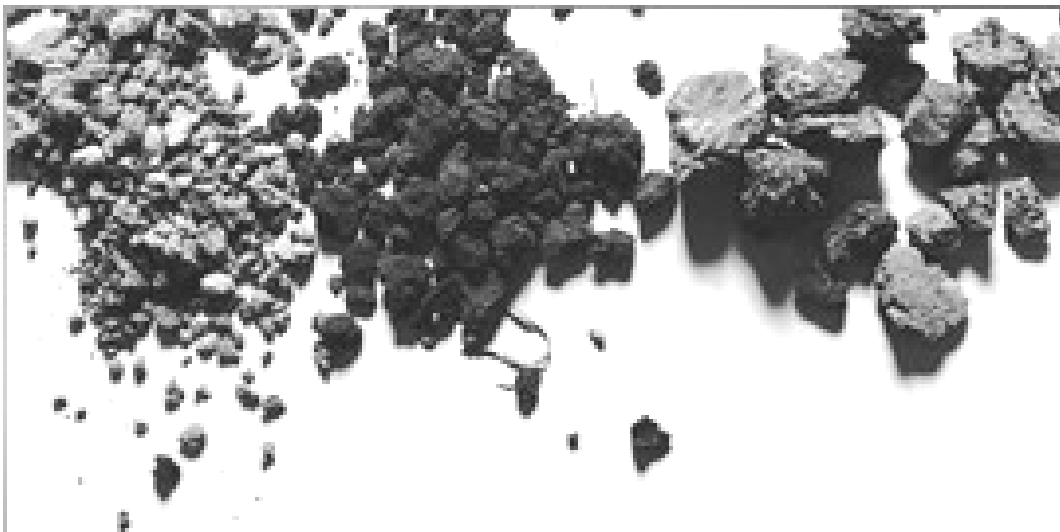
- запобіжні та винищувальні заходи боротьби з бур'янами;
- класифікацію гербіцидів;
- найбільш поширені гербіциди, які застосовують проти бур'янів у посівах основних сільськогосподарських культур;
- способи внесення гербіцидів, дози;
- назви основних гербіцидів, процентний вміст діючої речовини;
- колір, запах і розчинність гербіцидів;
- правила техніки безпеки під час роботи з гербіцидами.

Вміти:

- визначати гербіциди за зовнішнім виглядом;
- розраховувати дози гербіцидів залежно від виробничої ситуації.

ТЕМА 2 МОРФОЛОГІЧНІ ОЗНАКИ ҐРУНТІВ

- 2.1. Будова ґрунтового профілю, генетичні горизонти та їх символіка
- 2.2. Потужність ґрунту, забарвлення ґрунту
- 2.3. Гранулометричний склад ґрунту
- 2.4. Структура ґрунту
- 2.5. Опис ґрунту за морфологічними ознаками у полі



2.1. Будова ґрунтового профілю, генетичні горизонти та їх символіка

Дослідження ґрунтів виконують за морфологічними ознаками, які відображають генетичний статус ґрунтів та їх родючість.

Морфологія ґрунту – це його зовнішній вигляд, тобто сукупність ознак, доступних візуальному (зоровому) і органолептичному (на дотик) сприйняттю.

Головні морфологічні ознаки:

- будова ґрунтового профілю;
- потужність ґрунту та окремих горизонтів;
- забарвлення (колір);
- структура;
- гранулометричний склад;
- новоутворення, включення тощо.

Будова ґрунтового профілю – це його зовнішній вигляд, обумовлений певною зміною генетичних горизонтів у вертикальному напрямі.

Генетичний горизонт – це однорідні шари ґрунту, які відокремились у процесі ґрунтоутворення. Вони розташовані паралельно до поверхні ґрунту; відрізняються один від одного та від материнської породи забарвленням, структурою, складенням та іншими морфологічними ознаками.

Ґрунт набуває тієї чи іншої будови під впливом природних процесів ґрунтоутворення та виробничого використання.

Вивчаючи ґрунтові профілі, їх генетичні горизонти досліджують кожен окремо у тій послідовності, в якій вони змінюють один одного згори до низу. Кожен горизонт має свою назву. Позначають його відповідними символами (індексами).

Генетичні горизонти вперше визначив і описав **В.В. Докучаєв**. Ним було виділено лише три генетичні горизонти:

- А – поверхневий гумусово-акумулятивний;
- В – перехідний до материнської породи;
- С – материнська гірська порода.

З нагромаджених знань про ґрунт і визначенням їх великої різноманітності концепція горизонтів (А, В, С) стала недоцільною.

В Україні використовують **систему символів про ґрунт О.Н. Соколовського**. Вона включає символи основних генетичних горизонтів і додаткові позначення, які відображають особливості складу і стану горизонтів. *Як символи основних генетичних горизонтів використовують великі літери, а додаткові ознаки – малі літери латинського алфавіту, переважно початкові літери назви горизонту або ознаки.*

В ґрунтах України виділяють такі **основні генетичні горизонти** та їх морфологічні ознаки.

Торфові (Т) горизонти, складені більш ніж на 70 % з рослинних решток (деревних, трав'яних, мохових, лишайникових різного ступеня розкладення).

Торфово-перегнійні (ТП) горизонти, складені з дуже розкладених муміфікованих (уже невидимих) рослинних решток, чорні, мажуться, нетривкої пилувато-зернистої структури. Трапляються на осушених окультурених торф'яниках.

Торфово-мінеральні (ТМ) горизонти, складені з інтенсивно подрібнених мінеральних і звуглених рослинних решток (найдрібніші рештки виявляються візуально), попелоподібні, легко розвіюються. Трапляються на пересушених торфовищах.

Органо-аккумулятивні (Но) горизонти, розташовані на поверхні ґрунту. Це різного ступеня розкладений лісовий опад (лісова підстилка) або рештки трав'яної рослинності (повстина).

Дернинні (Нд) горизонти, складені наполовину і більше з живого і відмерлого коріння трав'яних рослин.

Гумусові (Н) горизонти формуються у верхній частині ґрунтового профілю. У них накопичується (акумулюється) найбільша кількість органічної речовини (гумусу) і поживних речовин. Забарвлені в чорний, сірий, коричневий або бурий колір. Звичайно пухкі, добре оструктурені.

Елювіальні (Е) горизонти утворюються в процесі інтенсивного руйнування мінеральної частини ґрунту і вимивання цих продуктів у розташовані нижче горизонти; забарвлені в білуваті, світло-сірі або палеві кольори, пластинчасті або плитчасті, пухкі. Властиві дерново-підзолистим ґрунтам, також солонцям і солодям.

Ілювіальні (І) – в них накопичуються (акумулюються) ті речовини, які вимиваються в процесі ґрунтоутворення із верхніх елювіальних горизонтів (мінеральні та органічні сполуки, колоїди). Мають бурувато-червоний, бурувато-коричневий або темно-сірий колір, щільні, призмоподібної, горіхуватої чи призмоподібно-горіхуватої структури.

Псевдофіброві (Pf) горизонти, складені з тонких бурих або червонувато-бурих ущільнених прошарків (псевдофібр) завдовжки 1...3 см, які чергуються з прошарками (5...10 см) палевого або білястого піску.

Ортзандові (R) горизонти складені зі зцементованого оксидами заліза піску, переважно гідрогенного або мікробного походження. Вони червоного кольору, як правило, щільні і безструктурні.

Ортштейнові (Rg) горизонти, збагачені глиною, півтораоксидами заліза, гелями кремнію, тверді (зруднені), червонувато-коричневі.

Солонцеві (SL) горизонти, в яких ґрунтова маса інтенсивно пептизована, збагачена рухомою глиною, кремнеземом та органічною речовиною. Мають сіре або чорне забарвлення, стовпчасту або призматичну з глянцевиими гранями структуру. Дуже щільні, у зволоженому стані безструктурні, в'язкі і набухаючі.

Глейові (CL) горизонти голубого, сизого, оливкового або неоднорідного кольору, безструктурні. Формуються при сильно розвинутому глейовому процесі в умовах застійного перезволоження.

Мергелісті (M) горизонти, складені з карбонатних новоутворень гідрогенного походження (лучний мергель). Містять 28...50 % карбонатів кальцію та магнію, білого або сірувато-білого кольору, часто з бурими плямами.

Перехідні горизонти (ПГ) поєднують ознаки суміжних горизонтів. У ґрунтах з поступовим послабленням ґрунтової ознаки від поверхні до породи (чорноземи, лучні, дернові та ін.) їх називають перехідними. У ґрунтах з диференційованим профілем перехідних ґрунтів називають за назвами двох суміжних горизонтів. *Позначають перехідні горизонти символами* суміжних горизонтів. Незначну інтенсивність певної ознаки індексують маленькими літерами (HE, HP, EI, NI, Pi, Ni і т.д.).

Ґрунтоутворювальна (материнська) порода (P) – гірська порода, з якої сформувався ґрунт.

Кожний тип ґрунту формується в певних умовах, тому в його профілі не обов'язково повинні бути всі вказані горизонти.

Всі ознаки ґрунтоутворювальних процесів, які виділені в основних генетичних горизонтах, можуть проявлятися по-різному, в одних випадках бути основними, в інших – побічними. Слабку інтенсивність прояву ознак основних ґрунтоутворюючих процесів позначають тими ж символами, але малими літерами.

Особливі властивості генетичних горизонтів позначають малими літерами і пишуть їх праворуч від основного символа. Позначення їх таке:

наявність карбонатів	k
солей і гіпсу	s
карбонатних конкрецій	Kn
щільних конкрецій	n
орний горизонт	a
рекультивований насипний горизонт	aq
плантажований горизонт	pl
ознаки, пов'язані зі зрошенням	mo
ознаки, пов'язані з осушенням	m

2.2. Потужність ґрунту, забарвлення ґрунту

Потужність ґрунту – це вертикальна протяжність від поверхні вглиб до межі материнської породи. Вона неоднакова в різних ґрунтах і коливається від 30...40 до 150...200 см. **Вимірюють потужність ґрунту лінійкою або матерчатим сантиметром з точністю до 1 см.**

Потужність кожного окремого генетичного горизонту визначають із зазначенням його верхньої та нижньої межі. Наприклад Н₀₋₄₀, НР₄₀₋₈₅ і т.д.

Виділяючи генетичні горизонти, враховують характер переходу між ними і форму межі (границі). Розрізняють перехід різкий (зміна властивостей горизонтів спостерігається до 3 см), ясний (на відстані 3...5 см), і поступовий (більше 5 см). Іноді одні горизонти заходять в інші у вигляді «язиків», «затіків». У таких випадках їх потужність встановлюють як середню з кількох замірів із зазначенням межі коливань.

Забарвлення ґрунту – один із найважливіших діагностичних показників.

Назви ґрунтів за кольором:

- чорноземи;
- буроземи;
- червоноземи;
- каштанові;
- коричневі;
- сіроземи.

Колір ґрунту частково відображає:

- літологічний склад;
- хімічний склад;
- якість органічної речовини;
- спрямованість ґрунтоутворювальних процесів.

Основні хімічні сполуки, які обумовлюють забарвлення горизонтів ґрунтів: гумус; сполуки заліза; кремнезем, карбонати кальцію, легкорозчинні солі, гіпс, каолін і т.д.

Сполуки окисного заліза (Fe_2O_3 , $Fe_2O_3 \cdot H_2O$) надають ґрунтові гаму червоних, оранжевих, жовтих кольорів. Закисні сполуки заліза ($Fe_3(PO_4)_2 \cdot 8H_2O$) фарбують горизонти та окремі ділянки у сизі, зеленуваті або голубуваті тони, характерні для глейових горизонтів болотних ґрунтів.

Кремнезем (SiO_2), карбонат кальцію ($CaCO_3$), каолінит ($H_2Al_2Si_2O_8 \cdot H_2O$), гіпс ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$), легкорозчинні солі ($NaCl$, $Na_2SO_4 \cdot 8H_2O$) обумовлюють білий і білуватий колір.

Різне поєднання зазначених груп речовин визначає різноманіття ґрунтових кольорів і відтінків.

Інтенсивність забарвлення ґрунту в польових умовах залежить від його вологості (вологий ґрунт має темніший тон, ніж сухий) **та фізичного стану** (структурні ґрунти мають темніший колір, ніж безструктурні). **Найкраще визначати колір ґрунту за високого стояння сонця.**

Описуючи колір ґрунту, необхідно відзначити однорідність чи неоднорідність та рівномірність забарвлення для усієї товщі горизонту. Якщо забарвлення неоднорідне, вказують основний і додаткові кольори, характер неоднорідності: на фоні переважаючого кольору виділяються стрічки (лінзи) іншого кольору, по-іншому забарвлені колони, плями, прожилки або загальна неоднорідність (калейдоскопічність) забарвлення. Особливу увагу необхідно приділити плямистості. Вказують характер окресленості плям (різко окреслені, дифузні), а також їхній колір.

Забарвлення ґрунту буває важко охарактеризувати одним кольором, тому частіше вказують ступінь його інтенсивності, відзначають відтінки або називають проміжний тон.

Вологість генетичних горизонтів ґрунту, визначена при польовому опису розрізу ґрунту, не є діагностичними показником, але вона вносить деякі корективи у визначення кольору ґрунту, структури, складення, тому її необхідно відмічати.

В Україні прийнято такі **градації польової вологості:**

0 – **сухий** (наявність у ґрунті вологи не відчувається рукою, ґрунт не світлішає при висиханні, темніє при додаванні води, під час доторкання поверхня горизонту пилить);

1 – **свіжий** (волога ледве помітно відчувається у руці за прохолодою, не мажеться, ґрунт світлішає при висиханні, темнішає при додаванні води);

2 – **вологий** (в руці чітко відчувається волога, ґрунт не темнішає при додаванні води);

3 – **сирий** (при легкому стискуванні зразка у руці ґрунт перетворюється у густу (круту) тістоподібну масу, вода не виділяється);

4 – **мокрый** (при стискуванні зразка у руці виділяється вода або може довільно просочуватися по стінці розрізу).

2.3. Гранулометричний склад ґрунту

Гранулометричний склад ґрунту – один з головних діагностичних показників. **Гранулометричний склад ґрунту** – масове співвідношення (відносний вміст у відсотках) у його складі твердих частинок (механічних

елементів) різної величини. Цей показник відображає характер материнської породи і мало змінюється в процесі ґрунтоутворення.

У польових умовах можливо орієнтовно визначити гранулометричний склад за характерними для кожної відмінності (піщана, супіщана, суглинкова, глиниста) зовнішніми ознаками (візуально) або органолептично (на дотик). Визначати можна при сухому і вологому стані ґрунту.

Сухий метод (сухе розтирання). Беруть грудочку ґрунту і розтирають між пальцями або на долоні. За опором роздавленню і відчуттю співвідношення глинистих і піщаних часток визначають гранулометричний склад, користуючись такою шкалою:

1. Сухі грудочки дуже тверді, не роздавлюються між пальцями. При розтиранні відчувається однорідна, тонко розтерта борошниста маса – **глинистий гранулометричний склад ґрунту.**

2. Грудочки і структурні окремоті міцні, важко роздавлюються між пальцями. При розтиранні на долоні виникає відчуття борошністості і слабкої шорсткості (піщані частинки) – **важко суглинковий ґрунт.**

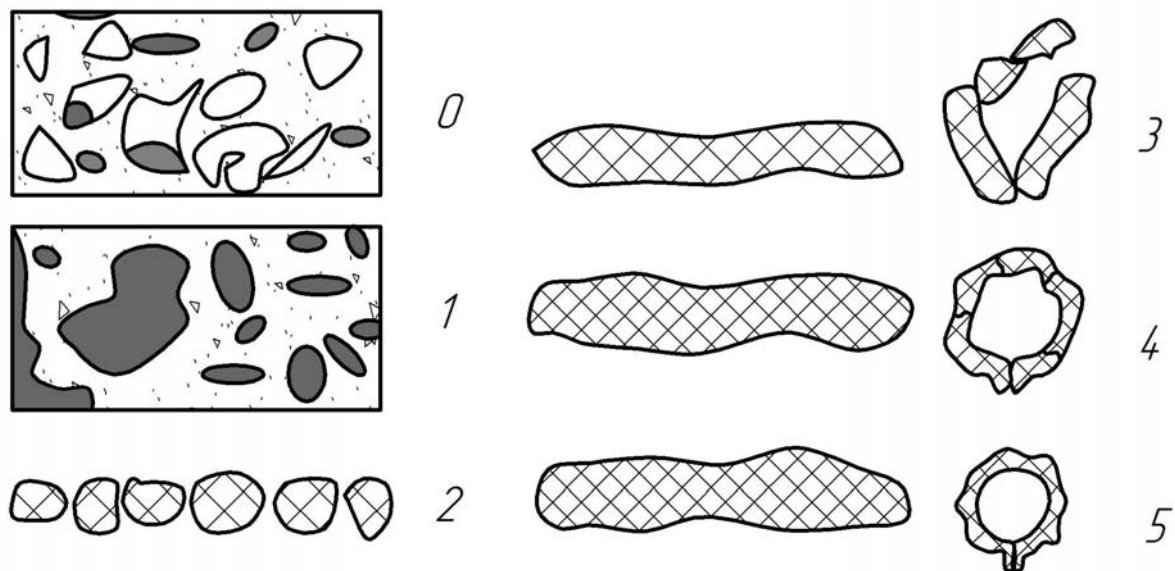
3. Сухі грудочки і структурні окремоті роздавлюються між пальцями із зусиллям. При розтиранні відчувається майже порівну борошністих (глинистих) і шорстких (піщаних) частинок – **середньосуглинковий ґрунт.**

4. Грудочки і структурні окремоті роздавлюються в руці з невеликим зусиллям. При розтиранні зразка на долоні добре помітна неоднорідна маса з переважанням шорстких (піщаних) частинок – **легкосуглинковий ґрунт.**

5. Грудочки легко роздавлюються. При розтиранні помітне переважне відчуття шорсткості (піщаних частинок) – **супіщаний ґрунт.**

6. Грудочки ґрунту дуже легко роздавлюються в сипучу піщану масу – **піщаний ґрунт.**

Вологий метод – проба на «скочування» **Н.А. Качинського.** Метод ґрунтується на пластичності ґрунтів, тобто на їхній здатності змінювати форму при механічній дії. Для цього зразок ґрунту зволожують невеликими порціями води, щоб надати йому м'якої пластичної тістоподібної консистенції (густа паста). Добре перемішують і розминають ґрунт пальцями, потім на долоні або фанерній пластинці скочують кульку та пробують розкачати її в шнур товщиною 3 мм. Якщо шнур утворюється нормально, то потім згортають його у кільце діаметром близько 2...3 см (зазвичай навколо пальця). Гранулометричний склад визначають, користуючись такими показниками (рисунок 2.1).



- 0 – пісок, непластичний (скачати кульку або шнур не вдається);
 1 – супісок, дуже слабо пластичний (скочується у невелику кульку, не скочується у шнур, при стискуванні між пальцями формуються сочевицеподібні коржі);
 2 – легкий суглинок, слабо пластичний (скочується у короткі товсті циліндрики, ковбаски, які розтріскуються при стисканні);
 3 – середній суглинок, середньо пластичний (скочується у шнур, діаметром 2...3 мм, але при згортанні в кільце розпадається на частини);
 4 – важкий суглинок, дуже пластичний (скочується у тонкий, менше 2 мм шнур, який при згинанні у кільце дає тріщини);
 5 – глина, високо пластична (скочується у довгий, тонкий, менше 2 мм шнур, який легко згортається у кільце без тріщин)

Рисунок 2.1 – Критерії польового визначення гранулометричного складу ґрунтів

2.4. Структура ґрунту

Існують два поняття – структурність і структура.

Структурність – здатність ґрунту розпадатись на різноманітні за формою і розмірами частинки (ґрунтові агрегати).

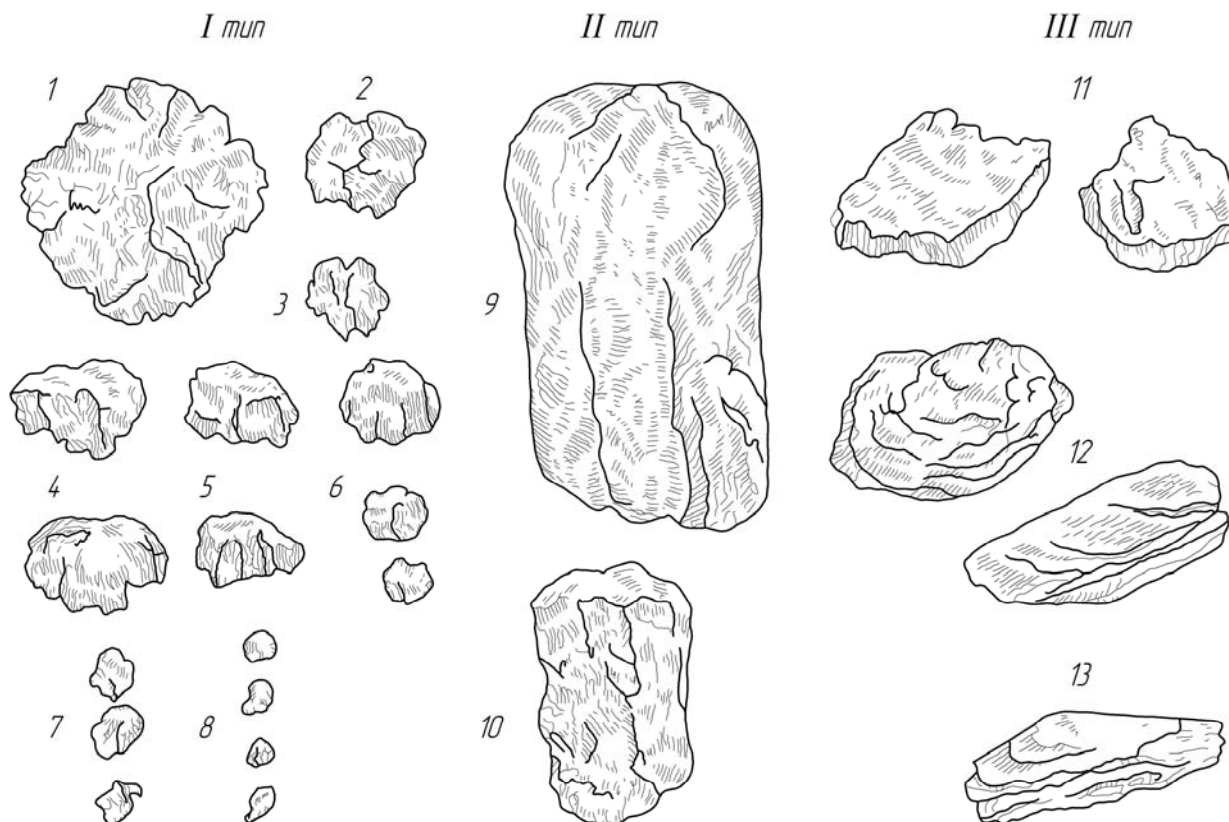
ґрунтова структура – це частинки, на які розпадається ґрунт, їхня форма, розміри і властивості.

Розрізняють *макроструктуру*, коли ґрунтові агрегати чітко видно неозброєним оком, і *мікроструктуру*, видиму під лупою або мікроскопом. У полі вивчають, в основному, макроструктуру. Ця ознака відображає склад, стан і властивості ґрунтової маси.

Форма, розмір структурних окремоостей у різних ґрунтах та генетичних горизонтах неоднакові. Морфологічні типи та види структури ґрунту наведені в додатку В.

При польовому описі розрізу ґрунту вказують родову і видову назву структури. Однак у чистому вигляді та або інша структура зустрічається рідко, частіше структурні агрегати утворюють проміжні форми, які можуть бути віднесені до двох або більше видів. У таких випадках у назві структури необхідно вказувати назву двох або більше видів.

Зовнішній вигляд структурних агрегатів представлено на рисунку 2.2.



I тип: 1 – крупногрудкувата; 2 – середньогрудкувата; 3 – дрібногрудкувата;
4 – крупногоріхувата; 5 – горіхувата; 6 – дрібногоріхувата; 7 – крупнозерниста;
8 – зерниста; II тип: 9 – стовпчаста; 10 – призматична;
III тип: 11 – сланцювата; 12 – пластинчаста; 13 – листувата

Рисунок 2.2 – Найголовніші види структури (за С.О. Захаровим)

Різним типам ґрунту та окремим горизонтам відповідають певні види і типи структури. Так, для гумусових горизонтів, які багаті на органічні речовини, характерна зерниста або зернисто-грудкувата структура. Елювіальні горизонти дерново-підзолистих, сірих лісових ґрунтів, солонців можуть мати пластинчасту, листувату та інші структури. Ілювіальним горизонтам підзолистих ґрунтів, солонців властива горіхувата, призматична або стовпчаста структура.

Грунтові агрегати поділяють за формою і розмірами. Визначають ступінь агрегованості ґрунтових горизонтів:

0 – безструктурний. Ознаки агрегованості непомітні, природні лінії згуртованості (спаєності) неоформлені.

1 – слабка структурність – слабо оформлені ґрунтові агрегати (педи) добре помітні на місці.

2 – середня структурність – добре оформлені ґрунтові агрегати, виразно тверді і помітні, але не чітко виділяються в непорушеному стані.

3 – сильна структурність – ґрунтові агрегати тверді, чітко виділяються в непорушеному ґрунті, слабо пов'язані один з одним, протистоять змінам і при порушенні ґрунту залишаються цілими.

Складення ґрунту – розташування ґрунтових часток і структурних агрегатів один відносно одного. Характеризує **щільність і пористість (шпаруватість)**. Складення ґрунту залежить від:

- гранулометричного складу;
- структури;
- діяльності ґрунтової фауни;
- коренів рослин та інших властивостей.

ґрунти за ступенем щільності бувають щільні (злиті), пухкі і розсипчасті.

Щільність у польових умовах визначають візуально, методом проникнення ножа, користуючись такими показниками:

- дуже щільна (злита), тверді частинки утворюють зцементовану, з великим зусиллям розламувану масу, не піддається дії лопати і доводиться використовувати лом;

- щільна, ніж не проникає повністю навіть при значному зусиллі, ґрунт при великому зусиллі можна копати лопатою;

- пухка, ніж заглиблюється в масу ґрунту до руків'я без зусиль, ґрунт можна легко копати і вийнятий лопатою на поверхню розсипається на структурні елементи;

- розсипчаста, ґрунт сипкий, механічні елементи не з'єднані між собою.

Розсипчасте складення характерне для піщаних та супіщаних ґрунтів. **Рихле складення** властиве структурним ґрунтам глинистого і суглинкового гранулометричного складу і обумовлюється доброю пористістю. **Щільне складення** типове для суглинкових і глинистих ґрунтів, особливо для ілювіальних горизонтів підзолистих, опідзолених і солонцевих ґрунтів. **Злите складення** характерне ілювіальним горизонтам солонців і безструктурним глинистим ґрунтам.

Складення ґрунту – важливий агрономічний показник, який визначає можливості обробітку ґрунту сільськогосподарськими знаряддями, продуктивність агрегатів та витрати пального.

Новоутворення у ґрунті – місцеві накопичення різних речовин, які морфологічно і хімічно відрізняються від основної маси генетичних горизонтів. До них відносять: викристалізовані форми легкорозчинних, переважно натрієвих солей; карбонати, гіпс; залізисті, марганцеві та залізисто-марганцеві включення; кремнезисту присипку; глиноземні плівки або кутани. Описуючи ці елементи, вказують їхню форму, колір, твердість і кількість.

Біологічні елементи в ґрунті – це коріння живих і відмерлих рослин, тварини та їхні рештки, а також морфологічні елементи, пов'язані з життєдіяльністю рослин і тварин. Описуючи коріння рослин, звертають увагу на їхню кількість у кожному генетичному горизонті та на розміри.

Горизонти, у яких рослинні рештки або коріння нагромаджуються у переважаючій кількості, виділено у самостійні генетичні горизонти: органічні акумулятивні (лісова підстилка, степова повстина), дернинні і торфові. Описуючи рослинний матеріал цих горизонтів, вказують ступінь їхнього розкладання (слабо-, середньо-, сильнорозкладений, муміфікований, мінералізований) та ботанічний склад органічних залишків (дерев'яні, трав'яністі, мохові).

Найчастіше у ґрунті трапляються морфологічні елементи, пов'язані з життєдіяльністю рослин і тварин: корінцеві шпарки, кореневища, екскременти (копроліти) дощових черв'яків і личинок комах, структурні грудочки від мурашок, кротовини, ховрашковини, байбачини.

Описуючи ці морфологічні елементи, необхідно вказати їх наявність та кількість за двома градаціями: мало (1...5 шт. на 1 дм²) і багато (більше 5 шт.).

Включення – сторонні тіла та предмети, наявність яких не пов'язана з характером ґрунтоутворюючого процесу. До них відносять такі:

- кам'яністі включення, тобто уламки твердих гірських або осадових порід, які знаходяться в ґрунті внаслідок особливостей материнської породи. За формою їх поділяють на кутуваті (хрящ, щебінь, каміння) та округлі (гравій, галька, валуни);

- включення антропогенного характеру: шматки цегли, скло, фаянс та різні археологічні знахідки. Описуючи ці включення, вказують на їхню наявність, кількість і розподіл у ґрунтовому профілі за двома градаціями: мало (1...5 шт. на 2...3 дм²) і багато (>5шт.).

2.5. Опис ґрунту за морфологічними ознаками у полі

Детально вивчають ґрунт у полі в період літньої практики на спеціальних ґрунтових розрізах.

Ґрунтовий розріз – це вертикальна стінка ями (шурфа), який розкриває профіль ґрунту.

Дослідження ґрунту в польових умовах починають з обходу території землекористування сільгоспдприємства, вивчення рельєфу місцевості, крутизни схилів, глибини залягання ґрунтових вод, складу природної рослинності. Використовують наявну у сільгоспдприємствах ґрунтову карту та ґрунтовий нарис.

За результатами загального ознайомлення вибирають типові для кожного поля або сівозміни ділянки, на яких роблять ґрунтові розрізи. Вони повинні бути на 20...30 м віддалені від дороги або знаходитися в середині поля на характерному для території елементі рельєфу.

Основні розрізи необхідно закладати з таким розрахунком, щоб можна було бачити горизонти і материнську породу. Глибина розрізу залежить від ґрунтової зони і типу ґрунту, коливається від 150...250 см.

Ґрунтовий розріз закладають у формі прямокутної ями (рисунок 2.3) довжиною 20...150 см і шириною 60...80 см. Коротку вертикальну передню стінку використовують для опису ґрунту. Вона повинна бути найбільш освітленою, тобто повернена до сонця, що дає можливість правильно визначити забарвлення і розташування генетичних горизонтів. З протилежного боку роблять сходинки до спуску до розрізу.

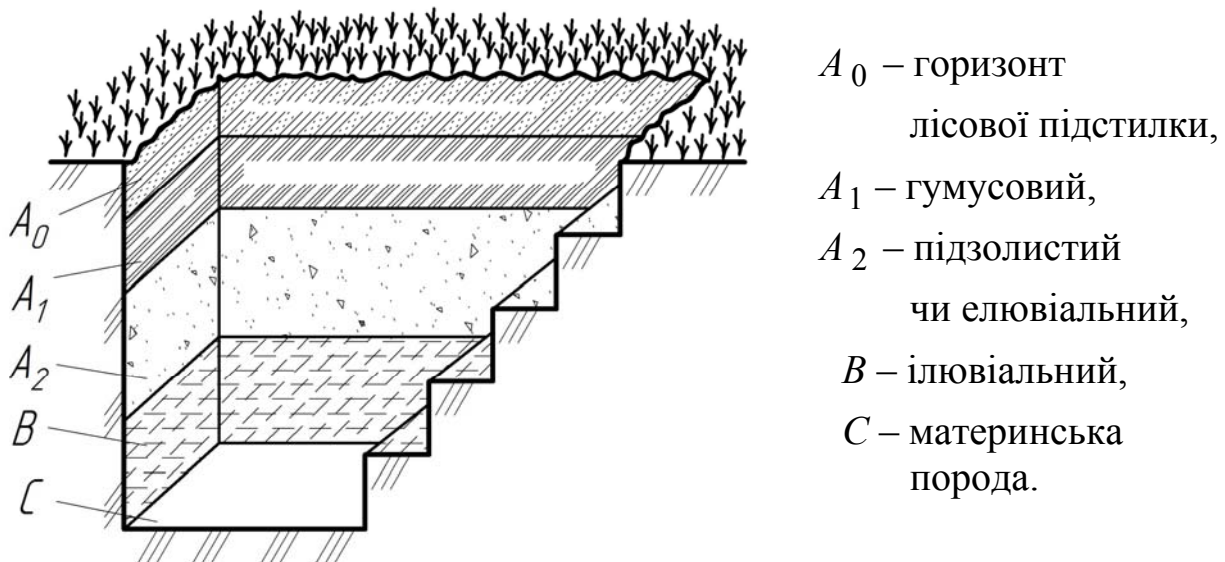


Рисунок 2.3 – Загальний вигляд профілю ґрунту та схема поділу його на генетичні горизонти

Ґрунт при копанні ями викидають тільки на бокові сторони, окремо із кожного горизонту, щоб після закінчення робіт помістити ґрунтову масу на її попереднє місце.

Після того як ґрунтовий розріз підготовлений, вивчають морфологічні ознаки та описують ґрунтовий профіль.

Передню лицьову стінку добре вирівнюють і препарують ножем або невеличкою лопатою. За характером забарвлення, будови, структури та іншими зовнішніми ознаками виділяють генетичні горизонти і відмічають границі між ними на стінці, роблячи розріз ножем.

Потім на лівій стороні стінки розрізу закріплюють вимірну стрічку (матерчатий метр) так, щоб нульова поділка збігалася з верхнім рівнем ґрунту та опускають вздовж стінки до дна розрізу. Вимірюють глибину залягання і потужність кожного горизонту і всього ґрунтового профілю.

Детальний опис морфологічних ознак кожного горизонту ведуть у такому порядку: вказують назву і символ, верхню та нижню межу (в см), потужність, забарвлення, структуру, гранулометричний склад, щільність, гранулоутворення, включення і характер переходу в наступний горизонт. Закінчують опис профілю визначенням типу ґрунту.

Приклад опису ґрунтового розрізу:

$H_{el}(0...33)$ – гумусовий помітно елювіальний, темно-сірий, сивуватий від кремнезистої присипки, середньо суглинковий, безкарбонатний, грубогрудкуватий, брилуватий в орному шарі і горіхувато-зернистий в підорному, слабо пластинчастий, ущільнений, поступово за забарвленням, але чітко за структурою переходить в горизонт H_I .

$H_I(33...60)$ – гумусово-ілювіальний, темно-бурий з білявими плямами борошністого кремнезему, важко суглинковий, горіхуватий, щільний в сухому стані, одинична кротовина, поступово за щільністю і структурою, але ясно за забарвленням, переходить у горизонт I .

$I(60...98)$ – ілювіальний, чорнувато-бурий, горіхувато-призматичний, легко розпадається на призми з блискучими гляцюватими гранями, важкосуглинковий, дуже щільний, велика кротовина, поступово за структурою та забарвленням переходить в I_p .

$I_p(98...125)$ – перехідна до материнської породи частина ілювіального горизонту, плямисто-червонувато-бура, середньосуглинкова, стовпчасто-призматична, нерівномірно щільна (менше, ніж попередній горизонт), перехід поступовий.

$R_k(125 \text{ і глибше})$ – материнська порода – лес карбонатний, середньосуглинковий, рясні дрібні карбонатні прожилки, тонкопористий.

Такий опис створює цілісне уявлення про вертикальний профіль ґрунту, що дає можливість віднести його до того або іншого типу (в наведеному прикладі – темно-сірий опідзолений ґрунт) і зробити приблизний висновок про походження та агрономічні властивості.

Практична робота № 3

Завдання

1. Вивчити морфологічні ознаки ґрунтів.
2. Скласти схеми ґрунтових профілів основних типів ґрунтів України, описати їх і навести їх агровиробничу характеристику.
3. Вивчити розріз, описати ґрунтовий профіль і визначити тип ґрунту (у період виробничої практики).
4. За монолітами дати загальний опис профілю ґрунту, окремих генетичних горизонтів за їх морфологічними ознаками. Навести схематичний рисунок профілю (краще кольоровими олівцями).

Мета

Ознайомитися з морфологічними ознаками ґрунтового профілю. Навчитися пов'язувати морфологічні відміни ґрунту з його хімічними і біологічними властивостями.

Матеріальне забезпечення

Лопата, лупа, атлас ґрунтів, 10 % розчин соляної кислоти, схематичний рисунок ґрунтового профілю, моноліти ґрунтів або зразки горизонтів ґрунту у коробках, великий ніж, етикетки, кольорові олівці, лінійка, монолутки, клейончастий метр.

Послідовність виконання роботи

Важливими морфологічними ознаками ґрунтового профілю є його генетичні горизонти, їх товщина, глибина залягання, колір, вміст гумусу, структура ґрунту в окремих горизонтах, механічний склад ґрунту.

Морфологічні ознаки ґрунтів вивчають у полі на ґрунтових розрізах; в аудиторії – на зразках ґрунту і монолітах.

1. Уважно розглянути розріз ґрунтового профілю або моноліт.
2. Визначити потужність кожного горизонту, глибину його залягання, проводячи замірювання лінійкою згори профілю до границь нового горизонту.
3. Враховуючи вологість ґрунту, що впливає на його забарвлення, визначити його колір (колір ґрунту змінюється від білого до червоного і чорного). Визначити процент гумусу.
4. Визначити складення ґрунту. Воно може бути розсипчастим, пухким, щільним, дуже щільним.
5. Визначити структуру ґрунту, яка може бути зернистою (у чорноземів), грудочкувата (підзолисті і сірі лісові ґрунти), горіхувата (нижчі шари чорноземів), стовбчаста (нижчі шари солонців).

6. Визначити новоутворення і включення, які можуть бути сполуками вапна, закису заліза, шматками граніту та інші.

7. Грудку вологого ґрунту розкочати між долонями в шнурок. Згинаючи шнурок у кільце, визначити механічний склад ґрунту.

Після виконання роботи заповнити таблицю П 3.

Таблиця П 3 – Морфологічні ознаки ґрунтів

Тип ґрунту	Назва горизонту	Товщина горизонту	Колір	Новоутворення	Включення	Механічний склад	Структура	Складення	Агрономічна цінність ґрунту	Місце для малюнка
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Цю роботу краще виконувати в полі під час виробничої практики при копанні ґрунтового розрізу.

Після виконання практичної роботи студенти повинні:

Знати:

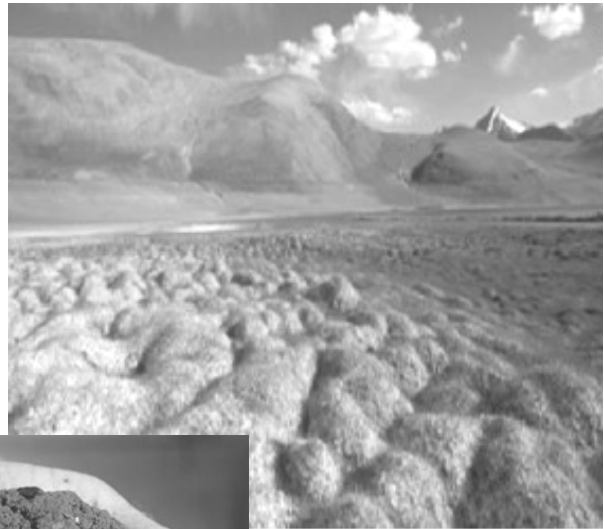
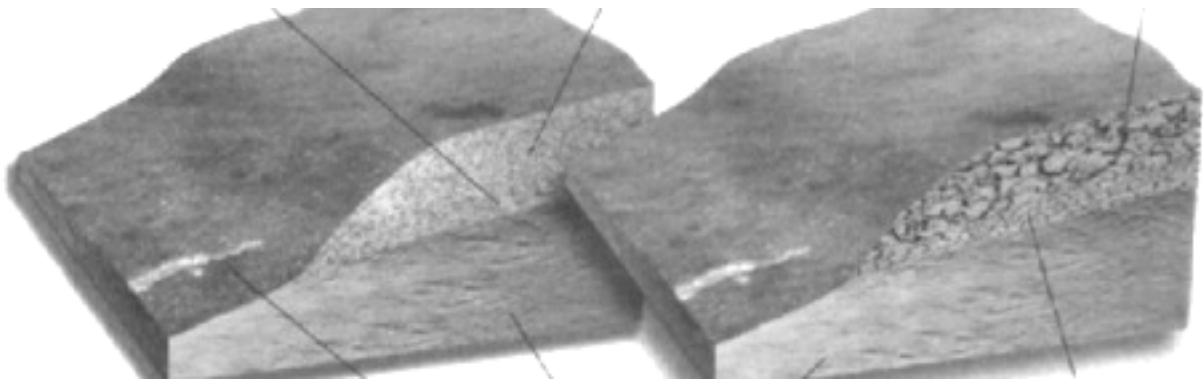
- будову ґрунтового профілю, генетичні горизонти ґрунту;
- основні ознаки, за якими розрізняють ґрунтові горизонти;
- характеристику кожної морфологічної ознаки ґрунту;
- як визначити забарвлення ґрунту;
- як визначити гранулометричний склад ґрунту;
- складові частини структури ґрунту.

Вміти:

- пов'язати морфологічні особливості ґрунту з його агрономічною цінністю;
- визначити потужність ґрунтових горизонтів;
- умовно позначити горизонти ґрунту;
- визначити вологість ґрунту у польових умовах;
- визначити забарвлення ґрунту у польових умовах;
- визначити щільність ґрунту у польових умовах;
- визначити гранулометричний склад ґрунту у польових умовах;
- виконати ґрунтовий розріз та описати морфологічні ознаки кожного його ґрунтового горизонту.

ТЕМА 3
ФІЗИЧНІ І ФІЗИКО-МЕХАНІЧНІ
(ТЕХНОЛОГІЧНІ) ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТУ.
МЕТОДИ ЇХ ВИВЧЕННЯ

- 3.1. Гранулометричний склад ґрунту**
- 3.2. Структурно-агрегатний склад ґрунту**
- 3.3. Щільність складення (об'ємна маса) ґрунту**
- 3.4. Щільність твердої фази (питома маса)**
- 3.5. Твердість ґрунту**
- 3.6. Пластичність ґрунту**
- 3.7. Липкість ґрунту**



3.1. Гранулометричний склад ґрунту

Тверда фаза ґрунту складається з частинок різного розміру, які називають *механічними елементами* або *гранулами*. Всі ґрунтові частинки за їх величиною об'єднують у *чотири основні фракції гранулометричних елементів* (діаметр частинок в мм): каміння (більше 3); пісок (від 3 до 0,05); пил (0,05...0,001); мул (менше 0,001). Ґрунтові частинки розміром більше 0,01 мм об'єднують в загальне поняття «фізичний пісок», а менше 0,01 мм – у групу «фізичної глини».

Відносний вміст, %, у ґрунті або материнській породі ґрунтових частинок різного розміру або співвідношення «фізичного піску» і «фізичної глини» називають гранулометричним складом ґрунту.

Гранулометричний склад – дуже важлива агрономічна класифікаційна характеристика ґрунту. *Від нього залежить водний, повітряний, тепловий і поживний режими, питомий опір та зношування робочих органів ґрунтообробних знарядь.*

В Україні використовують класифікацію ґрунтів за гранулометричним складом, розроблену **Н.А. Качинським** (таблиця 3.1).

За величиною питомого опору під час оранки плугом всі ґрунти поділяють на чотири групи:

1. Легкі ґрунти (піщані, супіщані) з питомим опором 0,2...0,35 кг/см².
2. Середні ґрунти (суглинкові) з питомим опором 0,35...0,55 кг/см².
3. Важкі ґрунти (глинисті) з питомим опором 0,55...0,80 кг/см².
4. Дуже важкі ґрунти (зрошувані ґрунти, перелогові та цілинні, солонці та солончаки) з питомим опором 0,8...2 кг/см².

За ступенем впливу на зношення робочих органів ґрунтообробних знарядь (питоме зношення лемешів, г/га) виділяють *три групи ґрунтів*:

1. З малою зношувальною здатністю (глинисті і суглинкові) – 2...30 г/га.
2. З середньою зношувальною здатністю (супіщані і піщані ґрунти) – 30...100 г/га.
3. Ґрунти з сильною зношувальною здатністю (піщані з великою кількістю каміння) – більше 100 г/га.

Знання гранулометричного складу ґрунту допомагає правильно застосувати різні прийоми обробітку ґрунту, раціонально вносити добрива і розміщувати сільськогосподарські культури на полях.

Застосовують різні методи визначення гранулометричного складу ґрунту. Їх поділяють на польові і лабораторні методи. Найбільш точні лабораторні методи.

Визначення гранулометричного складу в лабораторних умовах здійснюють згідно з державним стандартом «ДСТУ 4730:2007. Якість

грунту. Визначення гранулометричного складу методом піпетки у модифікації Н.А. Качинського». Метод базується на виділенні з ґрунту гранулометричних фракцій різних за розміром. Кожну фракцію відбирають з водної суспензії через певний інтервал часу після збовтування. Час відбору розраховують за швидкістю осідання частинок у воді за законом Стокса. Лабораторні методи трудомісткі, їх не можна застосовувати у великих масштабах.

Таблиця 3.1 – Класифікація ґрунтів за гранулометричним складом (за Н.А. Качинським)

Назва ґрунту за гранулометричним складом		Вміст частинок у ґрунті (%)			
		глинистих (діаметром менше 0,01 мм)		піщаних (діаметром більше 0,01 мм)	
		тип ґрунтоутворення			
		підзолистий	степовий	підзолистий	степовий
Піщаний	розсипчасто-піщаний	0...5	0...5	100...95	100...95
	зв'язано-піщаний	5...10	5...10	95...90	95...90
	супіщаний	10...20	10...20	80...90	80...90
Суглинковий	легко-суглинковий	20...30	20...30	70...80	70...80
	середньо-суглинковий	30...40	30...45	60...70	55...70
	важко-суглинковий	40...50	45...65	50...60	40...55
Глинистий	легко-глинистий	50...65	60...75	50...35	40...25
	середньо-глинистий	65...85	75...85	35...20	25...15
	важко-глинистий	>80	>85	<20	<15

Визначають гранулометричний склад ґрунту безпосередньо в польових умовах (без приладів). Використовують візуальний (за зовнішніми ознаками) та органолептичний (на дотик) методи. Опис цих методів наведений у темі 2 «Морфологічні ознаки ґрунтів».

Польові методи виглядають неточними, але при вмілому і ретельному їх застосуванні можна швидко і досить правильно (з допустимою похибкою на градацію) встановити основні групи ґрунтів за гранулометричним складом.

3.2. Структурно-агрегатний склад ґрунту

Частинки твердої фази ґрунту можуть знаходитися у відокремленому, роз'єднаному вигляді, або складені у структурні агрегати.

Структурні агрегати – це сукупність первинних часток або мікроагрегатів, з'єднаних між собою внаслідок коагуляції колоїдів, склеювання і злипання.

За розмірами агрегатів розрізняють такі **структури ґрунту**:

1. **Глибиста** – грудочки розміром більше як 10 мм.
2. **Макроструктура** – грудочки від 10 до 0,25 мм.
3. **Мікроструктура груба** – частинки від 0,25 до 0,01 мм.
4. **Мікроструктура тонка** – частинки менше 0,01 мм.

В агрономічній практиці найціннішою щодо агрономічних показників є **грудкувато-зерниста макроструктура верхнього (орного) шару ґрунту**, агрегати якої мають розмір від 10 до 0,25 мм.

ґрунт, який розпадається на макроагрегати, називають **структурним**. Якщо у ґрунті переважають агрегати розміром менше 0,25 мм, тобто мікроагрегати, то такий ґрунт вважають **безструктурним**. До безструктурних відносять також ґрунти, які мають глибисту структуру (грудочки більше як 10 мм).

Цінність структури визначають не тільки розміром і формою структурних агрегатів, а також водостійкістю.

Водостійкість – здатність ґрунтових агрегатів протистояти руйнівній силі води. Структура, яка має таку властивість, здатна тривалий час зберігати добрий стан, вона не розпливається від дощу і поливу і стійка проти руйнування при механічному обробітку.

Орний шар ґрунту з доброю та стійкою структурою забезпечує найбільш сприятливі умови для розвитку рослин. Для обробітку структурного ґрунту потрібно менше тягове зусилля, а якість обробітку вища, ніж у безструктурному ґрунті.

Стійка структура перешкоджає водній і вітровій ерозії, ущільненню його ґрунтообробними та збиральними агрегатами.

Визначають структурно-агрегатний склад згідно з державним стандартом «ДСТУ 4744:2007. Якість ґрунту. Визначання структурно-агрегатного складу ситовим методом у модифікації М.І. Саввінова».

Метод складається з двох послідовних етапів:

- просіювання зразка ґрунту у сухому стані на ситах з різними діаметрами отворів, в результаті чого структурні окремість ґрунту розпадаються на макроагрегати різного розміру (сухе просіювання);

- замочування зразка ґрунту та просіювання на ситах у воді з метою розділення водостійких макроагрегатів на фракції (мокре просіювання).

Агрономічну оцінку структурного стану ґрунту здійснюють за шкалою, наведеною у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 – Шкала для оцінки структурного стану ґрунту
(за С.І. Долговим, П.У. Бахтіним)

Вміст макроагрегатів розміром 0,25...10 мм, % до маси ґрунту		Оцінка структурного стану
повітряно-сухих	водостійких	
>80	>70	відмінний
80...60	70...55	добрий
60...40	55...40	задовільний
40...20	40...20	незадовільний
<20	<20	поганий

3.3. Щільність складення (об'ємна маса) ґрунту

Структурні агрегати можуть бути по-різному розміщені в об'ємі ґрунту, більш або менш щільно. Від цього залежить щільність і пористість ґрунту. Показником ступеня щільності ґрунту є *щільність складення*, тобто *об'ємна маса ґрунту*.

Щільність складення (об'ємна маса) ґрунту – це маса абсолютно сухого ґрунту в одиниці об'єму непорушеної будови, тобто з усіма порами, які є в ґрунті. Виражають щільність складення в г/см³ ґрунту.

Величина щільності складення залежить від:

- гранулометричного складу;
- структури і будови ґрунтового профілю;
- вмісту гумусу;
- характеру рослинності.

Чим більше в ґрунті міститься гумусу і краще виражена структурність, тим менша щільність складення ґрунту. В орному шарі мінеральних ґрунтів вона досягає 0,9...1,6 г/см³, а в торфових ґрунтах знижується до 0,2...0,4 г/см³.

Для кожного типу ґрунту характерна певна постійна величина щільності складення, яку називають *рівноважною щільністю*.

В землеробстві важливе значення має *оптимальна щільність складення ґрунту, при якій створюються найсприятливіші умови для розвитку рослин*. Для більшості сільськогосподарських рослин оптимальна щільність складення ґрунту коливається у межах 1,00...1,35 г/см³. Відхилення від оптимальної щільності в той чи інший бік обумовлює зниження врожайності сільськогосподарських культур (Додаток Д).

Параметри щільності складення ґрунту використовують для оцінювання придатності ґрунтів для мінімалізації основного обробітку ґрунту – заміна оранки поверхневим обробітком і т. ін. Найбільш придатні для мінімального обробітку ґрунти, які мають оптимальний рівень щільності складення; обмежено придатні – з допустимим; непридатні – з недопустимими параметрами цього показника.

Знання щільності складення дозволяє також визначити запаси води і поживних речовин у ґрунті, пористість та аерацію, яка має велике агрономічне значення.

Щільність складення ґрунту визначають згідно з «ДСТУ ISO 11272:2001. Якість ґрунту. Визначання щільності складення на суху масу».

3.4. Щільність твердої фази (питома маса)

Ґрунт складається з трьох фізичних фаз: *твердої* (органічна і мінеральна частини), *рідкої* (ґрунтова волога) і *газової* (ґрунтове повітря).

Щільність твердої фази ґрунту – це відношення маси певного об'єму твердої фази сухого ґрунту (без пор і повітря) до маси того ж об'єму води при температурі +4 °С, або це маса у г/см³ твердої фази сухого ґрунту.

Величина щільності твердої фази ґрунту залежить від мінерального складу та вмісту гумусу.

Більшість мінералів, які входять до складу ґрунту, мають щільність твердої фази від 2,4 до 2,8 г/см³, гумус – 1,2 до 1,4 г/см³.

Щільність твердої фази ґрунтів з високим вмістом гумусу коливається в межах 2,4...2,5 г/см³, малогумусних ґрунтів і нижніх шарів 2,6...2,8 г/см³. Торф'яники мають щільність твердої маси від 1,4 до 1,8 г/см³.

Щільність складення опосередковано характеризує хімічний склад ґрунту. Знання її необхідне для визначення пористості та аерації ґрунту.

Щільність твердої фази ґрунту визначають згідно з «ДСТУ 4745-2007. Якість ґрунту. Визначання щільності твердої фази пікнометричними методом».

Суть методу полягає у визначенні об'єму води або іншої інертної рідини (бензол, бензин, ксилол), який дорівнює об'єму твердої фази взятого на аналіз ґрунту. Для цього використовують пікнометр об'ємом 100 або 50 см (можливо мірні колби).

3.5. Твердість ґрунту

Твердість – це властивість ґрунту в природному стані чинити опір проникненню в нього твердого тіла (конуса, кулі, циліндра). Вимірюють у $\text{кг}/\text{см}^3$.

Твердість ґрунту впливає на:

- схожість висіяного насіння (знижується при високій твердості);
- розвиток кореневої системи рослин (зростає механічний опір при високій твердості);
- водний, повітряний і тепловий режими ґрунту (висока твердість погіршує);
- питомий опір під час оранки плугом (при високій твердості зростає).

В оптимальному інтервалі вологи опір ґрунту при обробітку прямо залежить від його твердості.

Твердість залежить від:

- гранулометричного складу ґрунту;
- структури ґрунту;
- вмісту органічної речовини;
- вологості ґрунту;
- характеру і терміну попереднього обробітку;
- складу увібраних ґрунтом катіонів.

Чорноземи, насичені кальцієм, мають твердість в 10...15 разів меншу, ніж солонці, які містять значну кількість обмінного натрію.

Для визначення твердості ґрунту використовують **спеціальні прилади – твердоміри різних конструкцій, а саме, Качинського, Голубєва, Ревякіна та інші, зокрема сучасніші – твердомір Wile Soil (пенетрометр) фінського виробництва, твердомір Сергія Скока).**

Твердомір Качинського (рисунок 3.1). Прилад портативний, масою до 2 кг, ним зручно користуватися для визначення твердості ґрунту різних генетичних горизонтів. Діє за принципом револьвера: силою стиснутої пружини плунжер проникає в ґрунт.

Твердомір складається з циліндричного корпусу 6, який знизу закривається нагвинчуванням опорного диска 2 з отвором для плунжера. Зверху корпус закривається головкою 10, всередині якої є гвинт 9 з рухомими шайбами на ньому 7 і 8. Всередині корпусу вільно рухається поршень 5 з робочою пружиною 4 на ньому. На нижній кінець поршня загвинчуванням кріплять плунжер 1 довжиною 60 мм і площею поперечного перерізу $0,2 \text{ см}^2$. У приладі використовують плунжер циліндричний або конічний.

В неробочому стані замість опорного диска 2 нагвинчують глухий наконечник 14. На корпусі твердоміра є шкала з міліметровими поділками

від 0 до 60 мм відповідно до максимального ходу плунжера. Покази на шкалі знімають за допомогою рухомого кільця-показника 11. Кільце має два прорізи, якими опирається на гвинти 12. Ці гвинти знаходяться на верхній частині поршня і виходять назовні через прорізи в корпусі твердоміра. Поршень у робочому положенні фіксується з допомогою автоматичного пристрою з кнопкою 3. До комплекту приладу входять визначальні таблиці й робочі пружини, якими можна створювати на плунжері зусилля 0,6; 2; 3; 6; 8; 12; 16; 18 кг. Плунжери змінюють за допомогою ключа 13.

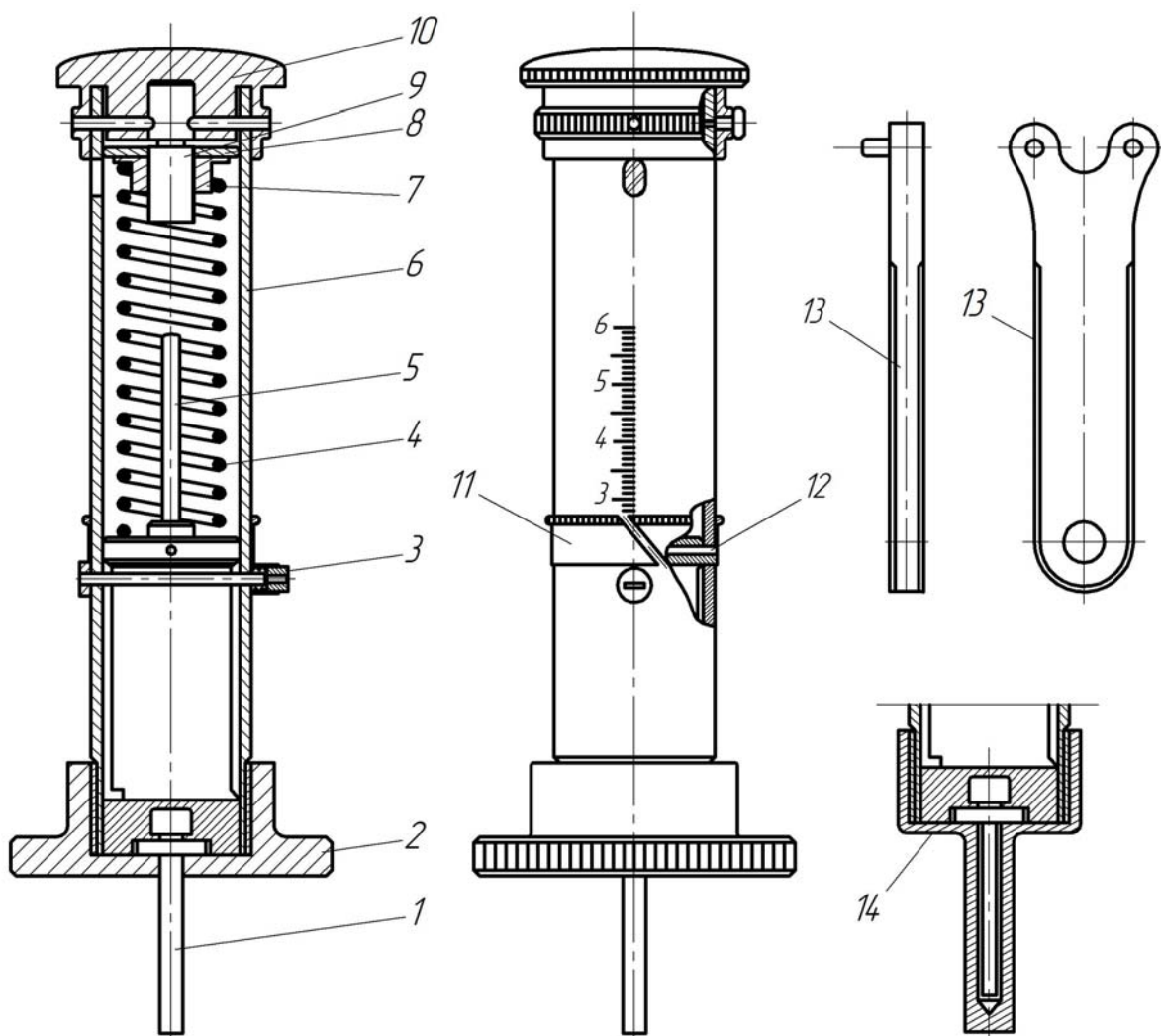


Рисунок 3.1 – Твердомір Н.А. Качинського

Для агрономічної оцінки твердості використовують класифікацію Н.А. Качинського (таблиця 3.3).

Твердомір Wile Soil (пенетрометр) – вимірювальний прилад фінського виробництва (рисунок 3.2) призначений для виявлення ущільнень в ґрунті (вимірювання твердості, опору ґрунту). Використання приладу дозволяє отримати корисну інформацію: скласти максимально ефективний план обробки земельних ділянок сільськогосподарського

призначення; застосувати найбільш доцільне обладнання; заощадити зусилля, час і витрати там, де це дозволяють умови ґрунту. Прилад працює з усіма типами ґрунту без обмежень. Простий в експлуатації і обслуговуванні. Використовуючи твердомір Wile Soil, можна виявити плужну підшву, яку можна усунути відповідним обробіткою ґрунту і цим створити сприятливі умови розвитку кореневої системи рослин, сприяти вологопроникності, підвищити насиченість ґрунту мінеральними добривами. Прилад забезпечує високу точність вимірювання, оперативний у наданні даних, його можуть застосовувати особи, які не мають досвіду роботи з подібними приладами. У комплект Wile Soil входить два наконечника для вимірювання щільності: в твердому ґрунті – діаметром 1,27 см і в м'якому ґрунті – діаметром 1,91 см.

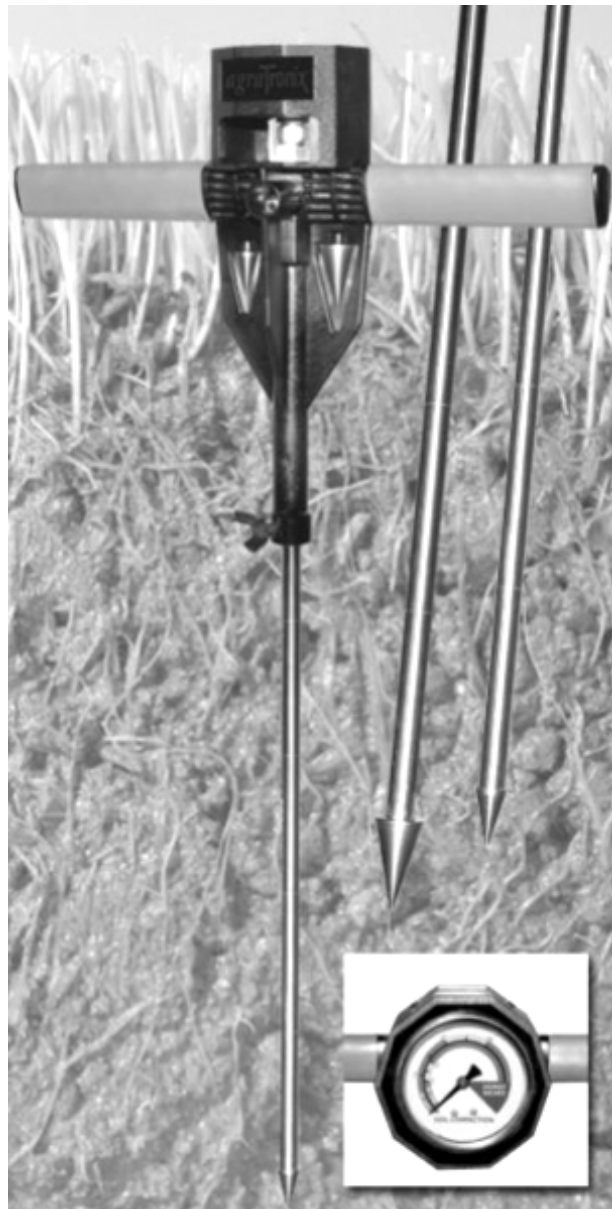


Рисунок 3.2 – Твердомір Wile Soil (пенетрометр)

Зручним у користуванні є також твердомір ґрунту (рисунок 3.3), який розробив Сергій Скок.

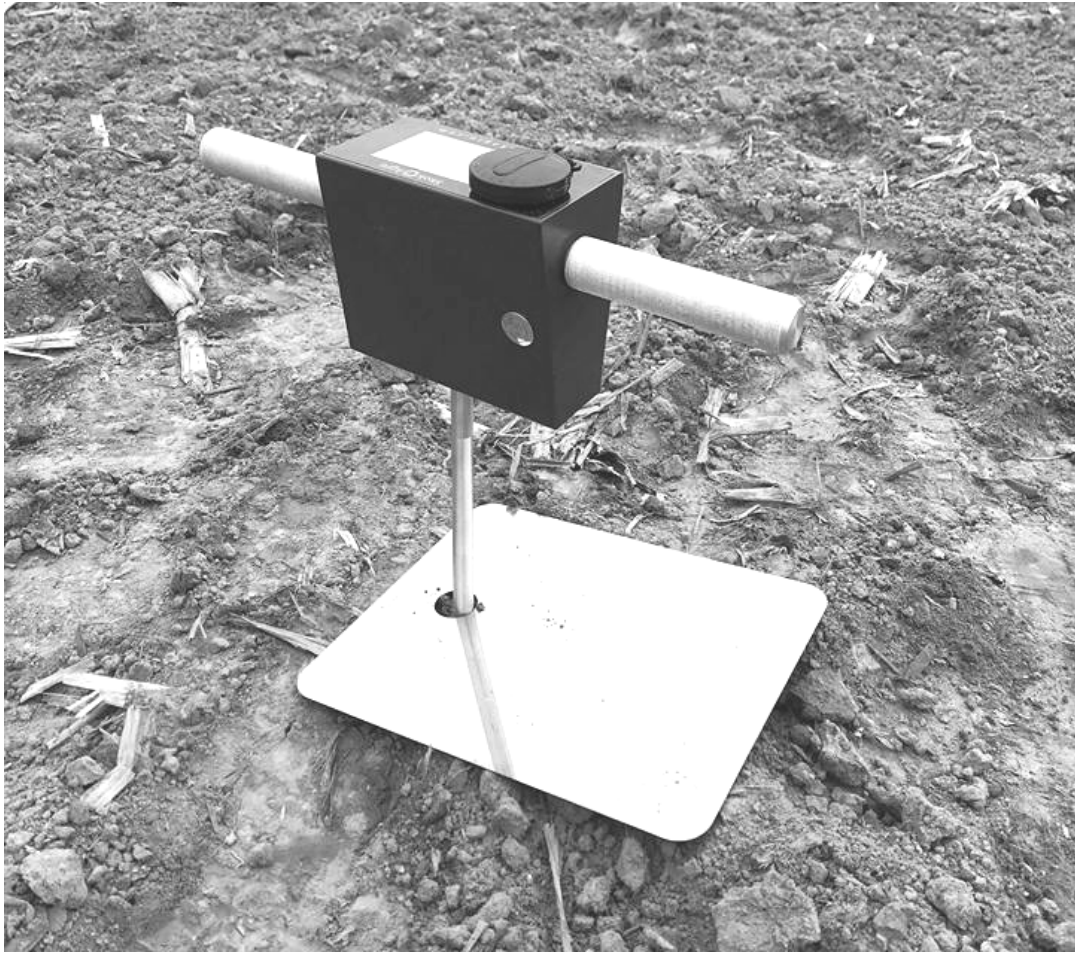


Рисунок 3.3 – Твердомір ґрунту

Таблиця 3.3 – Класифікація ґрунтів за твердістю
(за Н.А. Качинським)

Твердість ґрунту, кг/см ²	Категорія ґрунту
>100	злитий
50...10	дуже щільний
30...50	щільний
20...30	щільнуватий
10...20	пучкуватий
<10	пухкий

3.6. Пластичність ґрунту

Пластичність ґрунту – це здатність вологого ґрунту змінювати форму під впливом зовнішньої сили зі збереженням суцільності та наданої форми після усунення зовнішньої сили.

Пластичність проявляється лише в певній межі зволоження ґрунту. Перезволожені і сухі ґрунти не мають цієї властивості.

Пластичність ґрунту залежить від:

- вологості;
- гранулометричного, мінералогічного та хімічного складу;
- вмісту органічної речовини;
- складу обмінних катіонів.

Найбільшу пластичність мають солонцеві глинисті ґрунти, які містять велику кількість обмінного натрію.

Величину пластичності виражають числом пластичності, яке дорівнює різниці між вологістю ґрунту при верхній і нижній межах пластичності.

Кожен ґрунт характеризується своїм інтервалом вологості, за якої проявляється пластичність, і певним числом пластичності. Знання цих параметрів важливе, тому що **гранична межа пластичності є верхньою межею оптимальної вологості для якісного механічного обробітку ґрунту**. Вище цієї межі вологості ґрунт не кришиться. Верхня межа пластичності визначає вологість ґрунту, вище якої вона набуває здатності **розпливатися**.

Визначають верхню межу пластичності методом **О. Васильєва**, а нижню межу пластичності – методом **Аттеберга**.

Для цих досліджень використовують конус Васильєва.

За числом пластичності всі ґрунти поділяють на чотири категорії (за Аттебергом):

1. Високопластичні (глинисті) – більше 17.
2. Слабопластичні (суглинисті) – 7...17.
3. Слабопластичні (супіщані) – менше 7.
4. Непластичні (пісок) – 0.

3.7. Липкість ґрунту

Липкість ґрунту – здатність його частинок прилипати у зволоженому стані до поверхні різних предметів (робочих частин ґрунтообробних знарядь), а також склеюватися між собою.

Липкість впливає на тягове зусилля і якість обробітку ґрунту.

Величина липкості ґрунту залежить від:

- гранулометричного складу;
- структури;
- вологості;
- вмісту гумусу;
- складу обмінно-поглинутих катіонів.

Липкість зростає при збільшенні вмісту глинистих частинок, погіршенні структури та при насиченні колоїдного комплексу ґрунту обмінним натрієм. Піщані ґрунти не мають липкості. При зволоженні ґрунту, починаючи від її мінімальних показників, липкість зростає приблизно до 90 % повного насичення водою, а потім з появою вільної води починає зменшуватися.

Високогумусовані ґрунти навіть при підвищеній вологості характеризуються низькою липкістю.

З липкістю пов'язана така важлива агрономічна властивість ґрунту, як **фізична стиглість**. Це настає тоді, коли у ґрунті зникає властивість прилипати до знарядь і з'являється здатність кришитися на дрібні грудки. Оптимальна вологість ґрунту для його якісного обробітку має бути на 2...3 % меншою за вологість початку прилипання ґрунту до металу.

Липкість ґрунту кількісно визначають навантаженням у г/см^2 , яке потрібно для відриву металевої пластинки від вологого ґрунту.

Для вимірювання липкості є багато методів і сконструйовано багато приладів. У лабораторних умовах липкість визначають приладом **Н.А. Качинського**. Це видозмінені технічні ваги, ліва чашка яких замінена стрижнем з диском площею 10 см^2 , який є поверхнею прилипання. На праву чашку ставлять стакан (тигель) для піску. В такому стані ваги урівноважують.

Оцінюють липкість ґрунту за класифікацією **Н.А. Качинського** (таблиця 3.4)

Таблиці 3.4 – Класифікація ґрунтів за липкістю

Стан ґрунту	Липкість, г/см^3
найбільш в'язкий	>15
дуже в'язкий	5...15
середньов'язкий	2...4
слабов'язкий	0,5...1,5
розсипчастий	0,1...0,4

На основі даних про липкість ґрунту на певній ділянці за визначений період часу можна також побудувати графік її залежності від вологості ґрунту. Аналізуючи цей графік можна зробити відповідні висновки про оптимальну вологість ґрунту для кращого його обробітку.

Практична робота № 4

Завдання

1. Вивчити гранулометричний склад ґрунту.
2. Вивчити структурно-агрегатний склад ґрунту.
3. Вивчити об'ємну та питому масу ґрунту.
4. Вивчити твердість, пластичність та липкість ґрунту.

Мета

Ознайомитися з фізичними і фізико-механічними властивостями ґрунту.

Матеріальне забезпечення

Твердомір, ваги, секундомір.

Порядок виконання роботи

Перед початком роботи в корпус твердоміра встановлюють відповідну пружину і загвинчують потрібний плунжер. Ставлять твердомір вертикально на тверду поверхню, натискають рукою на головку так, щоб плунжер повністю увійшов у середину корпусу. Автоматичний пристрій фіксує поршень у цьому положенні, а пружина знаходиться в стиснутому стані. Поставивши прилад на поверхню ґрунту, натискаючи на поверхню ґрунту, натискають на кнопку і плунжер під дією пружини проникає в ґрунт на певну глибину. Через 30 секунд за допомогою кільця-показника на шкалі знімають покази.

За визначальною таблицею для даної пружини знаходять відповідне значення опору ґрунту. Помноживши цю величину на коефіцієнт 5, отримують показник твердості ґрунту з розрахунку на один см^2 .

Твердість ґрунту визначають в десятиразовій повторності. Одночасно визначають вологість ґрунту.

Після виконання практичної роботи студенти повинні:

Знати:

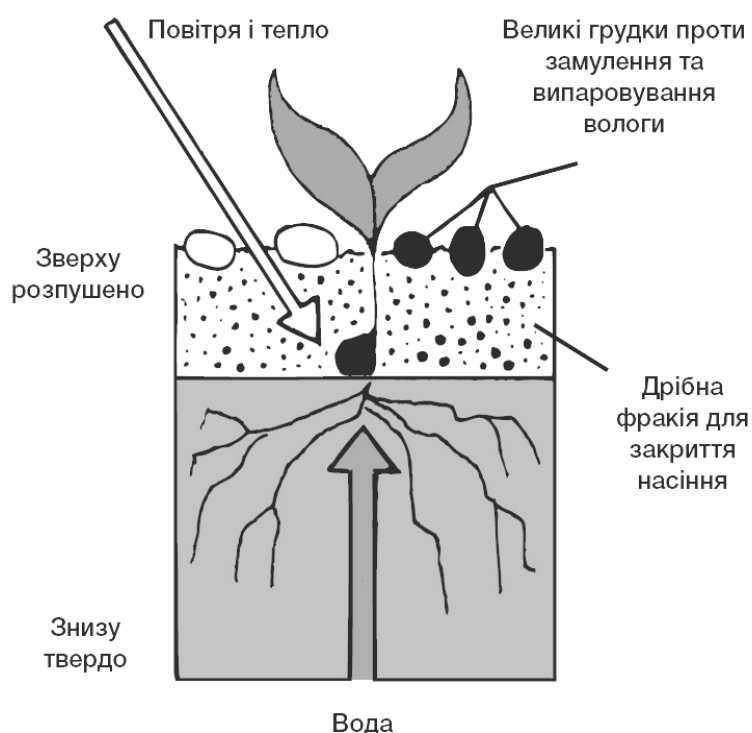
- класифікацію ґрунту за гранулометричним складом;
- вплив на технологічні властивості ґрунту, від чого вони залежать та їх вплив на агрономічну оцінку.

Вміти:

- визначати структурно-агрегатний склад ґрунту;
- визначити твердість ґрунту;
- визначити різницю стиглості ґрунту.

ТЕМА 4 ВОДНІ ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТУ І МЕТОДИ ЇХ ВИВЧЕННЯ

- 4.1. Вологість ґрунту
- 4.2. Максимальна гігроскопічність ґрунту
- 4.3. Вологість стійкого в'янення рослин
- 4.4. Вологоємність ґрунту
- 4.5. Водопроникність ґрунту
- 4.6. Розрахунок запасів вологи в ґрунті, сумарного водоспоживання та коефіцієнта водоспоживання



4.1. Вологість ґрунту

Вода є складовою частиною ґрунту і має для нього величезне значення.

Роль води у ґрунті:

- розчиняє поживні речовини;
- забезпечує рослини поживними речовини;
- забезпечує життєві процеси вищих рослин і мікроорганізмів;
- бере участь у всіх процесах, що відбуваються у ґрунті.

Вміст вологи у ґрунті визначає:

- технологічні властивості ґрунту;
- питомий опір;
- терміни і прийоми обробітку.

Переміщення води поверхнею ґрунту обумовлює його ерозію, тобто змивання верхнього, найбільш родючого горизонту.

Надлишок води у ґрунті призводить до:

- оглеєння;
- заболочування;
- засолення та осолонцювання під час переміщення її капілярами та випаровуванні (особливо мінералізованої води).

Інтенсивність надходження води у рослини залежить від кількості доступної вологи у ґрунті.

Здатність ґрунту утримувати у собі воду є однією з основних фізичних її властивостей. Розрізняють різні форми води в ґрунті, які мають неоднакове значення для формування врожаю сільськогосподарських культур.

Хімічно зв'язана вода. Не бере безпосередньої участі у фізичних процесах, що відбуваються у ґрунті, недоступна рослинам.

Фізично зв'язана (сорбована) вода. Утримується на поверхні ґрунтових частинок (переважно колоїдних) сорбційними силами. Розрізняють таку:

а) міцно зв'язана або гігроскопічна – пароподібна волога, яка утворює найтоншу плівку і утримується з дуже великою силою (50 атмосфер і більше), тому недоступна рослинам, це так званий мертвий запас;

б) слабо зв'язана або плівкова вода, яка утримується силами молекулярного зчеплення (10...50 атмосфер); частково доступна рослинам.

Найбільшу кількість вологи, яку ґрунт може увібрати з повітря, насиченого водяною парою, називають **максимальною гігроскопічністю**.

Однак рослини можуть зів'язати і не відновити тургор раніше зниження вологості до мертвого запасу.

Вологість стійкого в'янення або коефіцієнт в'янення приблизно в 1,34 рази більші максимальної гігроскопічності (з коливанням від 1,2 до 2,0).

Вільна вода – легко переміщається в ґрунті, доступна рослинам. Розрізняють таку:

а) капілярна – знаходиться в капілярах ґрунту у вигляді рідких крапель і рухається під дією меніскових сил;

б) гравітаційна – займає всі великі проміжки між агрегатами у ґрунті і вільно переміщається під впливом сили тяжіння (гравітації).

Вільну, доступну рослинам вологу (вище коефіцієнта в'янення), називають **продуктивною**.

Вологість ґрунту характеризує вміст води в ньому. Її виражають у відсотках від маси абсолютно сухого ґрунту або його об'єму. Вологість ґрунту постійно змінюється, це показник динамічний. Її визначають кілька разів за період, встановлений для спостережень. **Терміни визначення вологості ґрунту пов'язують з фазами розвитку рослин або термінами виконання окремих агротехнічних заходів.**

Вологість визначають в орному та підорному шарах ґрунту або на всій глибині проникнення кореневої системи рослин (залежно від мети досліджень).

Існує багато методів визначення вологості ґрунту, як прямих, так і опосередкованих (ваговий, спиртовий, центрифугуванням, електрометричний, тензометричний, нейтронний, колометричний). Найбільш поширений і точний з них – ваговий метод.

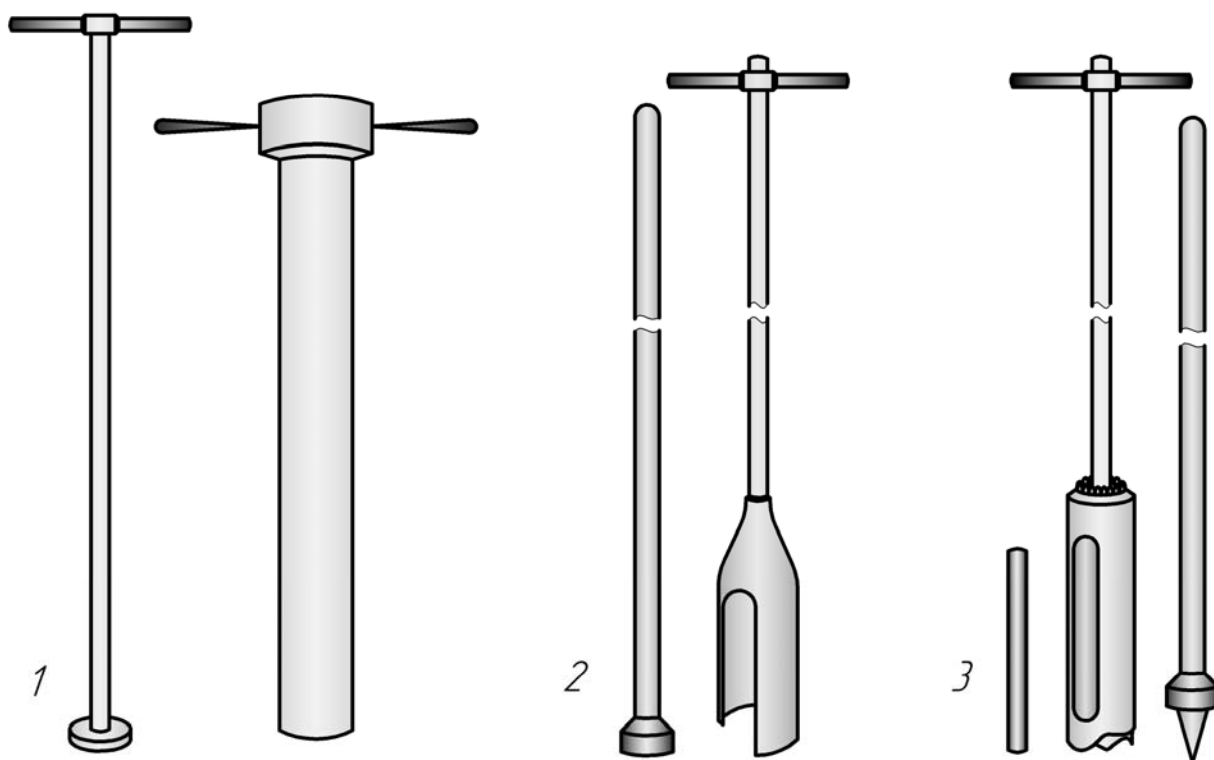
Ваговий метод визначення вологості ґрунту. Суть методу полягає у висушуванні зразка ґрунту різними способами. Найбільш доступним є термічний спосіб висушування ґрунту.

Зразки ґрунту беруть у полі спеціальними ґрунтовими бурами різних конструкцій (рисунок 4.1).

Складовими частинами ґрунтових бурів є ріжуча робоча частина, штанга і ручка. До бура є інструмент для збирання і розбирання, а також пристосування для виймання ґрунту з робочої частини бура.

Бур занурюють у ґрунт, натискаючи на ручку і обертаючи навколо осі за годинниковою стрілкою. Розпушений ґрунт надходить у робочу частину бура і в ній затримується. Глибину проходження бура у ґрунт визначають за мітками, які нанесені на зовнішній його частині.

Органолептичний метод визначення вологості ґрунту. В польових умовах при відсутності спеціальних приладів вологість ґрунту для встановлення оптимальних умов для його обробітку визначають органолептично (на дотик) (див. тему 2).



1 – бур Качинського; 2 – бур Ізмаїльського; 3 – бур Некрасова

Рисунок 4.1 – Бури для відбирання зразків ґрунту на вологість

4.2. Максимальна гігроскопічність ґрунту

Недоступний для рослин запас ґрунтової вологи залежить від максимальної гігроскопічності ґрунту.

Максимальна гігроскопічність ґрунту – це найбільша кількість пароподібної води, яку може поглинути ґрунт з повітря. Величина її залежить від:

- гранулометричного складу ґрунту;
- вмісту гумусу у ґрунті;
- вмісту солей, мінеральних та органічних колоїдів.

Чим дрібніші ґрунтові частинки і чим більше в них органічної речовини, тим вищий показник максимальної гігроскопічності. Максимальна гігроскопічність різних ґрунтів: піщаних 0,8...1,2 %; супісків – 2,25 %; середніх суглинків – 3,5 %; важких суглинків – 7 %; важких глин – 10...15 %; торфових ґрунтів – до 20 % і більше.

Визначають максимальну гігроскопічність ґрунту насиченням зразка ґрунту парою води над 10 % розчином сірчаної кислоти (**метод Мітерліха**) або сірчаноокислого калію (**метод Ніколаєва**) у ексикаторі.

4.3. Вологість стійкого в'янення рослин

Для характеристики водного режиму ґрунту важливо знати:

- загальний вміст вологи в ньому;
- кількість вологи, яка доступна рослинам;
- кількість вологи, яка недоступна рослинам.

Ці значення потрібні, щоб визначити величину «коефіцієнта в'янення рослин», або ж – *критичну вологість ґрунту*.

Вологість стійкого в'янення рослин – це така вологість ґрунту, за якої з'являються перші ознаки в'янення рослин і не зникають протягом 12-годинного перебування цих рослин в атмосфері, насиченій водяною парою. Ця величина постійна для даного типу ґрунту і залежить від гранулометричного складу та вмісту органічної речовини. Чим вищий вміст глинистої фракції ґрунту, тим більший вміст недоступної вологи в ньому.

Вологість стійкого в'янення рослин показує нижню межу запасу продуктивної вологи в ґрунті. Цей показник використовують в агрономічній та агроеліоративній характеристиці ґрунтів. Визначають його орієнтовно за величиною максимальної гігроскопічності ґрунту, помноживши її на коефіцієнт 1,34.

Вологість стійкого в'янення рослин найбільш точно можна визначити біологічним методом. Суть: вирощені в нормальних умовах зволоження і живлення рослини залишають без поливу до появи перших ознак їх стійкого в'янення.

4.4. Вологоємність ґрунту

Водоутримувальна здатність ґрунту – це властивість ґрунту поглинати та утримувати воду в своєму профілі, протидіяти її стіканню під впливом сили тяжіння. Кількісна характеристика водоутримувальної здатності ґрунту – вологоємність.

Вологоємність ґрунту – це здатність поглинати і утримувати певну кількість води.

Вологоємність ґрунту залежить від:

- гранулометричного складу;
- структури;
- вмісту органічної речовини.

Ґрунти з більшим вмістом гумусу і «фізичної глини» мають більшу вологоємність, порівняно з піщаними малогумусними.

Наприклад, пісок, утримує до 25 % води від своєї маси; глина – 70 %, перегній – 190 %, торф – в 10...12 разів більше від своєї маси.

Вологоємність ґрунту залежно від умов (сил) утримання вологи **поділяють** на:

- загальну або повну (ПВ);
- найбільшу або польову (НВ);
- капілярну (КВ);
- максимальну молекулярну (ММВ);
- абсорбційно максимальну (МАВ).

Основні: найбільша (польова), капілярна та повна.

Повна вологоємність – це максимальна кількість води, яку може вмістити ґрунт при повному заповненні всіх пор. У природних умовах це характерно для заболочених ґрунтів або відбувається під час танення снігу чи тривалого інтенсивного дощу.

Повна вологоємність ґрунту чисельно дорівнює його водомісткості, тобто кількості води в ґрунті, що заповнює всі його пори. Повна вологоємність дорівнює загальній пористості ґрунту в об'ємних процентах.

Показник повної вологоємності необхідний для визначення оптимальної вологості ґрунту, при якій ґрунт досягає фізичної стиглості. Це стан, при якому ґрунт добре розпушується і обробляється, зменшується опір роботі ґрунтообробних знарядь. Ґрунт набуває фізичної стиглості при польовій вологості 60...65 % повної вологоємності з коливаннями від 50 до 80 % залежно від гранулометричного складу і вмісту гумусу.

Повну вологоємність ґрунту визначають у лабораторних умовах методом насичення водою зразка ґрунту з непорушеною будовою.

Польова вологоємність – властивість ґрунту утримувати максимальну кількість води після повного зволоження і вільного стікання гравітаційної води в нижні шари. **Це найвища вологість ґрунту в природних умовах.** Іноді її називають граничною.

Величину польової вологоємності визначають у відсотках до маси абсолютно сухого ґрунту або до об'єму загальної пористості (об'ємної вологоємності). **За польовою вологоємністю встановлюють норму поливу при зрошенні.**

Для визначення польової вологоємності застосовують **польові** (метод заливних ділянок) і **лабораторні методи** (метод моноліту, зразків ґрунту з порушеною будовою).

4.5. Водопроникність ґрунту

Водопроникність – це властивість ґрунту вбирати і пропускати через себе воду. Вона сприяє нормальному повітряному режиму ґрунту та його біологічній активності.

Водопроникність умовно можна розділити на **дві фази: вбирання і фільтрація води**. У першій фазі пори ґрунту заповнюються водою під впливом її маси, тиску і меніскових сил. Вони виникають на межі змочування. У другій фазі рух води в ґрунті відбувається по вже заповнених порах під дією гравітаційних сил.

У природних умовах ці фази практично розділити неможливо. Верхні шари ґрунту першими досягають повного насичення водою. Поняття про фільтрацію води можна вживати до верхніх шарів ґрунту, у той час як нижні шари будуть лише вбирати воду.

Водопроникність ґрунту залежить від:

- гранулометричного складу;
- вологості;
- структури та щільності складення;
- будови орного шару.

Добра водопроникність характерна для легких піщаних ґрунтів. Глинисті безструктурні ґрунти погано вбирають і фільтрують воду. На поверхні таких ґрунтів під час танення снігу або після інтенсивних дощів вода застоюється, це спричиняє загибель посівів. На схилах вона стікає, викликаючи ерозійні процеси.

Залежно від швидкості проникнення води розрізняють добре-, середньо- і слабководопроникні ґрунти.

Водопроникність ґрунту враховують при розробці агротехнічних заходів боротьби з водною ерозією, зрошенні, будівництві іригаційних та гідротехнічних споруд тощо.

Водопроникність ґрунту визначають, використовуючи **польові і лабораторні методи**. Основними є польові методи, лабораторні дослідження використовують як доповнення.

Водопроникність у польових умовах вивчають **методом рам** (заливних ділянок). Для цього використовують прилад ПВН-00 з автоматичним подаванням води (**метод Нестерова**). Оцінюють водопроникність ґрунту за шкалою **Н.А. Качинського** (таблиця 4.2).

Таблиця 4.2 – Шкала оцінки водопроникності ґрунтів
(за Н.А. Качинським)

Водопроникність ґрунту за першу годину вбирання води, мм. вод. ст.	Оцінка	Примітка
>1000	Провальна	Якість водопроникності тим краща, чим вона однорідніша на поверхні поля і чим постійніша у часі
1000...500	Надмірно висока	
500...100	Найкраща	
100...70	Добра	
70...30	Задовільна	
<30	Незадовільна	

4.6. Розрахунок запасів вологи в ґрунті, сумарного водоспоживання та коефіцієнта водоспоживання

Загальний запас вологи в ґрунті обчислюють за результатами визначення вологості і щільності складення ґрунту. Здійснюють це до глибини 100 см у кожному десяти- або двадцятисантиметровому шарі.

Для розрахунку *запасу продуктивної вологи* (доступної для рослин) визначають вологість стійкого в'янення рослин або максимальну гігроскопічність ґрунту.

Загальний запас вологи в окремому шарі ґрунту, Z_{BT} , т/га, розраховують за формулою

$$Z_{BT} = V_G \cdot \rho_G \cdot h_G, \quad (4.1)$$

де V_G – вологість ґрунту до абсолютно сухого ґрунту, %;

ρ_G – щільність складення ґрунту, г/см³;

h_G – товщина шару ґрунту, см.

Запас вологи у міліметрах водяного стовпа, мм, визначають так

$$Z_{BM} = \frac{V_G \cdot \rho_G \cdot h_G}{10}. \quad (4.2)$$

* Показник за запасом у тоннах, Z_{BT} , розділяють на 10, оскільки шар води завтовшки 1 мм вологи на площі 1 га відповідає об'єму 10 м³.

Загальний запас води в метровому чи двометровому шарі ґрунту, $Z_{ВШ}$, мм. вод. ст., визначають як суму показників його в окремих шарах за формулою

$$Z_{ВШ} = \frac{V_{Г1} \cdot \rho_{Г1} \cdot h_{Г1}}{10} + \frac{V_{Г2} \cdot \rho_{Г2} \cdot h_{Г2}}{10} + \dots + \frac{V_{Гn} \cdot \rho_{Гn} \cdot h_{Гn}}{10} =$$

$$= \sum_{i=1}^n \frac{V_{Gi} \cdot \rho_{Gi} \cdot h_{Gi}}{10}. \quad (4.3)$$

Запас продуктивної води в ґрунті, $Z_{ПВ}$, мм, визначають за формулою

$$Z_{ПВ} = \sum \frac{(V_{Г\text{заг}} - V_{Г\text{нед}}) \rho_{Г} \cdot h_{Г}}{10}, \quad (4.4)$$

де $V_{Г\text{заг}}$ – вологість ґрунту, % до абсолютно сухого ґрунту;

$V_{Г\text{нед}}$ – вологість стійкого в'янення (або недоступна вода), %.

Кількість недоступної для рослин води в метровому шарі ґрунту, $V_{Г\text{нед}}$, визначають як сумарну величину недоступної для рослин води в усіх шарах.

Сумарне водоспоживання, B_C , та коефіцієнт водоспоживання, K_B , для різних сільськогосподарських культур розраховують на основі таких даних:

- про запас води в метровому шарі ґрунту на початку вегетації, $Z_{ВПВ}$;
- запас води в метровому шарі в кінці вегетації, $Z_{ВКВ}$;
- кількості опадів за період вегетації культури, $K_{ОП}$;
- врожайності, $У_K$.

Сумарне водоспоживання, B_C , м³/га, визначають за формулою

$$B_C = Z_{ВПВ} - Z_{ВКВ} + K_{ОП}. \quad (4.5)$$

Коефіцієнт водоспоживання, K_B , мм³/ц або м³/ц, визначають за формулою

$$K_B = \frac{B_C}{У_K}. \quad (4.6)$$

У перший період росту й розвитку рослин вирішальне значення мають запаси продуктивної вологи в орному 20-сантиметровому шарі ґрунту. В наступні періоди рослини використовують вологу вже з глибших шарів.

Запас продуктивної вологи в ґрунті оцінюють за даними, наведеними в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3 – Оцінка запасів продуктивної вологи в ґрунті

Шар ґрунту, см	Запаси продуктивної вологи, мм	Оцінка
0...20	>40	добре
	20...40	задовільно
	<20	незадовільно
0...100	>160	дуже добре
	160...130	добре
	130...90	задовільно
	90...60	погано
	<60	дуже погано

Водозабезпеченість рослин за вегетацією можна визначити, маючи такі дані:

- запаси вологи у метровому шарі ґрунту на початку вегетації;
- коефіцієнт водоспоживання (довідкові дані);
- середня багаторічна кількість опадів (довідкові дані).

Такі розрахунки показують характер водного балансу ґрунту і, відповідно, дають можливість заздалегідь планувати систему агротехнічних, меліоративних, іригаційних та інших заходів з метою отримання запланованої врожайності.

Практична робота № 5

Завдання

1. Вивчити поняття: вологість ґрунту, максимальна гігроскопічність ґрунту, вологість стійкого в'янення рослин, вологоємність ґрунту, водопроникність ґрунту.
2. Розрахувати запаси вологи в ґрунті, сумарного водоспоживання та коефіцієнта водоспоживання.

Мета

Вивчити водні властивості ґрунту та методи їх визначення.

Матеріальне забезпечення

Бур для відбирання зразків ґрунту, бюкси, ваги лабораторні, сушильна камера, ексікатор.

Порядок виконання роботи

Відібраний із заданої глибини зразок ґрунту виймають з бура ножем або пристосуванням, ретельно перемішують, беруть 20...30 г і вміщують (висипають) у попередньо зважений бюкс, швидко його закривають і зважують на лабораторних вагах. Якщо немає можливості зважити бюкси з ґрунтом безпосередньо в полі, то їх щільно закривають або вміщують у спеціальну шафу і доставляють у лабораторію, де зважують на лабораторних вагах з точністю до 0,01 г. Потім відкривають кришки і ставлять бюкс у сушильну шафу і висушують до постійної маси при температурі 100...105°С протягом шести годин. Піщані ґрунти можна сушити при температурі 150...160°С.

Бюкси з висушеним ґрунтом щипцями виймають із сушильної шафи, закривають кришками і вміщують в ексікатор з хлористим кальцієм для охолодження.

Коли бюкси охолонуть до кімнатної температури, їх зважують. Потім знову відкривають кришки і ставлять бюкси на контрольне сушіння у сушильну шафу.

Через 1...2 години бюкси знову виймають із шафи, охолоджують і зважують. Різниця у вазі між першим і другим зважуванням не повинна перевищувати 0,05 г. Якщо більше, то ще раз ставлять на сушіння на 1...2 години. Для розрахунків беруть найменшу масу після сушіння.

Опрацювання результатів

Вологість ґрунту, V_G , %, визначають за формулою

$$V_G = \frac{M_B}{M_{ГС}} \cdot 100, \quad (1)$$

де M_B – маса води, що випарувалася, г;
 $M_{ГС}$ – маса абсолютного сухого ґрунту, г.

Масу води, M_B , г, що випаровувалася, визначають так

$$M_B = m_1 - M_{БГ}, \quad (2)$$

де m_1 – маса бюкса з ґрунтом після першого сушіння, г;
 $M_{БГ}$ – маса бюкса з ґрунтом після відбору проби, г.

Масу абсолютно сухого ґрунту, $M_{ГС}$, г, визначають так

$$M_{ГС} = m_2 - M_{БП}, \quad (3)$$

де m_2 – маса бюкса з ґрунтом після другого сушіння, г;
 $M_{БП}$ – маса порожнього бюкса, г.

Результати вносять у таблицю П 4.

Таблиця П 4 – Результати досліджень

Назва ґрунту або варіанту	Глибина взяття проби, см	Номер бюкса	Маса порожнього бюкса, г	Маса бюкса з ґрунтом після відбору проби, г		Маса води, що випарувалася, г (формула 4.2)	Маса абсолютно сухого ґрунту, г (формула 4.3)	Вологість ґрунту, %
			$M_{БП}$	$M_{БГ}$		M_B	$M_{ГС}$	V_G
				1	2			

Після виконання практичної роботи студенти повинні:

Знати:

- значення води у ґрунті;
- види вологи у ґрунті;
- водні властивості ґрунту;
- методи визначення водних властивостей ґрунту.

Вміти:

- розрахувати запаси вологи в ґрунті;
- розрахувати сумарне водоспоживання;
- розрахувати коефіцієнт водоспоживання;
- визначити вологість ґрунту у польових умовах.

ТЕМА 5 МЕЛІОРАЦІЯ ЗЕМЕЛЬ

- 5.1. Види меліорації**
- 5.2. Зрошення. Заходи підвищення родючості зрошуваних земель**
 - 5.2.1. Зрошення та зрошувальна система**
 - 5.2.2. Способи зрошення сільськогосподарських культур. Поливні і зрошувальні норми**
 - 5.2.3. Заходи підвищення родючості зрошуваних земель**
- 5.3. Осушення перезволожених земель**
- 5.4. Хімічна меліорація**
- 5.5. Захисні лісонасадження. Поліпшення природних кормових угідь**
- 5.6. Ерозія ґрунту та заходи захисту сільськогосподарських угідь**
 - 5.6.1. Поняття про ерозію ґрунту**
 - 5.6.2. Види ерозії. Шкода, якої завдає ерозія**
 - 5.6.3. Протиерозійні заходи і засоби**
 - 5.6.4. Ґрунтозахисний обробіток в умовах дії водної ерозії та вітрової ерозії**
 - 5.6.5. Захист ґрунту від ерозії на основі контурно-меліоративної організації територій**



5.1. Види меліорації

Територія України різниться не тільки ґрунтово-кліматичними умовами, значну площу займають низькопродуктивні ґрунти: солонцеві, засолені, кислі еродовані та ін.). У землеробстві ці ґрунти можна використовувати тільки за умов покращення їх агрофізичних та водних властивостей. Здійснити це можна меліорацією.

Термін меліорація походить від латинського слова *melioration*, що в перекладі означає покращення.

Меліорація земель – це комплекс заходів докорінного поліпшення сільськогосподарських угідь та підвищення родючості ґрунтів, створення сприятливих умов для вирощування сільськогосподарських культур.

За впливом на ґрунт і рослини є такі **види меліорації**:

1. Гідротехнічні. Підвищення родючості ґрунтів досягають регулюванням їх водного режиму. Це зрошення, обводнення та осушення перезволожених ґрунтів. Виконання гідромеліорацій потребує великих капіталовкладень, тому необхідним є техніко-економічне обґрунтування виконання таких робіт. Найбільша ефективність гідротехнічних меліорацій досягається при їх комплексному застосуванні: зрошення поєднують з дренажуванням ґрунтів, а осушення – з періодичним зрошенням.

2. Хімічні. Застосовують для підвищення родючості кислих та солонцевих ґрунтів внесенням кальцієвмісних сполук, фосфоритного борошна та ін.

3. Лісомеліоративні. Підвищення родючості земель забезпечують захисними лісонасадженнями. Це закріплення рухомих пісків, заліснення крутих схилів і яруг, створення полезахисних лісосмуг та водорегулюючих лісових насаджень.

4. Агротехнічні. Підвищення родючості ґрунтів досягають правильним вибором глибини і напрямку оранки, ґрунтопоглибленням; поліпшення природних кормових угідь. Цей вид меліорацій виконують наявними у господарствах машинами і знаряддями, він не потребує значних додаткових капіталовкладень.

5. Культуротехнічні. Очищення земель від чагарників, пеньків купин та каміння.

6. Протиерозійні. Це система заходів захисту ґрунтів, яка базується на впровадженні ґрунтозахисного протиерозійного землеробства з використанням лісотехнічних та гідротехнічних меліорацій.

5.2. зрошення. Заходи підвищення родючості зрошуваних земель

5.2.1. зрошення та зрошувальна система

Зрошення – це штучне подавання води у ґрунт для покращення його водного режиму. Його застосовують тоді, коли природного зволоження ґрунту атмосферними опадами недостатньо для отримання високих і стійких урожаїв сільськогосподарських культур.

Через зміни кліматичних умов потреба у зрошуванні зростає. Нині у світі зрошують понад 260 млн. га орних земель. Зрошувані землі забезпечують 40 % світового виробництва продовольства, займаючи лише 16 % площі сільськогосподарських угідь.

В Україні найбільш посушливі кліматичні умови складаються у степу та частково в південній частині лісостепу. Стале землеробство цих районів можливе тільки за умов зрошення.

Загальна площа зрошуваних земель в Україні досягає 2 млн. га. Найбільш великі з них в Одеській області.

Зрошення – це захід агротехнічний, тобто призначений для покращення умов вирощування сільськогосподарських культур.

Обводнення – комплекс водогосподарських заходів для постачання води у безводні та маловодні території.

Зрошувальні системи побудовані на території усіх південних областей України.

Зрошувальна система складається з таких елементів:

- джерело зрошення (річка, озеро, ставок, штучне водоймище, підземні, стічні води);
- головна насосна станція, яка забирає воду з джерела та подає її у магістральний канал;
- комплекс каналів (магістральний, розподільні і зрошувальні);
- поливна мережа (вивідні і поливні борозни, смуги, чеки);
- гідрометричне обладнання для обліку зрошувальної води;
- скидні канали для відчуження зайвої зрошувальної води;
- дренажна мережа для відведення підґрунтових вод;
- захисні лісосмуги.

Ефективність зрошення залежить від:

- правильного вибору способу зрошення;
- організації й здійснення техніки поливу.

Правильно організоване зрошення забезпечує:

- оптимальні водний, повітряний, сольовий і поживний режими ґрунтів;
- отримання високих врожаїв;
- підвищення родючості ґрунтів.

5.2.2. Способи зрошення сільськогосподарських культур.

Поливні і зрошувальні норми

Застосовують такі способи зрошення:

Наземний. Здійснюють його так:

- полив по борознах, нарізаних у міжряддях просапних культур;
- полив напуском по смугах (культури суцільного способу сівби);
- полив затопленням по чеках (вирощування рису).

Дощування. Це подача води у вигляді штучного дощу з допомогою спеціальних дощувальних машин: «Фрегат», «Кубань», «Дніпро», «Волжанка» та інші. Це найбільш поширений в Україні спосіб поливу. Він повністю механізований, вписується в сучасну технологію сільськогосподарського виробництва.

Підґрунтове зрошення. Воду подають у зону коріння рослин по спеціальних трубах, прокладених у підорному шарі на глибині 40...50 см на відстані 70...120 см одна від одної. Труби мають отвори для надходження води в ґрунт. **Переваги цього способу:**

- механізація і високий коефіцієнт корисного використання зрошуваної території;
- збереження структури верхнього шару ґрунту;
- зниження поливних норм;
- продуктивне використання води;
- полив з одночасним внесенням безпосередньо в кореневу систему поживних речовин.

Краплинне зрошення. Це постійна подача води краплями в зону коріння рослин за допомогою системи трубопроводів, обладнаних крапельницями. Зараз цей спосіб зрошення широко використовують у закритому ґрунті, а також під час вирощування високоцінних плодкових культур за інтенсивними технологіями.

Лиманний спосіб зрошення. Ґрунт зволожується під час паводку талими водами. Таке зрошення застосовують у посушливих степових районах, де відсутні постійні водоймища.

За характером впливу на ґрунт і рослини є такі **види поливів**.

Вологозарядкові (або запасні) поливи застосовують для створення запасів вологи у верхніх і більш глибоких шарах ґрунту на весь період вегетації сільськогосподарських культур. Їх здійснюють у передпосівний період, восени, навесні або влітку під повторні посіви.

Передпосівні поливи застосовують тоді, коли орний шар ґрунту на час сівби пересох. Здійснюють у системі передпосівної підготовки ґрунту.

Посадкові поливи запроваджують під час садіння і підсаджування розсади овочевих культур.

Вегетаційні (зволожуючі) поливи проводять у період росту та розвитку рослин. Для більшості сільськогосподарських культур вони є

основними, тому що створюють сприятливий водний режим протягом всього періоду вегетації сільськогосподарських рослин. Строки проведення вегетаційних поливів визначають за морфологічними або фізіологічними ознаками культур, фазами їх росту і розвитку, вологістю ґрунту, метеорологічними показниками.

Протизаморозкові поливи використовують при небезпеці пізньовесняних та осінніх заморозків.

Освіжаючі поливи виконують невеликими нормами у вигляді дощування для усування або зменшення повітряної посухи у жаркі години, щоб запобігти в'яненню рослин.

Підживлюючі поливи – це внесення добрив з поливною водою. Строки цих поливів і дози добрив залежать від біологічних особливостей сільськогосподарських культур.

Промивні поливи необхідні на повторно засолених зрошуваних землях для розчинення й вимивання з кореневмісного шару ґрунту надлишку шкідливих солей.

Поливні і зрошувальні норми води.

Різні сільськогосподарські культури потребують різної кількості води для високих врожаїв. Норми витрати води встановлюють відповідно до особливостей кожної сільськогосподарської культури так, щоб створити оптимальний водний режим у кореневмісному шарі ґрунту.

Поливна норма – це кількість води, яку дають під сільськогосподарські культури за один полив. Вона залежить від призначення поливу, зрошувальної культури, ґрунтово-кліматичних умов. Поливна норма складає в середньому 300...500 м³.

Зрошувальна норма – кількість води, яку подають на поле за весь вегетаційний період. Це сума всіх поливних норм. Для умов України вона складає 2...6 тис. м³/га.

Найбільші зрошувальні системи України наведені у таблиці 5.1

Таблиця 5.1 – Найбільші зрошувальні системи України

Назва системи	Вододжерело	Місцезнаходження	Зрошувана площа, тис. га		Витрата водозабору, м ³ /с
			проектна	фактична	
1	2	3	4	5	6
Зона Північно-кримського каналу	Каховське водосховище	Херсонська обл., Республіка Крим		358,7	355

Закінчення таблиці 5.1

1	2	3	4	5	6
Каховська	Каховське водосховище	Херсонська обл.	780	262	530
Інгулецька	р. Дніпро	Херсонська обл.		62,7	36
Татарбунарська	р. Дунай	Одеська обл.		31,7	5,4
Фрунзенська	Дніпровське водосховище	Дніпровська обл.	35,3	35,3	23,8
Сірогозька	Каховський канал	Херсонська та Запорізька обл.	116	41,6	53
Дунай-Дністровська	р. Дунай	Одеська обл.	200	29,2	15
Північно-рогачицька	Каховське водосховище	Запорізька обл.	164	81,8	105
Краснознам'янська	Північно-кримський канал	Херсонська обл.	72,5	72,5	44
Приазовська	Каховський канал	Запорізька обл.	96,8	31,8	19,2
Магдалинівська	Канал Дніпро-Донбас	Дніпровська обл.		25,7	14,2
Нижньодністровська	р. Дністер	Одеська обл.		37	8
Салгирська	р. Салгир	Республіка Крим		4,5	3
Явкинська	р. Дніпро та р. Інгулець	Миколаївська обл.	97	50	25
Октябрьська	Дніпровське водосховище	Запорізька обл.		13,5	
Царичанська	Канал Дніпро-Донбас	Дніпровська обл.		12,83	
Південнобузька	р. Південний Буг	Миколаївська обл.		12,2	6,5

5.2.3. Заходи підвищення родючості зрошуваних земель

Основна причина зниження родючості зрошуваних земель – низька культура зрошуваного землеробства. А саме:

- недосконалості зрошувальних систем;
- неправильне зрошення;

- несвоєчасний післяполивний обробіток;
- недостатнє внесення добрив.

Негативні явища неправильного зрошування:

- підвищення рівня ґрунтових вод;
- вторинне засолення;
- осолонцювання;
- заболочування;
- погіршення властивостей ґрунту;
- іригаційна ерозія та ін.

У технологіях вирощування культур на зрошуваних землях необхідно застосовувати **заходи для запобігання негативних наслідків зрошення і заходи для підвищення родючості зрошуваних земель.**

Це такі заходи:

1. Використання для зрошення води, яка має сприятливий хімічний склад відповідно ДСТУ.
2. Застосування сівозмін з багаторічними травами 3...4-річного користування, проміжних посівів.
3. Полив мінімально допустимими нормами (300 мм³/га).
4. Внесення меліорантів, які містять кальцій (фосфогіпс) у дозах 5...6 т/га.
5. Внесення підвищених доз органічних (до 20 т/га) та мінеральних (300 кг. д.р. /га) добрив.
6. Застосування глибокої оранки (30...35 см) один раз за ротацію сівозміни, а також плантажної та ярусної оранки, особливо на каштанових солонцюватих ґрунтах.
7. На ґрунтах, де розвивається вторинне засолення, необхідно запроваджувати промивання методом дощування (нормою 2000 м³/га) з одночасним дренажем, а також внесення гною та фосфогіпсу.

5.3.осушення перезволожених земель

Застосовують на Поліссі, частково у північному лісостепу. Площа осушених земель в Україні більше ніж 3,1 млн. га. Ще близько 4 млн. га займають болота і заболочені землі.

Осушення здійснюють двома способами:

- за допомогою відкритих осушувальних каналів (каналів);
- за допомогою дренажу (системи закритих осушувальних каналів).

Найбільш досконалим способом осушення є **закритий дренаж** (гончарний, кам'яний, кротовий, пластмасовий, дощатий).

Осушувальні системи поділяють на системи односторонньої та

двосторонньої дії. **Системи односторонньої дії** забезпечують тільки відведення води у водозбірники. Ефективнішими є системи **двосторонньої дії – осушувально-зрошувальні**. У таких системах під час осушування нагромаджують воду, яку потім використовують для зрошування у посушливі періоди.

Найбільші осушувально-зволожувальні системи України:

- Березівська осушувально-зволожувальна система – 54,0 тис. га;
- Трубізька осушувально-зволожувальна система – 37,6 тис. га;
- Верхньоприп'ятська осушувально-зволожувальна система – 25,1 тис. га;
- Роменська осушувально-зволожувальна система – 14,9 тис. га;
- Ірпінська осушувально-зволожувальна система – 8,2 тис. га;
- Кишинська осушувально-зволожувальна система – 3,5 тис. га.

Осушені землі потребують окультурення:

- розчищення від чагарників, дрібнолісся і каміння;
- викорчовування пеньків і коріння;
- вирівнювання поверхні;
- внесення органічних та мінеральних добрив;
- вапнування;
- обробіток ґрунту – фрезування, оранка, глибоке розпушування, плоскорізний обробіток.

5.4. Хімічна меліорація

Хімічна меліорація – це внесення в орний шар ґрунту різноманітних **хімічних речовин, які змінюють реакцію ґрунтового середовища і покращують водно-фізичні та хімічні властивості ґрунту**.

Найбільш застосовувані із хімічних меліорацій – це **вапнування і гіпсування**.

Вапнування застосовують для нейтралізації кислотності ґрунту. В Україні площа ґрунтів, які потребують вапнування, складає 7,7 млн. га. Це дерново-підзолисті ґрунти Полісся, сірі лісові та чорноземи опідзолені лісостепу (рН сольової витяжки нижче 5,6).

Для вапнування застосовують вапняк CaCO_3 , крейду CaCO_3 , гашене вапно Ca(OH)_2 , вапнякові туфи, дефекат (відходи цукрових заводів), доломітове борошно.

Доза вапна залежить від ступеня кислотності ґрунтового розчину, гранулометричного складу. Середні дози складають 4...6 т/га. Періодичність внесення один раз на 5...6 років.

Вносять вапно з осені під оранку.

У сівозмінах вапно і гній не рекомендується вносити одночасно на одному полі.

Вапнувати ґрунти необхідно періодично – не менше одного разу за ротацію сівозміни.

Вапно краще використовувати під цукрові буряки, люцерну, горох, озиму пшеницю, які найбільш чутливі до цього агрозаходу.

Гіпсування застосовують на солонцях та солонцюватих ґрунтах, щоб усунути шкідливу для рослин дію увібраного натрію. В Україні площа ґрунтів, які потребують гіпсування, становить 4 млн. га. Ці ґрунти розташовані в лісостеповій та степовій зонах.

Для гіпсування використовують гіпс та фосфогіпс (відходи виробництва фосфорних добрив).

При гіпсуванні кальцій гіпсу витісняє з увібраного комплексу ґрунту натрій і утворює лужну реакцію середовища.

Середні норми внесення гіпсу 3...10 т/га, вносять один раз на 6...7 років.

Вносять фосфогіпс під чорний пар під час осінньої оранки, під просапні культури – цукрові буряки, кукурудзу.

В умовах посушливого степу цей прийом меліорації застосовують тільки під час зрошення, щоб вимити з ґрунту сульфат натрію, що утворюється при взаємодії гіпсу з ґрунтом.

Для підвищення родючості солонцевих ґрунтів необхідно застосовувати комплекс заходів:

- гіпсування;
- плантажну оранку;
- глибоке рихлення та чизелювання;
- введення спеціальних сівозмін з 2...3-річним використанням багаторічних трав;
- внесення органічних та мінеральних добрив.

5.5. Захисні лісонасадження. Поліпшення природних кормових угідь

Полезахисні лісосмуги зменшують швидкість вітру, особливо суховію, а взимку сприяють снігозатриманню, зменшують випаровування води з ґрунту. Урожай на полях під їх захистом збільшується в 1,5...3 рази.

Лісосмуги бувають:

- полезахисні;
- ґрунтозахисні;

- стокорегулюючі;
- водозахисні.

Полезахисні лісосмуги (ширина 10...20 м) розташовують у сівозмінах на межах полів для захисту їх від суховіїв, піщаних та чорних бур. Вони захищають поля в зоні 500...600 м.

Ґрунтозахисні лісосмуги (ширина 40...50 м) захищають від розмивання схили, балки і яруги, захищають ріки, ставки і водойми від замулювання. Найбільш поширені в лісостеповій зоні, де проявляється водна ерозія.

Водозахисні лісосмуги (ширина 10...20 м) розташовують на берегах річок, озер, ставків, зрошувальних каналів для зменшення випаровування води та укріплення берегів.

Стокорегулюючі лісосмуги (ширина 20...50 м) закладають на височині і на схилах пагорбів для перерозподілу водних потоків.

За конструкцією лісосмуги ділять на 3 типи:

- непродувні (щільні);
- ажурні;
- продувні.

Догляд за лісосмугами:

- знищення бур'янів;
- розпушування міжрядь, щоб ослабити випаровування води;
- провітлення, щорічно до 7 років;
- прочищення з 8-го по 15-ий роки;
- прорідження, після 15 років з моменту створення насадження.

Поліпшення природних кормових угідь виконують двома способами:

- корінне;
- поверхневе.

При **корінному поліпшенні** повністю знищують рослинність і створюють новий травостій сівою злаково-бобових сумішок.

Поверхнєве поліпшення лук і пасовищ – це розчищення від чагарників, дрібнолісся і купин, кротовий дренаж, щілювання, знищення бур'янів, підсівання трав, внесення добрив.

5.6. Ерозія ґрунту та заходи захисту сільськогосподарських угідь

5.6.1. Поняття про ерозію ґрунту

Ерозія – це основний і найбільш значний процес зниження продуктивності земельних угідь і деградації ландшафтів.

Ерозія ґрунтів – це руйнування ґрунтового покриву, що супроводжується перенесенням і відкладанням дрібнозему під впливом потоків води – (водна ерозія) і вітру (вітрова).

Назва «ерозія» походить від латинського слова – erodere – роз'єднання.

Фактори, які спричиняють виникнення і розвиток ерозійних процесів:

- природні (клімат, рельєф місцевості, властивості ґрунту та ґрунтоутворюючої породи, рослинність);

- антропогенні (господарська діяльність людини).

Відповідно до цих факторів виокремлюють *геологічну* та *антропогенну* ерозії.

Геологічна (нормальна) ерозія – це ерозія, яка виявляється під природною рослинністю не зміненою діяльністю людини (цілинні степи, ліси, луки тощо). Ці процеси природні, неминучі, безперервні і проходять дуже повільно. Втрати ґрунту не перевищують його утворення, тому ерозія не становить небезпеки для ґрунту.

Прискорена (антропогенна) ерозія виникає у сільськогосподарських агрофітоценозах. Відбувається під впливом як природних, так і антропогенних факторів. Ці фактори пов'язані з нераціональною господарською діяльністю: розорювання схилів, надмірна насиченість сівозмін просапними культурами, інтенсивний обробіток ґрунту та ін.

Антропогенна ерозія відбувається інтенсивніше, ніж розвиваються природні процеси ґрунтоутворення. **Наслідки цієї ерозії:**

- утворення еродованих ґрунтів із пониженою родючістю;

- виведення значних площ із сільськогосподарського використання.

Інтенсифікація землеробства без належного дотримання ефективних ґрунтозахисних заходів спричиняє швидке зростання площі еродованих земель.

В Україні всього сільськогосподарських угідь – 42,4 млн. га, в тому числі орних ґрунтів – 34,3 млн. га, з них еродованих – 18,0 млн. га, в т.ч. на Поліссі – 1,5 млн. га, в Лісостепу – 4,9 га, в Степу 11,6 млн. га.

5.6.2. Види ерозії. Шкода, якої завдає ерозія

Ерозія ґрунту – це руйнування верхнього найродючішого горизонту ґрунту і підґрунтя під впливом природних та антропогенних чинників.

За ступенем прояву ерозію ґрунтів поділяють на нормальну і прискорену.

Нормальна, або геологічна ерозія проявляється у природних умовах (без втручання людини) і відбувається повільніше, ніж

формування профілю ґрунту під час процесів ґрунтоутворення. Вона спостерігається на цілих землях, у лісах, на луках і, як правило, *не призводить до утворення еродованих ґрунтів*.

Прискорена, або антропогенна ерозія виникає внаслідок нераціональної господарської діяльності людини і *відбувається інтенсивніше, ніж процеси ґрунтоутворення*. Вона призводить до утворення еродованих ґрунтів.

Залежно від природних факторів, які спричиняють руйнування ґрунтів, розрізняють **водну та вітрову ерозію**.

Водна ерозія – це руйнування ґрунту талими, дощовими і поливними водами, які стікають по схилах. Залежно від впливу на ґрунт води, що стікає, розрізняють такі **головні форми (підтипи) водної ерозії**:

- краплинна;
- площинна;
- лінійна;
- іригаційна.

Краплинна ерозія виникає під час зливних дощів, краплі яких руйнують структурні агрегати і переміщують частинки ґрунту шляхом їх розбризкування. Наслідки:

- пори ґрунту замулюються дрібними частинками;
- зменшується водопроникність ґрунту;
- посилюється стікання води і змивання нею розпилених ґрунтових фракцій.

Площинна (поверхнева) ерозія – це рівномірне змивання ґрунту по всій площині невеликими струменями талих чи дощових вод. Таке змивання ґрунту може починатися на схилах крутизною 1...2°. Це найбільш поширена форма водної ерозії. Наслідки: з ґрунту виноситься пил, мулові частинки та органічна речовина, у результаті знижується родючість ґрунту.

Лінійна (яружна, глибинна) ерозія – це розмивання ґрунту і навіть підґрунтя концентрованими потоками води. Наслідки: утворюються глибокі вимоїни, канавки, які поступово збільшуються і переходять в яри. Найбільше змивається і розмивається ґрунт під час швидкого танення снігового покриву, особливо, коли глибоко промерзлий горизонт відтає зверху, а глибше є замерзлий прошарок, який не пропускає воду в нижні шари.

Іригаційна ерозія може виникати і діє через неправильне застосування зрошення. Причина – поливи сільськогосподарських культур великими нормами, особливо на територіях, які мають нахил понад 0,05°.

Розвиток водної ерозії тісно пов'язаний з рельєфом місцевості. Як правило, руйнування ґрунтів починається на схилах крутизною 1...2°. За ступенем змитості ґрунти поділяють на слабо-, середньо-, сильнозмиті та

розмиті. **Ступінь змитості ґрунту визначають порівнянням еталонного (незмитого) ґрунту з профілем змитого.** Вважають, що у слабкозмитих ґрунтах змито не більше половини гумусового горизонту Н(А), у середньозмитих змито верхню частину перехідного (ілювіального) горизонту, а в розмитих ґрунтах ерозією зруйновано весь профіль і на поверхню виходять ґрунтотворні породи.

Наслідки водної ерозії: змивання орного шару, значна частина якого надходить у водойми, збагачуючи їх біогенами; зменшується родючість ґрунтів; водна ерозія завдає шкоди сінокосам і пасовищам; замулюються річки; псуються гідротехнічні споруди.

Водну ерозію підсилюють:

- вирубування лісів;
- знищення трав'яного покриву;
- розорювання схилів;
- неглибока оранка;
- велика кількість опадів;
- неправильна меліорація.

Ерозія ґрунту вітрова, або дефляція. В геології – це процес руйнування вітром гірських порід та розвіювання продуктів їх вивітрювання. Вітрова ерозія поширена там, де немає перешкод сильним вітрам і де відсутній природний рослинний покрив, що захищає поверхневі шари ґрунту, розораного на великих площах.

Вітрова ерозія – це видування з ґрунту дрібнозему і перенесення його потоками вітру у вигляді пилових або чорних бур. Вона починає діяти, коли швидкість вітру перевищує порогову (близько 3...6 м/с на висоті 15 см над поверхнею землі), якщо у поверхневому шарі є розпилені часточки з діаметром до 1 мм та на полі відсутні вегетуюча рослинність та рослинні рештки.

Локальна вітрова ерозія спостерігається і на безструктурних піщаних ґрунтах. Особливо небезпечні піски біля озер та на узбережжях морів, де часто дмуть сильні вітри.

Вітрова ерозія виникає за умови сильних вітрів, які видувають ґрунт. Інтенсивність видування ґрунту значною мірою залежить від його гранулометричного складу і вмісту в ньому гумусу: на ґрунтах супіщаного гранулометричного складу вітрова ерозія починає проявлятися за швидкості вітру 3...4 м/с, на легкосуглинкових – 4...6 м/с, на важкосуглинкових – 5...7 м/с, на глинистих – 7...8 м/с. Пісок (0,05...0,10 мм) переміщується при швидкості вітру 3...3,5 м/с на висоті 15 см. Частки ґрунту розмірами 0,25 мм переносяться вітром у повітрі. Якщо збільшується сила вітру, зростає інтенсивність вітрової ерозії.

Розрізняють *зони дефляції*, звідки видувається ґрунт, і *зони акумуляції*, де він нагромаджується. У зоні акумуляції на суглинкових ґрунтах утворюються *наносні ґрунти*, а під час розвіювання пісків – похований під ними ґрунт.

Вітрову ерозію за інтенсивністю, тривалістю і формою дії на ґрунт поділяють на два типи: *місцеву (повсякденну дефляцію)* та *пилові бурі*.

Місцева вітрова ерозія – малопомітна, але шкідлива, бо діє систематично.

Повсякденну дефляцію спричинюють вітри навіть малих швидкостей (5 м/с), відбувається вона повільно і непомітно, переважно на піщаних, супіщаних і карбонатних ґрунтах. За цього виду дефляції можуть спостерігатись оголення насіння, загорнутого у ґрунт, а також пошкодження молодих сходів рослин. Найсильніше повсякденна дефляція проявляється на вітроударних схилах, які не захищені лісосмугами.

Пилові бурі (чорні бурі на Україні) *найактивніший і найшкідливіший вид дефляції*. Виникають у степовій та частково лісостеповій зонах за швидкості вітру понад 12...15 м/с. Такі бурі можуть поширюватися на великі території, знищити посіви на сотнях тисяч гектарів, знести багато родючого ґрунту. Пил, що підіймається під час бур на значну висоту, може перенестися на великі відстані. Чорні бурі катастрофічно знижують родючість ґрунту не тільки в тих місцях, де вони виникають, а й завдають шкоди сільському господарству в тих районах, де відкладаються пилові маси.

Під час пилових бур сильні вітри підхоплюють розпилені частинки ґрунту, підіймають їх у повітря і переносять на великі відстані, засипаючи ними лісосмуги та інші насадження, шляхи, населені пункти тощо. Якщо є правильно сформований вітростійкий агроландшафт, то пилові бурі незначні або зовсім не виникають.

Вітрову ерозію підсилюють:

- розорювання піщаних і супіщаних ґрунтів;
- вирощування на одній території протягом декількох років одних і тих самих культур;
- неправильна меліорація.

Шкода, якої завдає ерозія

Водна ерозія викликає змивання найбільш родючого шару ґрунту, погіршення його структури та водно-повітряного режиму.

Знищення родючого шару ґрунту (щороку до 15 т/га) призводить до зниження продуктивної вологи, необхідної на полях посушливої зони.

Яри та промоїни створюють незручності для роботи сільськогосподарських машин, виводять з користування сотні тисяч гектарів родючих земель, руйнують шляхи та інші споруди. Селеві потоки руйнують населені пункти, гідротехнічні споруди, залізниці, заносять

мулом цінні сільськогосподарські угіддя.

Частина змитої маси зноситься в річки та водойми, відбувається їх замулювання і заболочування, забруднення пестицидами і добривами.

Внаслідок пилових бур видувається родючий шар ґрунту, пошкоджуються і гинуть на великих площах посіви сільськогосподарських культур.

Крім водної та вітрової ерозії, виділяють ще так звані *пасовищну*, *агротехнічну* та *технічну*.

Пасовищна ерозія полягає в механічному руйнуванні та переміщенні ґрунту копитами тварин на схилах балок внаслідок збільшення навантаження на обмежену площу пасовища.

Агротехнічна ерозія зводиться до переміщення ґрунту під час його обробітку. Так, під час оранки упоперек схилу внаслідок неповного перевертання скиби вгору спостерігається осипання ґрунту вниз по схилу. Ґрунт на схилах частково переміщується вниз і під час культивуації, боронування, сівби.

Технічна, або технологічна ерозія відбувається під час добування відкритим і підземним способами різних корисних копалин, засипання ґрунту шаром будівельного сміття під час будівництва житлових та промислових об'єктів, використання ґрунту для прокладання транспортних шляхів тощо.

Причинами прискореної ерозії є:

1. **Безконтрольне вирубування лісу.** Ліс найефективніше захищає ґрунт від ерозії, оскільки коренева система дерев утворює тонке сплетіння, яке, обплітаючи ґрунт, дає йому змогу утримувати талу і дощову воду. Ґрунт поступово вбирає воду, що підтримує його вологість. За чудовою властивістю утримувати вологу ліс можна порівнювати з водосховищем. З безлісного ґрунту значно швидше (утричі) випаровується вода. Незахищений рослинністю ґрунт під дією сонячного випромінювання нагрівається дуже інтенсивно, що спричинює знищення ґрунтових мікроорганізмів, деяких тварин і рослин, які беруть участь у створенні гумусу (комах, черв'яків, водоростей, грибів), процесах перетворення хімічного складу ґрунту та утворення органічних і мінеральних сполук. Зменшення площі лісів зумовлює зміни місцевого клімату на більш сухий, що, у свою чергу, спричинює висушування ґрунту.

2. **Розорення лук.** Трав'янисті рослини мають добре розвинену кореневу систему, яка на поверхні ґрунту утворює дернину. Вона і виконує ґрунтозахисні функції.

3. **Перевипасання худоби.** Небезпечно тим, що рослинний покрив значно зменшується, тому що рослини знищуються швидше, ніж завершується нормальний цикл відновлення пасовища. Крім прямого

знищення рослин, худоба під час випасання вибиває ґрунт кінцівками, внаслідок чого порушується його структура, він стає пилюватим. Поступово рослинність у цих місцях зникає і через деякий час починає розвиватись ерозія, особливо швидко утворюються балки. На шляхах перегону худоби, навколо загонів у ґрунті поступово утворюються невеликі поглиблення, в яких збирається вода, відтак ерозійні процеси прискорюються.

Вибіркове поїдання худобою цінних кормових рослин значно збіднює видовий склад рослинності. Поширюються види, непридатні для годівлі. Передусім зникають багаторічні рослини, а ті, що залишилися, однорічні, через свої фізіологічні властивості і гірше розвинену кореневу систему погано захищають ґрунт від ерозії. Надмірне випасання худоби у напівпустелях або сухих степах з легкими ґрунтами спричинює руйнування дернини, через що виникає вітрова ерозія.

4. Неправильне ведення землеробства. Відсутність сівозміни шкідлива тим, що під час тривалого вирощування однієї і тієї самої культури на одному місці ґрунт більшу частину року залишається відкритим, незахищеним рослинним покривом від посиленого впливу сонячного випромінювання, вітру. У ньому при цьому постійно зменшується вміст необхідних для рослин поживних речовин. Для компенсації нестачі елементів живлення, як правило, використовують мінеральні добрива. Запаси органічної речовини, необхідної для збереження структури і властивостей ґрунту, не поповнюються. Через це ґрунт виснажується, погіршується його структура, посилюється вітрова і водна ерозія.

Неправильне розорювання схилів – це, передусім, поздовжнє розорювання схилів, навіть невисоких, яке спричинює змивання частинок ґрунту.

Ерозія ґрунту – процес незворотний, все що винесено з ґрунту водою чи вітром, назавжди втрачено для землеробства.

5.6.3. Протиерозійні заходи і засоби

Для ефективного захисту ґрунтів від ерозії при інтенсивному землеробстві необхідно запроваджувати і дотримуватися системи організаційно-господарських, меліоративних та агротехнічних заходів.

Комплекс організаційно-господарських заходів включає:

- протиерозійну організацію території;
- спеціалізацію господарств із відповідною структурою посівних площ.

Протиерозійна організація території – це розміщення сільськогосподарських угідь з урахуванням рельєфу місцевості.

1. На рівнинах і пологих схилах з крутизною до 3° можна розміщувати різні польові сівозміни і застосовувати інтенсивні технології вирощування сільськогосподарських культур.

2. Схили крутизною від 3° до 7° можна використовувати тільки в ґрунтозахисних польових сівозмінах (зернові культури, трави) із застосуванням протиерозійного обробітку ґрунту.

3. На схилах крутизною від 3° до 7° не рекомендоване розміщення просапних культур, можливе їх вирощування смугами у поєднанні з культурами суцільної сівби без застосування інтенсивних технологій вирощування.

4. Схили понад 7° не можна розорювати. Такі землі доцільно використовувати як сіножаті, пасовища, інші природні угіддя (ліси) або розміщувати на них багаторічні насадження (сади, ягідники тощо) за умови виконання додаткових протиерозійних заходів (терасування, залуження міжрядь, відкосів).

Структуру посівних площ у польових та інших типах ґрунтозахисних сівозмін потрібно розраховувати так, щоб забезпечити як виробництво потрібної продукції, так і максимальний захист ґрунту від ерозії. Насичуючи сівозміни необхідними культурами, потрібно враховувати їх можливості для забезпечення захисту ґрунту від ерозії. Відносні показники **ґрунтозахисної здатності** сільськогосподарських рослин наведені у таблиці 5.2. Ґрунтозахисна здатність сільськогосподарських культур у різні фази їх росту протягом вегетації неоднакова. Для створення добре розвиненого рослинного покриву сільськогосподарських культур, які б вкривали поверхню ґрунту тривалий період часу, потрібно застосовувати **проміжні посіви**.

Таблиця 5.2 – Ґрунтозахисна здатність сільськогосподарських культур

Сільськогосподарська культура		Ґрунтозахисна здатність, %	Сільськогосподарська культура	Ґрунтозахисна здатність, %
Багаторічні трави	першого року використання	92	Ярі зернові колосові	50
	другого року використання	97	Кукурудза на зелений корм	25
	третього року використання	99	Соняшник, кукурудза на зерно	20
Озимі зернові колосові		70	Горох, вика	65
			Картопля, буряки	15

Для ґрунтозахисних сівозмін ефективним є *смугове розміщення* сільськогосподарських рослин, тобто чергування культур із різними ґрунтозахисними властивостями, та *використання куліс на парових полях і буферних смуг на посівах просапних культур*.

Меліоративні заходи захисту ґрунту від ерозії:

- гідротехнічні роботи;
- ґрунтозахисні лісонасадження.

Гідротехнічні роботи – це будівництво різноманітних інженерно-технічних споруд:

- терасування схилів;
- будівництво водовідвідних валів та каналів;
- влаштування лотоків та інших водоскидних споруд, які запобігають поглибленню ярів;
- донні загати по руслах ярів та балок, їх засипання та виположення;
- спорудження кам'яних та залізобетонних підпірних стін для затримання розвитку ярів.

Найчастіше будують водоутримувальні вали. Вони переводять поверхневий стік у внутрішньоґрунтовий, завдяки чому покращується водний режим та зменшується інтенсивність змивання ґрунту.

Ґрунтозахисні лісонасадження (лісотехнічні заходи):

- лісонасадження на берегах річок, озер, каналів;
- лісосмуги полезахисні, ґрунтозахисні, стокорегулюючі;
- лісочагарникові та чагарникові насадження на схилах та на дні ярів;
- суцільне заліснення сильноеродованих і непридатних для сільськогосподарського використання земель.

Протиерозійне значення мають також **меліоративні заходи:**

- зрошення;
- вапнування кислих ґрунтів;
- гіпсування солонцевих ґрунтів.

Організаційно-господарські та меліоративні заходи мають **загальне ґрунтозахисне значення**.

Для підвищення протиерозійної стійкості ґрунту залежно від технологій вирощування с.-г. культур застосовують **агротехнічні протиерозійні заходи:**

- агрохімічні;
- агрофізичні;
- затримання снігу та регулювання сніготанення;
- протиерозійний обробіток ґрунту.

Основний **агрохімічний захід** – це застосування добрив, особливо, органічних. Систематичне внесення добрив сприяє збагаченню ґрунту на органічну речовину, а відповідно і поліпшенню його фізичних

властивостей і протиерозійної стійкості. Ґрунтозахисне значення має внесення органічних добрив способом **мульчування** ними поверхні ґрунту. Як органіку використовують перепрілий гній, соломку, лісову підстилку, торф і пожнивні рештки.

Агрофізичні протиерозійні заходи: обробка поверхневого шару ґрунту комплексними синтетичними матеріалами – полімерами, які сприяють оструктуренню розпилених безструктурних ґрунтів. Міцно склеєні великі структурні агрегати при цьому стають стійкішими до розмивання та переміщення водою і вітром.

Зі спеціальних заходів **затримання снігу** та **регулювання сніготанення** найпоширеніші:

- застосування щитів на полях для затримання снігу;
- валкування снігу за допомогою сніговалкоутворювачів;
- смугове прикатування снігу;
- використання кулісних посівів високостеблових культур (кулісні пари);
- смугове затінення снігу розсіванням на його поверхні торфу, перегною.

Снігозатримання сприяє збільшенню товщини снігового покриву і зменшенню глибини промерзання ґрунту, внаслідок чого збільшуються його водопроникність і зменшується поверхневий стік у 2...2,5 рази.

Система протиерозійного обробітку ґрунту включає різні заходи, спрямовані на затримання і зменшення швидкості стоку талих і дощових вод, підвищенню водопроникності ґрунту, послабленню і сповільненню руху вітру над поверхню ґрунту та забезпеченню кращої стійкості його до розмивання і видування.

5.6.4. Ґрунтозахисний обробіток в умовах дії водної та вітрової ерозії

Ґрунтозахисний обробіток в умовах дії водної ерозії

Для зменшення ерозійних процесів на простих схилах **усі види обробітку ґрунту**, а також **сівбу потрібно проводити впоперек напрямку схилу**. На землях з рельєфом, утворюваним складними схилами, **обробіток краще проводити по горизонталях** (контурно).

Для зменшення поверхневого стоку і збільшення водопроникності та вологоємності ґрунту **на схилах доцільно виконувати глибокий обробіток**. На нееродованих ґрунтах Лісостепу і Степу орати на зяб можна до глибини 27...30 і навіть до 35 см, а на змитих ґрунтах – на глибину окультуреного гумусового шару з додатковим розпушуванням ґрунтопоглиблювачами.

Протиерозійними є також *безполицева глибока оранка* на глибину 40 см та *глибокий плоскорізний обробіток впоперек схилу*. Залишена на поверхні ґрунту стерня сприяє накопиченню снігу, меншому промерзанню ґрунту і, відповідно, підвищенню його водопроникності при сніготаненні, що зумовлює зменшення стоку і змивання.

Для посилення протиерозійного впливу на ґрунт основного обробітку на схилах запроваджують додаткові заходи *створення водозатримувального мікрорельєфу*:

- валко- та борозноутворення;
- ступінчата різноглибинна оранка;
- лункування;
- переривчасте боронування;
- щілювання ґрунту;
- кротування ґрунту.

Лункування виконують лункоутворювачем ЛОД-10 на схилах крутизною до 5°. На крутіших схилах застосовують переривчасте боронування.

Щілювання ґрунту виконують на глибину 40...50 см щілинорізом (ЩП-370). Застосовують цей захід під час оранки, на посівах багаторічних трав і озимих культур, на сінокосах і пасовищах.

Кротування – це утворення на певній глибині кротовин у вигляді циліндричних ходів. Для прокладання кротових дрен використовують спеціальні дрени, які дозволяють на глибині до 1,0 м утворювати кротовини діаметром 9,5...20 см. Застосовують цей захід для відведення зайвої вологи.

Ґрунтозахисний обробіток в умовах дії вітрової ерозії

Основою ґрунтозахисної системи землеробства за умов посиленої вітрової ерозії є *обробіток ґрунту без перевертання пласта із залишенням на поверхні стерні*.

Ґрунтообробні знаряддя для основного глибокого обробітку – це культиватори-глибокорозпушувачі, культиватори-плоскорізи. Ці знаряддя використовують і для мілкового обробітку під час догляду за паровими полями. Після обробітку ґрунту плоскорізами на його поверхні залишається до 80...85 % стерні. Завдяки цьому швидкість вітру на висоті зрізу зменшується в 1,5...2 рази, тому видування ґрунту зводиться до мінімуму або зовсім відсутнє.

У зимовий період стерня сприяє рівномірному розподілу снігу на полі та рівномірному сніготаненню, це забезпечує краще зволоження ґрунту, збереження його структури та підвищення стійкості до видування.

Після обробітку ґрунту плоскорізами сільськогосподарські культури висівають стерньовими сівалками, після яких на поверхні засіяного поля також залишається до 25...35 % стерні.

Грунтозахисний обробіток дає найбільший ефект при застосуванні його у комплексі з іншими протиерозійними заходами, зокрема з полезахисним лісонасадженням, смуговим розміщенням пару і зернових культур, запровадженням ґрунтозахисних сівозмін з багаторічними травами, використанням агрофізичних та агрохімічних заходів поліпшення властивостей ґрунту.

5.6.5. Захист ґрунту від ерозії на основі контурно-меліоративної організації територій

На територіях зі складним, тобто перемінним за висотою рельєфом, не доцільно розміщувати межі полів і робочих ділянок прямолінійно, оскільки це сприятиме посиленню руйнівного стоку талих та зливових вод. Для таких умов вченими України розроблена та впроваджена у сільськогосподарське виробництво **ґрунтозахисна контурно-меліоративна організація територій землекористування**, яка ґрунтується на формуванні *ерозійно стійких агроландшафтів*, тобто раціональному розміщенні меж землекористування, сівозмін полів і робочих ділянок, сітки шляхів та доріг, полезахисних лісосмуг та інших елементів території. Цього можна досягти за умови їх максимального наближення до напрямку горизонталей, тобто контурно, відповідно до рельєфу.

Система такого ґрунтозахисного землеробства передбачає диференційоване використання земельних масивів залежно від їх розміщення на елементах рельєфу.

Залежно від крутизни схилів виділяють чотири **еколого-технологічні групи** (надалі ЕТГ) **еродованих земель** із відповідним їх сільськогосподарським використанням.

I. Перша ЕТГ. Це рівнинні землі – плато і схили крутизною до 3°. Тут розміщують зерно-просапні сівозміни, які максимально можливо насичують просапними культурами, використовуючи різні, в т.ч. інтенсивні технології їх вирощування. В межах цієї групи земель виокремлюють ще дві підгрупи:

а) рівнинні землі (крутизна до 1°), на яких можна виконувати обробіток і сівбу в будь-якому напрямку;

б) схилі землі (крутизна 1...3°), на яких обробіток і сівбу потрібно проводити впоперек схилу чи контурно або під допустимим кутом до горизонталей.

II. Друга ЕТГ. Це землі, розташовані на схилах від 3 до 7° (середньо та дуже змиті ґрунти). На них розміщують переважно ґрунтозахисні зерно-трав'яні чи трав'яно-зернові сівозміни із застосуванням ґрунтозахисних технологій вирощування сільськогосподарських культур. Інтенсивні технології не застосовують.

III. Третя ЕТГ. Це схили крутістю $7...12^\circ$ із середньо та дуже еродованими ґрунтами. Землі цієї групи виключають зі складу орних земель. Їх використовують як сінокоси і пасовища з регульованим випасом худоби, для цього здійснюють постійне залуженням травами.

IV. Четверта ЕТГ. Це схили крутістю більше 12° (дуже змиті і розмиті ґрунти). Їх виключають із сільськогосподарського використання і відводять під лісові насадження.

Така система використання земель на схилах різної крутизни потребує використання спеціальних агротехнічних протиерозійних заходів (борознування, лункування зябу, щілювання, смугове розміщення культур та інше).

Різні еколого-технологічні групи земель розділяють технічними протиерозійними спорудами, водорегулюючих лісосмугами, буферними смугами з багаторічних трав. Для запобігання водної ерозії на таких землях стоки паводкових і зливних вод спрямовують через залужені водостоки і лотоки, швидкотоки.



Практична робота № 6

Завдання

1. Вивчити: види меліорації; способи зрошення сільськогосподарських культур; поливні і зрошувальні норми; способи осушення перезволожених земель; заходи покращення родючості ґрунтів, які зазнають ерозії; протиерозійні заходи і засоби.

2. Розрахувати режими зрошення сільськогосподарських культур (за вказівкою викладача).

Мета

Навчитися визначати норму, терміни і кількість поливів сільськогосподарських культур.

Матеріальне забезпечення

Дані про водно-фізичні властивості ґрунту, глибину залягання ґрунтових вод; терміни сівби та збирання сільськогосподарських культур.

Порядок виконання роботи

В поняття режиму зрошення сільськогосподарських культур входить:

- визначення загального водоспоживання для певної культури;
- визначення зрошувальної та поливної норм;
- розрахунок кількості поливів;
- складання графіку подавання води на зрошувану ділянку.

Зрошування передбачає поповнення запасів вологи в недостатньо зволоженому ґрунті і створення сприятливих умов для рослин незалежно від випадання атмосферних опадів.

Норму води для зрошення, $N_{BЗ}$, м³/га, тобто кількість води, яку необхідно подати для зрошення рослин протягом періоду вегетації, визначають за формулою:

$$N_{BЗ} = \sum E_B - \sum O_O - \sum O_З - \sum O_G, \quad (1)$$

де $\sum E_B$ – величина загального водоспоживання, м³/га;

$\sum O_O$ – кількість опадів, які випадають в ґрунт протягом періоду вегетації м³/га;

$\sum O_З$ – кількість вологи, яку використовують рослини за рахунок запасів, накопичених в активному шарі ґрунту (зона розповсюдження основної маси коренів до початку вегетаційного періоду, м³/га);

$\sum O_G$ – кількість води, яка може бути використана рослинами за рахунок підживлення активного шару ґрунту ґрунтовими водами, м³/га.

Коли рівень ґрунтових вод знаходиться на глибині більше 3 м, рослини їх не використовують і складову $\sum O_G$ не враховують, тому рівняння (1) набуде вигляду:

$$N_{B3} = \sum E_B - \sum O_O - \sum O_3 . \quad (2)$$

Загальне водоспоживання E_B залежить від урожайності сільськогосподарської культури Y_K і коефіцієнта сумарного водоспоживання K_B .

Отже, знаючи коефіцієнт водоспоживання, який встановлюють дослідним шляхом на конкретний рік, можна визначити величину загального водоспоживання за формулою:

$$E_B = Y_K \cdot K_B . \quad (3)$$

Розподіл зрошувальної норми, протягом вегетаційного періоду здійснюють відповідно з вимогами рослин до води в різні фази їх розвитку та з врахуванням метеорологічних умов року.

У практиці зрошування використовують поливи, які мають різне призначення.

Вологозарядні поливи здійснюють до посіву (восени, ранньою весною або влітку) для створення запасу води не тільки у верхніх, але й в глибших шарах ґрунту.

Передпосівні поливи (400...600 м³/га) виконують у передпосівний період, коли орний шар ґрунту до цього моменту висушений. Глибина зволоження 0,4...0,5 м.

Посадкові поливи виконують у період посадки розсадних культур для покращення приживлення рослин. Норма поливу 200...300 м³/га.

Підживлюючі поливи (250...300 м³/га) виконують у тих випадках, коли верхній шар ґрунту після сівби висушений і є загроза, що насіння не дасть дружних сходів.

Вегетаційні поливи – головні, створюють необхідний водний режим в активному шарі ґрунту протягом періоду росту і плодоношення рослин. Норму поливу розраховують на зволоження активного шару.

Удобрювальні поливи (до 100 м³/га) використовують для внесення добрив.

Освіжаючі поливи ($50 \dots 100 \text{ м}^3/\text{га}$) виконують для підтримання рослин (овочеві культури, буряки та ін.) в стані тургору у дні з повітряною засухою.

Промивні поливи ($3500 \dots 4500 \text{ м}^3/\text{га}$) здійснюють для очищення ґрунту від солей, які негативно впливають на розвиток і врожайність сільськогосподарських культур.

В рослинництві використовують три основні способи зрошення: поверхневий (наземний), дощування і підґрунтове зволоження.

Поверхневий спосіб полягає в подаванні води і розподілу її на поверхні поля по смугах і борознах.

Дощування – це різновид поверхневого зрошування і полягає в подаванні води на поверхню поля за допомогою дощувальних машин, установок і апаратів.

Підґрунтове зволоження здійснюють подаванням води спеціальними трубопроводами у підорний шар, у якому вода розподіляється під дією капілярних сил.

Застосовують також новий спосіб зрошення – **капілярний**. Воду подають спеціальними трубопроводами і крапельницями в кореневий шар ґрунту до кожної рослини окремо.

Розрахунок режиму зрошення виконаємо на конкретному прикладі.

Необхідно визначити норми і строки поливу площі, зайнятої цукровими буряками.

Урожай продуктивних коренів $Y=50 \text{ т/га}$.

Об'ємна маса ґрунту $\gamma_{gp} = 1,4 \text{ г/см}^3$.

Найменша вологоємність $\gamma_{нв} = 33 \%$ маси сухого ґрунту.

Сівбу виконано 21 квітня. Збирання заплановано на 10 вересня.

Передпосівна вологість ґрунту дорівнює 90% НВ.

Коефіцієнт насичення $K_H=0,9$.

Коефіцієнт сумарного водоспоживання цукрових буряків

$K_B=120 \text{ м}^3/\text{т}$.

Коефіцієнт використання ґрунтової вологи $K_{ГВ}=0,6$.

Глибина ґрунтових вод $H_{Г}=5 \text{ м}$.

Порядок розрахунку.

1. Прихід води у ґрунт, $\text{м}^3/\text{га}$, по декадах визначають за формулою:

$$P_B = 10 K_O \cdot O \div \Delta W, \quad (4)$$

- де K_O – коефіцієнт використання опадів;
 O – кількість опадів по декадах вегетації, мм;
 ΔW – доступний запас води у шарі приросту кореневої системи рослин визначають за формулою

$$\Delta W = 100 h_y \cdot \gamma_{gr} \cdot \gamma_{nv} \cdot K_H \cdot K_{ГВ}, \quad (5)$$

- де h_y – поглиблення активного шару ґрунту, м;
 γ_{gr} – об'ємна маса ґрунту, г/см³;
 γ_{nv} – найменша вологоємність, %;
 K_H – коефіцієнт насичення;
 $K_{ГВ}$ – коефіцієнт використання ґрунтової вологи.

Дані K_O , O , h_y для розрахунку термінів і норм поливу цукрових буряків вибираємо з таблиці П 5.

Таблиця П 5

Вихідні параметри	Квітень	Травень			Червень			Липень			Серпень			Вересень	
	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	
Кількість опадів O , мм	6	11	8	9	9	9	10	8	10	6	7	11	9	8	
Коефіцієнт використання опадів, K_O	0,9				0,8				0,7						
Активний шар ґрунту h , м	0,4			0,45...0,75 через 0,05						0,8					
Поглиблення активного шару ґрунту h_y , м	0				0,05							0			
Розподіл по декадах сумарного водоспоживання P_C , %	2	2	4	6	8	9	10	11	12	12	11	7	4	2	

2. Сумарне водоспоживання, м³/га, по декадах визначають за формулою:

$$E_{Д} = \frac{E_{В} \cdot P_{С}}{100} = \frac{K_{В} \cdot Y_{К} \cdot P_{С}}{100}, \quad (6)$$

де $K_{В}$ – коефіцієнт сумарного водоспоживання, м³/т;
 $Y_{К}$ – урожай продуктивних коренів, т/га;
 $P_{С}$ – частина сумарного водоспоживання за декаду, %
 (див. табл. П 5).

3. Зміну запасу води в активному шарі ґрунту по декадах, $ЗВ_i$, м³/га, визначають за різницею між приходом $П_{В_i}$ і втратою води по декадах, $E_{Д_i}$ (водоспоживанням):

$$\pm ЗВ_i = П_{В_i} - E_{Д_i}. \quad (7)$$

4. Верхню $W_{вом}$ та нижню $W_{ном}$ оптимальні межі запасів вологи в активному шарі ґрунту по декадах визначають за формулами:

$$W_{вом} = 100 \cdot h \cdot \gamma_{гр} \cdot \gamma_{нв}; \quad (8)$$

$$W_{ном} = 100 \cdot h \cdot \gamma_{гр} \cdot \gamma_{ном}, \quad (9)$$

де h – активний шар ґрунту декади, яку аналізують, м
 (див. табл. П 5);
 $\gamma_{гр}$ – об'ємна маса ґрунту, г/см³;
 $\gamma_{нв}$ – найменша вологоємність, %;
 $\gamma_{ном}$ – мінімально допустима вологість ґрунту
 (для цукрових буряків $\gamma_{ном} = \gamma_{нв} \cdot 2/3$).

5. Зміну запасів вологи в ґрунті протягом вегетаційного періоду визначають за формулами:

5.1. Запас вологи у ґрунті, м³/га, на день сівби:

$$W_{сів} = K_{Н} \cdot W_{вом}. \quad (10)$$

5.2. Фактичний запас води на кінець першої декади після сівби:

$$W_{K1} = W_{civ} + (\pm 3B)_1. \quad (11)$$

5.3. Фактичний запас води на кінець другої декади після сівби:

$$W_{K2} = W_{K1} + (\pm 3B)_2 \quad (12)$$

або будь-якої декади, яку аналізують

$$W_{Ki} = W_{K(i-1)} + (\pm 3B)_i. \quad (13)$$

Розрахункові дані, отримані за формулами (4)-(9), записати у таблицю П 7, а за даними для $W_{вом}$, $W_{ном}$ побудувати графік оптимальної межі запасів води в активному шарі ґрунту. Для наведеного прикладу ці дані та графік представлені в табл. П 6 і на рис. 2.

На графік наносять значення запасу води у ґрунті на день сівби (21 квітня)

$$W_{civ} = K_H \cdot W = 0,9 \cdot 1848 = 1663 \text{ м}^3/\text{га},$$

а також величину запасу води на кінець третьої декади квітня:

$$W_{K1} = W_{civ} + (\pm 3B)_3 = 1663 - 66 = 1597 \text{ м}^3/\text{га},$$

де $(\pm 3B)_3$ – баланс води за третю декаду квітня.

Ці точки з'єднують між собою пунктирною лінією. Далі наносять та з'єднують між собою інші точки (W_{K1} , W_{K2} і т.д.) і так отримують **криву фактичного запасу води в розрахунковому шарі ґрунту**. Виконують аналіз необхідності поливу, виходячи з таких умов:

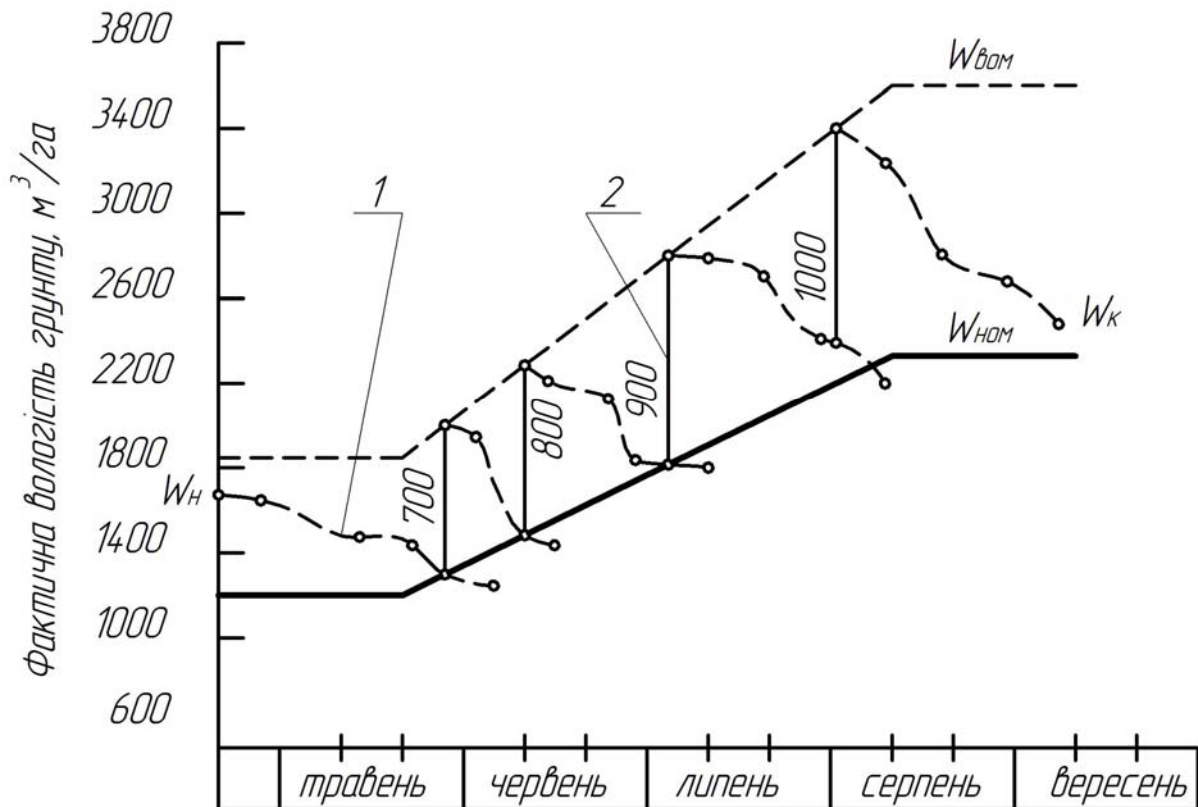
$$W_{вом} > W_K > W_{ном}, \quad (\text{полив не потрібний}) \quad (14)$$

$$W_{вом} > W_{ном} > W_K. \quad (\text{полив потрібний}) \quad (15)$$

Коли фактичний запас вологи у ґрунті знижується до величини нижньої оптимальної межі або становить ще меншу величину, визначають максимальну поливну норму:

$$ПН_{\max} = W_{вом} - W_{ном}. \quad (16)$$

Стосовно нашого прикладу, запас води на кінець третьої декади квітня ($W_{K1} = 1597 \text{ м}^3/\text{га}$) відповідає нерівності (14), оскільки $W_{\text{воп}} > W_K > W_{\text{ном}}$ ($1848 > 1597 > 1232$), тобто полив не потрібний. Так само можна переконатися, що у першу та другу декади травня полив також не потрібний.



1 – крива фактичної вологості у розрахунковому шарі ґрунту з урахуванням поливу;
2 – поливна норма

Рисунок 2 – Розрахунковий графік норм і термінів поливу цукрових буряків

Що ж стосується третьої декади травня, то запас води на цей час виявився меншим нижньої оптимальної межі: $1254 < 1384 \text{ м}^3/\text{га}$.

Крива фактичної вологості (запасу води у ґрунті) перетинає лінію нижньої оптимальної межі 25 травня. На цей день призначаємо полив нормою

$$ПН = W_{\text{воп}} - W_{\text{ном}} = (1900 - 600) \text{ м}^3/\text{га}.$$

Аналогічні розрахунки виконуємо для першої і третьої декад червня, першої і другої декад липня, першої декади серпня.

Результати розрахунків заносять у таблицю П 7 і наносять на графік.

Таблиця П 6

Назва показників	Квітень			Травень			Червень			Липень			Серпень			Вересень	Усього
	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1			
Від опадів, $K_O, \text{м}^3$	54	99	72	81	72	72	80	64	80	42	49	77	63	56	961		
Від поглиблення активного шару ґрунту, ΔW				125	125	125	125	125	125	125	125	125	125		1000		
Разом (+)	54	99	72	206	197	197	205	189	205	167	174	77	63	56	1961		
Витрата води																	
На випаровування і транспірацію, $\text{м}^3/\text{га}, E_D$	120	120	240	360	480	540	600	660	720	720	660	420	420	120	-6000		
Зміна запасів води в активному шарі ґрунту ($\pm B$)																	
Надлишок води (+)																	
Нестача води (-)	66	21	168	154	283	343	395	471	515	553	486	343	177	64	-4039		
Верхня межа запасів вологи, $W_{\text{в.ом}}, \text{м}^3/\text{га}$	1848	1848	1848	2079	2310	2541	2272	3002	3234	5456	3696	3696	3696	3696			
Нижня межа запасів вологи, $W_{\text{н.ом}}, \text{м}^3/\text{га}$	1232	1232	1232	1384	1540	1694	1848	2002	2156	2310	2464	2464	2464	2464			

Таблиця П 7

Місяць	Декада	Запас води на початок декади, м ³ /га, (ф.4)	Зміна запасів води за декаду, ±ЗВ, м ³ /га, (ф.7)	Запас води на кінець декади, м ³ /га, (ф.11)		Дата поливу	Номер поливу	Запас води на день поливу, м ³ /га		Поливна норма, м ³ /га, (ф.16)
				до поливу	після поливу			до поливу	після поливу	
Квітень	III									
Травень	I									
	II									
	III									
Червень	I									
	II									
	III									
Липень	I									
	II									
	III									
Серпень	I									
	II									
	III									
Вересень	I									

Після виконання практичної роботи студенти повинні:

Знати:

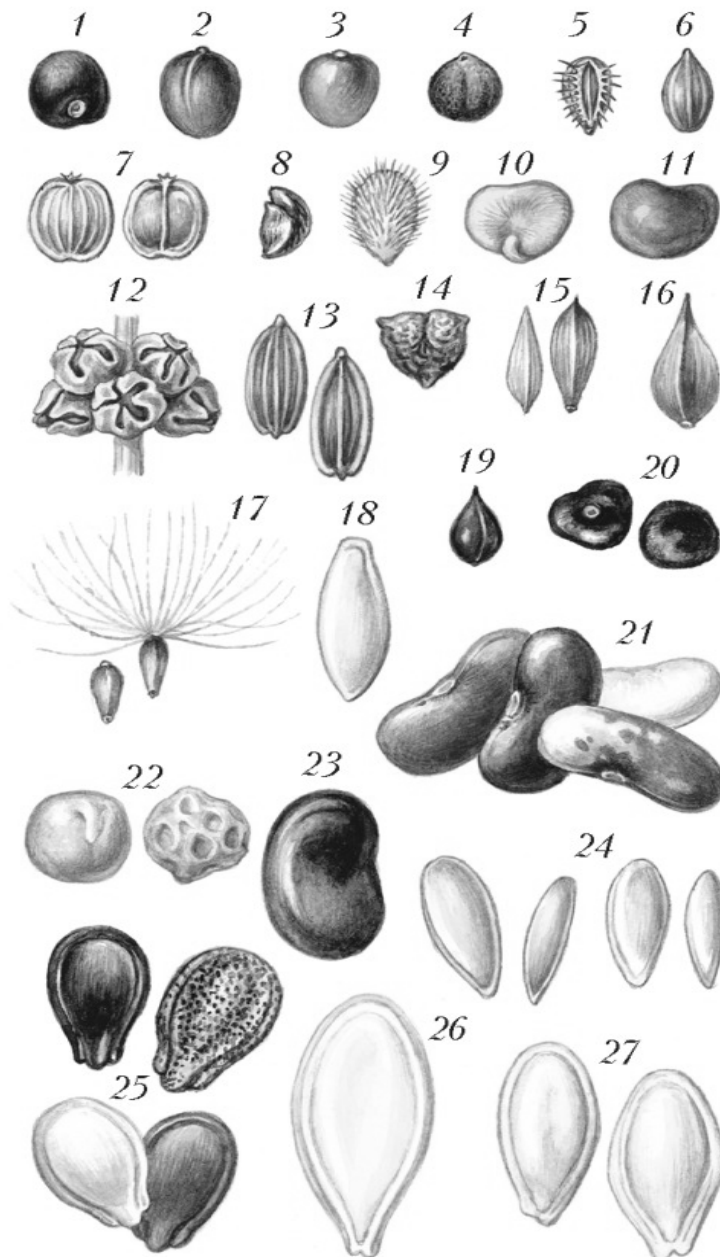
- види меліорації;
- способи зрошення сільськогосподарських культур;
- поливні і зрошувальні норми;
- заходи підвищення родючості зрошуваних земель;
- способи осушення перезволожених земель;
- способи поліпшення природних кормових угідь;
- види ерозії ґрунту;
- протиерозійні заходи захисту сільськогосподарських угідь.

Вміти:

- визначати терміни і норми поливу сільськогосподарських культур;
- складати графіки норм і термінів поливу сільськогосподарських культур;
- визначати вид ерозії сільськогосподарських угідь;
- розробляти протиерозійні заходи захисту сільськогосподарських угідь.

ТЕМА 6
ФІЗИКО-МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ НАСІННЯ
ТА МЕТОДИ ЇХ ВИЗНАЧЕННЯ

- 6.1. Форма та розмір насіння
- 6.2. Посівна якість насіння
- 6.3. Визначення чистоти та вирівняності насіння, маси 1000 насінин, природи (об'ємної маси) зерна
- 6.4. Визначення схожості та енергії проростання насіння
- 6.5. Визначення посівної придатності та вологості насіння
- 6.6. Оцінювання якості насіння перед посівом
- 6.7. Способи сівби. Показники якості сівби



6.1. Форма та розмір насіння

Насіння, як і ґрунт, є основними засобами сільськогосподарського виробництва.

Урожайність і цінність отриманої продукції суттєво залежить від сортових та посівних якостей насіння.

Одна з умов отримання високого врожаю сільськогосподарських культур – посів насінням високих посівних якостей.

Посівні якості насіння встановлює Державна насіннева інспекція та відповідні служби контролю господарств.

Основні фізико-механічні властивості насіння:

- форма;
- розмір;
- абсолютна і питома вага;
- крупність і виповненість;
- характер поверхні;
- сипучість;
- об'єм;
- аеродинамічні показники;
- натура або об'ємна вага та інші.

Ці показники враховують під час розробки машин і технологій післязбирального очищення, сортування (калібрування), сушіння, зберігання зерна, а також під час його переробки.

Фізико-механічні показники насіння сільськогосподарських культур змінюються під впливом:

- умов їх вирощування;
- розміщення насіння в суцвітті (колос, волоть, кошик, качан);
- особливостей сорту.

Дуже велике і виповнене насіння формується в середній частині колосся пшениці, жита, ячменю та качанів кукурудзи; у крайніх рядах кошиків соняшника.

Форма насіння – найбільш стійкий морфологічний показник рослин. Форма насіння є визначальною під час очищення і сортування насіння.

Форма насіння характеризується трьома вимірами: **довжиною**, **товщиною** і **шириною**. Довжиною прийнято вважати найбільший розмір насіння, шириною – середній і товщиною – найменший.

За формою розрізняють насіння: кулеподібне, плоске, тригранне, клиновидне, бруньковидне і т. ін.

Різноманітні форми насіння об'єднують у загальні типи. Це виконують з практичною метою. Найбільш загальноприйнятим вважають групування, запропоноване **Ульріхом**, який визначив п'ять основних типів насіння:

I тип – **насіння кулеподібної форми**, всі три виміри в ньому дорівнюють один одному або близькі між собою (насіння гороху, проса, гірчиці, ріпаку, брукви, турнепсу та ін.).

II тип – **насіння сочевицеподібної форми** (форма диска). Довжина його дорівнює ширині при значно меншій товщині (насіння сочевиці).

III тип – **насіння еліптичної форми**. Воно має різні розміри по ширині і товщині при значно більшій довжині (насіння багатьох бобових рослин: квасолі, сої та ін.).

IV тип – **насіння видовженої форми**, всі три виміри його різні. Ширина перевищує товщину (насіння хлібних злаків: пшениці, жита, ячменю, вівса, рису, а також льону).

V тип – **насіння тригранної форми**, в якому всі виміри дорівнюють один одному або відрізняються між собою, але розміщення площин тригранне (насіння гречки, кенафу та ін.).

Ці типи вважають основними, але вони не охоплюють всіх різноманітних форм насіння рослин. До жодного типу не можна віднести насіння соняшника, кукурудзи, конопель, цукрових, кормових і столових буряків та деяких інших культур.

Розмір насіння або його крупність – дуже важливий показник, який дозволяє виділити при сортуванні (калібруванні) однорідні за величиною або вирівняні фракції. Це необхідно для пунктирного посіву з точним висіванням насіння на задану відстань.

Із усіх розмірів насіння найбільше значення приділяють **товщині**. Ця ознака найбільш точно пов'язана з вагою 1000 насінин. Сучасні очисні машини (ОС-4,5, ОВП-20 та ін.) дозволяють розділити насіння на вирівняні фракції необхідних розмірів.

Для виділення вирівняних фракцій за найменшим розміром – товщиною (у жита і деяких інших культур це може бути ширина) – використовують решета з подовженими отворами.

За середнім розміром, тобто шириною, насіння сортують на решетах з круглими отворами. Для сортування за найбільшим розміром, тобто довжиною, використовують спеціальні шпаруваті решета (циліндри).

Визначати лінійні розміри насіння можна мікрометрами типу ТПН-1 або інших конструкцій з точністю до 0,01 мм. Для цього із фракції чистих насінин відбирають підряд 100 насінин і вимірюють їх довжину, ширину і товщину. Потім визначають середні розміри та їх максимальні і мінімальні відхилення.

Найбільш досконалим і високопродуктивним приладом для аналізу насіння за розмірами вважають **віброкласифікатор** конструкції ВІМ. Прилад складається з набору решет з круглими отворами для розділення насіння за товщиною.

Для аналізу виділяють дві наважки по 100 г. Кожну з них розміщують на верхнє решето. Закривають його і вмикають електродвигун приладу. Через три хвилини прилад виключають, решета виймають і насіння, яке залишилося на них, зважують на технічних вагах з точністю до 0,01 г. Отримані дані (вагу) виражають у відсотках до взятої наважки.

6.2. Посівна якість насіння

Посівна якість насіння – це сукупність ознак насіння, що характеризує придатність його до посіву.

Основні ознаки посівної якості насіння:

- чистота насіння;
- схожість;
- посівна придатність;
- енергія проростання;
- маса 1000 насінин;
- натура зерна;
- вирівняність зерна;
- вологість зерна;
- наявність в насінні комірних шкідників та носіїв збудників хвороб.

Відповідно до державного стандарту розрізняють класи насіння, які висіватимуть. Якщо воно відповідає цим вимогам, його називають **кондиційним**.

Чистота насіння – це маса чистого насіння досліджуваної культури в процентах до загальної маси зерна. Якщо чистота насіння нижча, ніж передбачено державним стандартом, його не можна висівати без повторного очищення. Партія насіння, в якій виявлено насіння карантинних бур'янів, не допускається до посіву.

Схожість насіння – кількість насіння, що проросло у встановлений для цієї культури термін (7...10 днів). Виражають її у процентах до загальної кількості насіння, взятого для пророщування. Схожість – один з основних показників якості насіння. Насіння, яке втратило схожість, можна використовувати на фураж.

Енергія проростання насіння. Кількість насіння, що проросло за перші 3...4 дні, показує енергію проростання досліджуваного насіння в процентах. Насіння, що має високу енергію проростання, дає дружні сходи, які менше пригнічуються бур'янами і стійкіші проти несприятливих умов середовища.

Посівна придатність посівного матеріалу – процентний вміст у ньому чистого та одночасно схожого насіння.

Щоб визначити посівну придатність, процент чистоти множать на процент схожості й добуток ділять на 100

$$\left(\frac{99 \cdot 96}{100} = 95 \right).$$

Маса 1000 зерен. Чим крупніше і важче насіння, тим більше в ньому міститься поживних речовин і краще розвинений його зародок. Рослини, що вирости з такого насіння, високоврожайні.

Без визначення посівної придатності насіння і маси 1000 зерен не можна встановити норму висіву і визначити схожість насіння у польових умовах.

Вологість насіння. Нормальна вологість насіння зернових культур – 14...15%, соняшника, льону – 11...12%. За підвищеної вологості зерно в сховищах самозігрівається, уражується хворобами, пошкоджується шкідниками тощо. Підвищена вологість призводить до помітного зниження схожості насіння, а іноді до повного псування зерна.

Натура зерна (об'ємна маса) – це маса насіння в об'ємі один літр. Чим більша об'ємна маса, тим вища якість зерна.

Вирівняність насіння. Вирівняним вважають таке насіння, максимальна кількість якого має приблизно однаковий розмір. Вирівняність – одна із найважливіших ознак для якісної сівби. Досягнути її можна сортуванням та калібруванням.

Якість насіння визначають у контрольно-насінневих лабораторіях за методикою, встановленою державним стандартом.

За відповідності показників насіння нормам державного стандарту на партію насіння видають посвідчення про *кондиційність насіння*. Якщо ж хоч один показник не відповідає цим нормам, контрольно-насіннева лабораторія видає довідку про результат аналізу з рекомендаціями про використання цієї партії.

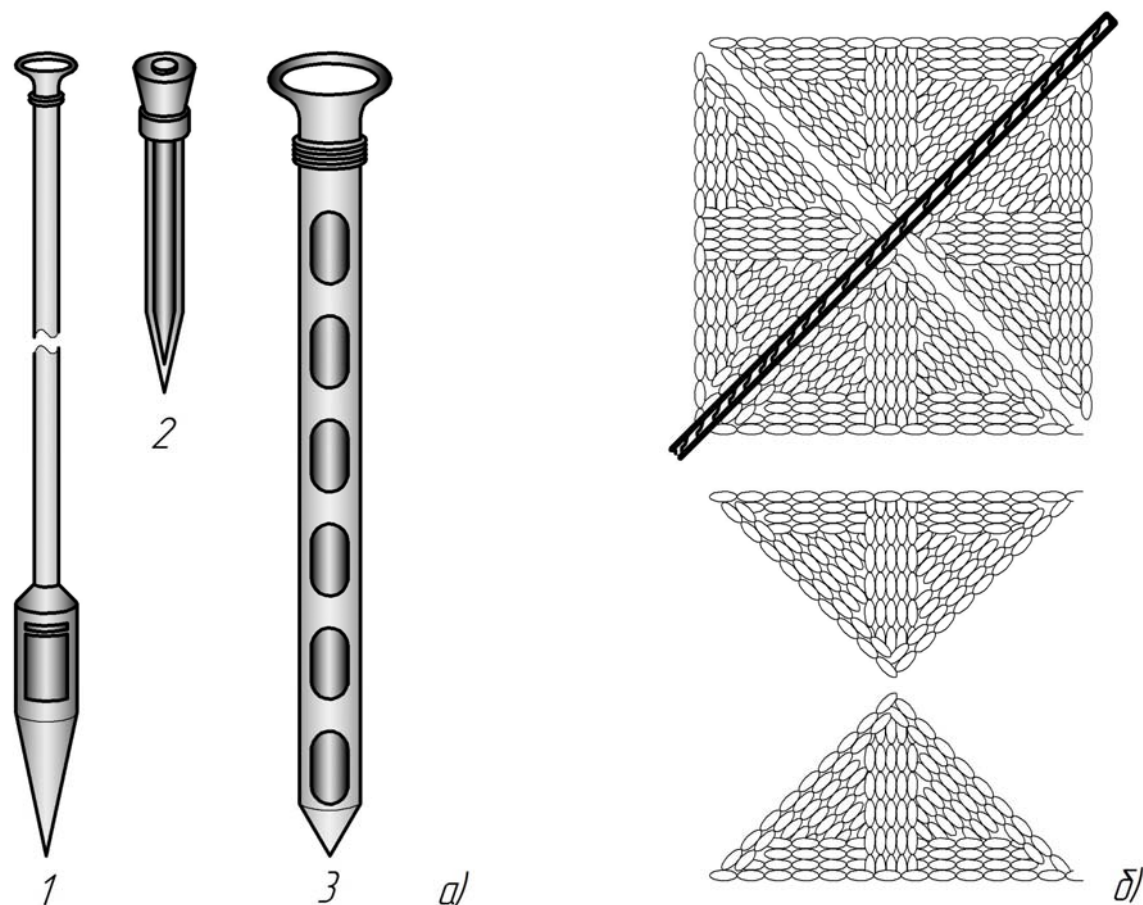
Партія насіння – це визначена кількість однорідного насіння (однієї культури, сорту, репродукції, категорії сортової чистоти, року врожаю, одного походження). Розмір партії коливається від 200 ц (зернові та інші культури з великим насінням) до 2 ц (тютюн).

Якість кожної партії насіння встановлюють на основі аналізу відібраних від них середніх зразків.

Для складання середнього зразка насіння, типового для всієї партії, в різних місцях (у кутках і в середині) і з різної глибини (з верхнього, середнього і нижнього шарів) беруть невеличкі проби насіння або виїмки

спеціальними приладами – щупами різної конструкції (рисунок 6.1 а). Сукупність усіх виїмок складає *початковий (вихідний) зразок*.

Для аналізу насіння на посівні якості з отриманого початкового зразка виділяють два середніх зразки:



1 – циліндричний, 2 – мішечний, 3 – конусний

а) щупи для відбору зразків насіння;

б) виділення середнього зразка методом хрестоподібного ділення

Рисунок 6.1

Перший використовують для визначення чистоти, енергії проростання, схожості, життєздатності, маси 1000 насінин (абсолютної маси). Цей зразок поміщають у бавовняний мішечок.

Другий використовують для визначення вологості і зараження комірними шкідниками. Цей зразок поміщають у скляний посуд, який щільно закривають і заливають сургучем, воском або парафіном.

Залежно від крупності насіння маса середнього зразка повинна становити:

1. Для зернових – 1000 г.

2. Для дрібнонасінних зернових (просо, льон, коноплі) – 500 г.

3. Для багаторічних бобових трав (конюшина, люцерна) – 250 г.

4. Для дрібнонасінних (гірчиця, ріпак, морква, бруква) – 50 г.

Середні зразки виділяють на складі, де зберігається партія насіння.

З **вихідного** зразка виділяють середній зразок. Роблять це методом ділення навхрест (рисунок 6.1 б). Попередньо насіння вихідного зразка ретельно перемішують, потім висипають на гладкий стіл, лист фанери або картону і двома лінійками або планками розрівнюють у вигляді квадрата товщиною до 1,5 см для дрібнонасінних культур і не більше 5 см для культур з великим насінням. Після цього за допомогою пластинок або лінійок насіння ділять по діагоналях на чотири трикутники.

6.3. Визначення чистоти та вирівняності насіння, маси 1000 насінин, натури (об'ємної маси) зерна

Масу чистого насіння досліджуваної культури визначають, віднімаючи від маси взятої наважки загальну масу всіх відходів.

Чистоту насіння, $Ч_H$, %, або відсоткове співвідношення насіння основної культури визначають за формулою

$$Ч_H = \frac{M_{CH}}{M_H} \cdot 100 \% , \quad (6.1)$$

де M_{CH} – маса чистого насіння, г;

M_H – маса взятої наважки, г.

Із показників аналізу двох наважок виводять середнє арифметичне. Якщо відхилення між ними не перевищує 0,2...2,2 % при середньому арифметичному відсотку чистоти насіння від 100 до 90 %, то таке насіння вважають чистим.

Сортування зерна для отримання найбільш однорідних за розмірами (вирівняних) фракцій насіння суттєво покращує якість насінневого матеріалу. Посів вирівняного, однорідного (каліброваного) насіння помітно підвищує врожай сільськогосподарських культур.

Середнє збільшення врожаю при посіві вирівняного насіння: озимої пшениці – 2,3; ярої пшениці – 2,3; ярого ячменю – 2,2 і вівса – 2,7 ц/га (дані господарств різних областей України).

Вирівняність насіння зернових культур визначають, просіваючи наважки чистого насіння (по 100 г) через набір решет або сит з прямокутними отворами (таблиця 6.1).

Таблиця 6.1 – Набір сит для різних зернових культур

Культура	Сита, мм	Культура	Сита, мм
Пшениця	2,5x20	Жито	2,2x20
	2,5x20		2,0x20
	2,0x20		1,8x20
	1,7x20		1,4x20
Ячмінь	2,8x20	Просо	1,7x20
	2,5x20		1,7x20
	2,5x20		1,6x20
	2,2x20		1,4x20
	2,0x20		1,2x20
Овес	2,0x20	Гречка	3,0x20
	1,8x20		2,0x20

Комплект сит для сортування встановлюють у такому порядку:

1 – піддон;

2, 3, 4, 5 – сита з відповідними для кожної культури розмірами отворів, починаючи з найменших.

Просіваючи зерно, набір сит з наважкою пересувають поздовжніми або обертальними рухами у напрямку довжини поздовжніх отворів сит без струшування. Розмах коливань близько 10 см, час просіювання – 3 хв при частоті 110...120 рухів за хвилину. Після закінчення просіювання зерно, яке випало через нижні сита, зважують окремо для кожного з сит, тобто для кожної наважки. Отримані значення (вагу) виражають у відсотках до наважки насіння даної культури.

Вирівняне насіння – це таке насіння, сума двох незалежних переважаючих фракцій якого складає 75...80 % загальної наважки насіння.

Ваговитість – важлива ознака якості насіння. Визначає його крупність та об'ємність (повноту) його внутрішньої структури. Цей показник насіння характеризує запас поживних речовин. Важке насіння повноцінніше, дає кращу повноту сходів і потужніший ріст рослин.

Масу насіння виражають у перерахунку на 1000 штук у грамах.

Масу (вагу) 1000 насінин визначають так. Із фракції чистого насіння, тобто після аналізу його на чистоту, відраховують, не вибираючи, 2 проби по 500 насінин. Зважують взяті проби на технічних вагах з точністю 0,01 г. Якщо різниця між результатами зважувань не перевищує 3 %, вираховують масу 1000 насінин як середнє арифметичне із двох проб. Вологість насіння не враховують.

Абсолютна вага насіння, A_H , г (маса 1000 абсолютно сухих насінин). Визначають її за формулою

$$A_{BH} = \frac{M_{1000}}{B_H} \cdot 100 \% , \quad (6.2)$$

де M_{1000} – маса 1000 насінин, взятих для аналізу, г;
 B_H – вологість насіння, %.

Маса 1000 насінин коливається в широких межах не тільки у різних культур, але й в межах кожного сорту, залежно від природних і агротехнічних умов виробництва.

Натура зерна – це маса визначеного об'єму зерна (об'ємна маса зерна), розмірність г/л. Натура зерна визначає вихід борошна, його якість та інші технологічні показники. Чим вища натура, тим цінніша дана партія зерна. Дані про натуру зерна наведені у таблиці 6.2.

Таблиця 6.2 – Натура зерна основних зернових культур

Культура	Натура в г/л		
	Висока	Середня	Низька
Пшениця	785 і вище	725...764	нижче 725
Жито	730 і вище	714...768	нижче 685
Ячмінь	605 і вище	546...605	нижче 545
Овес	480 і вище	421...480	нижче 420

Натура зерна залежить від:

- форми і розміру насіння (довге зерно має меншу натуру, ніж коротке);
- вологість (підвищена вологість зерна призводить до зниження натури);
- виповненість (високу натуру має добре виповнене насіння, яке має великий запас поживних речовин; низьку натуру має дрібне, погано виповнене насіння з сильно розвиненими оболонками).

6.4. Визначення схожості та енергії проростання насіння

Схожість насіння – це здатність його за сприятливих умов середовища (вологості, температури, доступу повітря) проростати і формувати нормальні сходи (проростки). **Це найважливіший показник якості посівного матеріалу.**

Процес проростання насіння починається з *набухання* та *вбирання води*, яка активує діяльність ферментів, розчиняє деякі запасені поживні речовини і робить їх доступними для зародка.

Для визначення схожості з групи насіння основної культури відраховують підряд, без вибору, чотири зразки по 100 насінин у кожному. У культур з великим насінням (кукурудза, кормові боби, горох, квасоля) кількість насінин у зразку зменшують до 50 шт.

Пророщують насіння в ростильнях або в чашках **Петрі**, які поміщають у термостат, в ньому підтримують певний режим тепла. Як підстилку використовують кварцовий пісок, фільтрувальний папір або марлю.

Кварцовий пісок попередньо промивають і прогартовують, а потім просівають через решета 1,0 і 0,5 мм, використовуючи ту його фракцію, яка пройшла через решето з отворами 1,0 мм і залишилася на решеті 0,5 мм. Фільтрувальний папір повинен бути чистим, не пофарбованим отруйною речовиною. Марлю перед використанням дезінфікують у воді кип'ятінням.

Перед пророщуванням насіння пісок зволожують до 60 % повної вологоємності (для бобових – до 80 %), фільтрувальний папір і марлю (три шари) – до повної вологоємності, опускаючи їх у воду, а потім усунувши її надлишок. Зволожений до потрібної вологоємності пісок насипають у ростильні (до 2/3 висоти) і розрівнюють. Для вирощування насіння в чашках Петрі фільтрувальний папір і марлю нарізають у вигляді кружечків або клаптиків (при пророщуванні з постійною подачею води).

Насіння розкладають так, щоб воно не торкалося одне одного. Для цього використовують спеціальні маркери. Насіння, яке пророщують у піску, заробляють на глибину, яка дорівнює його товщині.

В кожен ростильню кладуть етикетку, надписану простим олівцем, де вказаний номер зразка і проби (сотні насінин), дата закладання насіння і дата визначення енергії проростання і схожості. Ростильні зверху закривають скляними пластинками і поміщають у термостат.

Протягом всього періоду пророщування необхідно слідкувати за температурою в термостаті та перевіряти вологість підстилки, не допускаючи її підсихання.

Більшість зернових і зернобобових культур пророщують за постійної температури 20 °С. Насіння кукурудзи, проса, гречки, рису, більшості олійних культур, коренеплодів, баштанних культур, тютюну, махорки і злакових трав – за перемінної температури 20...30 °С (перші вісімнадцять годин при 20 °С і шість годин при 30 °С). Насіння більшості рослин однаково добре проростає в темряві і на світлі. Підраховують проросле насіння в два терміни: перший раз через 3...5 днів (різного насіння) для

визначення енергії проростання, а потім через 7...10 або більше днів, залежно від культури, для визначення схожості.

Енергія проростання дає уявлення про здатність насіння проростати дружно, в короткі терміни. Енергію проростання визначають у відсотках насінин, пророслих у визначений для кожної культури термін.

Схожим (пророслим) вважають таке насіння, у якому є нормально розвинутий корінець розміром не менше довжини насіння, а в круглого насіння – не менше діаметра насіння. У жита і пшениці до схожого відносять насіння, яке має не тільки нормально розвинуті корінчики, але і ростки розміром не менше половини довжини насіння.

Погано пророслим, яке відносять до несхожого, вважають насіння з потворними ростками або корінчиками, без корінчиків, з двома зламаними сім'ядолями, з водянистими або ниткоподібними корінчиками без волосків.

До загнилого відносять насіння з м'яким розколеним ендоспермом, із загнилими почорнілими зародками, сім'ядолями або корінчиками.

До твердого (у бобових і деяких інших культур) відносять насіння, що не набухло і не змінило до визначеного часу свого вигляду.

Схожість та енергію проростання визначають, обчислюючи середній арифметичний показник за результатами всіх чотирьох зразків, якщо вони мають допустимі відхилення, які дорівнюють:

- ± 2 % при середній схожості від 99 до 100 %;
- ± 3 % при 95...96 %;
- ± 4 % при 90...94,9 %;
- ± 5 % при схожості 85...89,9 %.

Визначення життєздатності насіння пророщуванням при понижених і змінних температурах

Для визначення життєздатності насіння пшениці, жита, ячменю, вівса, гречки, льону їх пророщують протягом терміну, встановленого для підрахунку енергії проростання, тобто перші три-чотири дні при температурі 8...12 °С, а решту часу при звичайній температурі. Якщо після цього терміну залишилося набухле, але не загниле насіння, його пророщують ще три доби.

Підраховують проросле насіння два рази: перший – через добу після терміну, встановленого для визначення енергії проростання; другий – в звичайний термін для визначення схожості.

Визначення життєздатності насіння пророщуванням після попередньої обробки

Щоб прискорити післязбиральне дозрівання насіння, його перед пророщуванням обробляють такими способами:

1. **Підсушування і прогрівання** при 30 °С протягом 3...5 днів для насіння зернових культур, моркви, буряків, кавунів, динь і протягом 7 діб для насіння соняшника. Підсушують насіння при добрій вентиляції, розміщуючи його шарами товщиною не більше 2 см.

2. **Наколювання.** Для покращення доступу кисню повітря до зародка поверхневу оболонку насіння наколюють у декількох місцях. Потім насіння замочують у воді кімнатної температури протягом 4...6 годин і набухле насіння пророщують.

3. **Зняття оболонки.** В насінні соняшнику перед пророщуванням знімають повністю плодову оболонку; у насіння гречки – одну грань.

Насіння, яке обробляють одним із зазначених способів, пророщують потім за звичайних умов.

Партію насіння з низькою схожістю, але життєздатного, рекомендують обробляти повітряно-тепловим обігрівом під навісом або на сонці періодично перемішуючи протягом 5...6 днів. Використовують також активне вентилявання насіння атмосферним або підігрітим до 30 °С повітрям і передпосівний обігрів насіння в зерносушарках при 30...35 °С.

6.5. Визначення посівної придатності та вологості насіння

Посівна придатність насіння – це вміст (у відсотках) чистих і одночасно схожих насінин у досліджуваному зразку. Цей параметр показує схожість насіння основної культури.

Посівну придатність, $П_{П}$, %, визначають за формулою

$$П_{П} = \frac{C_H \cdot S_H}{100}, \quad (6.3)$$

де C_H – чистота насіння, %;

S_H – схожість насіння, %.

На основі посівної придатності уточнюють прийняті норми висіву.

Норму висіву фактичну, H_{Φ} , кг/га, розраховують, вводячи відповідні поправки, залежно від дійсної посівної придатності кожної культури, сорту, партії насіння

$$H_{\Phi} = \frac{H_{ВН} \cdot 100}{П_{П\Phi}}, \quad (6.4)$$

де $H_{ВН}$ – прийнята норма висіву при 100 % посівній придатності насіння, кг/га;
 $P_{ПФ}$ – фактична посівна придатність даної партії насіння, %.

Вологість насіння має суттєве значення як під час зберігання зерна, так і під час посіву.

Державним стандартом установлені **показники вологості насіння** для кожної групи культур. Насіннєве зерно пшениці, жита, ячменю, вівса, гречки при засипанні у насіннєві фонди, зберіганні і перевезенні повинно мати вологість не більше 14...15 %.

Однакові норми вологості для всіх районів установлені для таких культур: для рису і кукурудзи в зерні (14 %), кукурудзи в качанах (16 %), високоолійного насіння соняшника (7...8 %), льону-довгунця і конопель (13 %).

Проби для визначення вологості беруть із зразка, який зберігають у закритій скляній посудині.

Проби сільськогосподарських культур з великим насінням (зернових, зернобобових, соняшника) повинні бути вагою не менше 50 г, а дрібнонасінних (бобових трав) – 20 г.

Для швидкого висушування насіння великого розміру, тобто зернових і зернобобових культур, їх розмелюють у лабораторному млині. Насіння соняшника і баштанних культур попередньо розрізають на 4...6 частин. Насіння дрібнонасінних культур висушують без розмелювання.

Із розмелених проб або цілих насінин із різних місць беруть ложечкою виїмки для двох наважок по 5 г. Наважки зважують у попередньо зважених металевих або скляних бюксах, які потім поміщають у сушильну шафу з відкритими кришками. Сушать насіння зернових і зернобобових культур при 130°C протягом 60 хвилин; олійних і технічних культур – при 100...105°C протягом 5 годин.

Перед початком висушування сушильну шафу нагрівають на 10...20°C вище потрібної температури, термометр у сушильній шафі поміщають так, щоб ртутна кулька знаходилась на 2...2,5 см вище сітки, на якій розміщують бюкси з насінням.

Після висування бюкси з насінням виймають тигельними щипцями, закривають кришками і поміщають для охолодження в ексікатор, на дні якого знаходиться хлористий калій або сірчана кислота.

Через 15...20 хвилин охолоджені бюкси з насінням виймають із ексікатора і зважують (всі зважування виконують з точністю 0,01 г).

Вологість насіння, V_H , %, визначають за формулою

$$B_H = \frac{(M_{HD} - M_{HP}) \cdot 100}{M_{HD}}, \quad (6.5)$$

де M_{HD} – вага наважки до висушування, г;

M_{HP} – вага наважки після висушування, г.

6.6. Оцінювання якості насіння перед посівом

Державними стандартами (надалі ДСТУ) насіння за посівною якістю (чистотою, схожістю і наявністю насіння інших культурних рослин і бур'янів) поділяють на три класи (таблиця 6.3).

Найвищі показники чистоти і схожості встановлені для насіння першого класу, найнижчі – для насіння третього класу.

Клас насіння встановлюють за нижньою оцінкою з усіх показників. Якщо насіння за чистотою і схожістю відповідає показникам, встановленим для першого класу, а за кількістю домішок насіння інших рослин або бур'янів відповідає другому або третьому класу, то всю партію відносять до другого або третього класу. Насіння, яке відповідає вимогам ДСТУ, називають *кондиційним* і воно придатне для посіву.

Якщо насіння не відповідає вимогам ДСТУ хоча б за одним із нормованих показників, то його відносять до категорії *некондиційного*, тобто непридатного для посіву. Таке насіння відповідними заходами (очищенням, сортуванням, підсушуванням, повітряно-тепловим обігрівом і т. ін.) має бути доведене до кондиційного стану або обміняне на кондиційне.

Посівний матеріал оцінюють за показником вологості. Насіння з вологістю 10...14 % добре зберігається в нормальних умовах і не втрачає схожості.

Некондиційне насіння після очищення повторно досліджують. Сівбу сільськогосподарських культур виконують насінням першого і другого класів.

Норми висіву польових культур у різних районах неоднакові і залежать від:

- ґрунтово-кліматичних умов;
- мети вирощування;
- способу посіву;
- посівних якостей насіння.

Норми висіву встановлюють за кількістю насіння, висіяного на одиницю площі при 100 % посівній придатності.

Таблиця 6.3 – Посівна якість насіння зернових і зернобобових культур

Культура		Клас	Насіння основної культури, %	Відходи основної культури і домішки, не більше, %	Насіння		Схожість не менше, %
					інших рослин, шт./кг	бур'янів, шт./кг	
Пшениця м'яка	озима яра	I	99,0	1,0	10	5	95,0
		II	98,5	1,5	40	20	92,0
		III	97,0	3,0	200	70	90,0
Пшениця тверда	озима яра	I	99,0	1,0	10	5	90,0
		II	98,0	2,0	40	20	87,0
		III	97,0	3,0	200	100	85,0
Жито	озиме яре	I	99,0	1,0	10	5	95,0
		II	98,0	2,0	80	40	92,0
		III	97,0	3,0	200	100	90,0
Ячмінь і овес		I	99,0	1,0	10	5	95,0
		II	98,5	1,5	80	20	92,0
		III	97,0	3,0	300	100	90,0
Кукурудза (зерно)		I	99,0	1,0	0	0	95,0
		II	98,0	2,0	2	0	90,0
		III	97,0	3,0	5	0	85,0
Просо		I	99,0	1,0	16	10	95,0
		II	98,5	1,5	100	75	90,0
		III	97,0	3,0	300	200	85,0
Рис		I	99,0	1,0	10	5	95,0
		II	98,5	1,5	70	40	92,0
		III	97,0	3,0	300	100	90,0
Гречка		I	99,0	1,0	10	5	95,0
		II	98,0	1,5	40	20	92,0
		III	97,0	3,0	150	100	90,0
Горох		I	99,0	1,0	5	0	95,0
		II	98,0	2,0	10	2	92,0
		III	96,0	4,0	50	5	90,0
Квасоля звичайна		I	99,5	0,5	0	0	95,0
		II	98,5	1,5	50	2	92,0
		III	98,0	2,0	30	5	90,0
Соя		I	98,0	2,0	5	2	95,0
		II	97,0	3,0	15	5	85,0
		III	95,0	5,0	25	15	80,0

Норму висіву насіння у посівних одиницях визначають, виходячи з рекомендованої норми висіву в мільйонах штук на 1 га (таблиця 6.4).

Норму висіву корегують на основі встановлених аналізом посівних якостей, маси 1000 насінин і посівної придатності.

Вагову норму висіву, H_B , кг/га, розраховують за формулою

$$H_B = \frac{H_P \cdot M_{1000} \cdot 100}{P_P}, \quad (6.6)$$

де H_P – рекомендована норма висіву, густота посіву на гектар, млн. шт./га (таблиця 6.3).

Таблиця 6.4 – Норми висіву насіння основних зернових культур

Культура	Схожих рослин	
	млн. штук на 1 га	кг на 1 га
Пшениця озима	4,0...5,0	150...250
Жито озиме	4,5...5,5	180...270
Ячмінь озимий	4,0...5,5	150...180
Пшениця яра	3,5...7,5	150...180
Ячмінь ярий	4,0...7,0	180...230
Овес	4,0...5,0	140...180
Тритикале	5,0...6,0	180...230
Кукурудза на зерно	50...80 тис	30...50
Кукурудза на силос	60...90 тис	40...100
Просо	1,5...5,0	25...30
Гречка	3,0...5,0	80...100
Рис	4,5...7,0	120...200

6.7. Способи сівби. Показники якості сівби

Сівба є однією з найвідповідальніших робіт при вирощуванні сільськогосподарських культур. Правильний посів забезпечує сприятливі умови для отримання дружних сходів і росту та розвитку рослин.

Основна вимога при сівбі – рівномірний розподіл насіння. Це забезпечує культурним рослинам доступ світла, вологи, поживних елементів із ґрунту; такі посіви будуть менше заростати бур'янами.

Найпоширеніші **суцільні і широкорядні посіви.**

При суцільних посівах відстань між рядками невелика, міжрядний обробіток не виконують. Застосовують звичайну суцільну сівбу з міжряддями 15 см і вузькорядну з міжряддями 6,5...8,5 см. У рядку відстань між насінинами від 1,5 см до 4 см.

Іноді застосовують перехресний спосіб сівби, який дає рівномірніший розподіл насіння на площі, однак він енергозатратний.

Широкорядні способи сівби застосовують під час вирощування просапних культур, де необхідний міжрядний обробіток ґрунту.

Різновиди широкорядного способу сівби:

- звичайний широкорядний;
- пунктирний;
- стрічковий;
- квадратно-гніздовий.

Зараз найбільш поширений пунктирний спосіб сівби, при якому забезпечується точний висів насіння на задану відстань між рослинами в рядку. Такі посіви не потребують додаткових затрат на формування густоти насаджень.

В овочівництві поширені стрічкові посіви.

Основні показники якості сівби:

- своєчасність сівби;
- дотримання встановленої норми висіву;
- глибина висіву і рівномірність загортання насіння;
- дотримання заданої ширини стикових міжрядь і прямолінійність рядків;
- відсутність огріхів і просівів;
- обсівання країв поля.

Контроль якості сівби виконують за такими показниками:

- дотримання норми висіву;
- дотримання глибини висіву;
- дотримання ширини стикових міжрядь;
- нормальна робота висіваючих апаратів, насіннепроводів і сошників.

Дотримання норми висіву. Перед сівбою сівалки встановлюють на задану норму висіву. Для цього у сівалку засипають насіння, заміряють довжину ободу і виконують 15...20 обертів колеса, збираючи насіння, яке висівається сівалкою з кожного сошника окремо. Необхідно, щоб всі апарати висівали однакову кількість насіння. Після перевірки рівномірності висіву сошників загальну масу насіння, висіяного сівалкою, ділять на засіяну площу, яка буде дорівнювати довжині ободу колеса, помноженого на кількість обертів і на ширину сівалки. Норму висіву регулюють збільшенням або зменшенням робочої частини катушок висівного апарату. Після закінчення роботи з тоненької дощечки виготовляють два шаблони, ширина яких дорівнює робочому захвату катушок висіваючого апарату, встановленого на норму висіву. Контроль фактичної норми висіву в полі роблять так: всередині ящика сівалки на

всіх стінках на висоті 8...10 см від дна олівцем за допомогою лінійки креслять лінію. До рівня цієї лінії засипають у ящик насіння, не зважуючи.

Перед виїздом в поле зважують в окремих мішках 3...4 порції насіння, розрахованих на певну площу. На незважене насіння висипають відважену порцію. Заміряють довжину гону, що дорівнює площі, на яку відважена порція, поділену на ширину захвату сівалки. Вкінці гону визначають, наскільки точно сівалка висіяла задану норму: якщо рівень насіння опустився нижче прокресленої лінії, то це пересів, якщо ж він знаходиться вище цієї лінії – недосів.

Переставивши відповідно регулятор висіву, процес повторюють. Коли буде досягнуто точного висіву, регулятор висіву на сівалці закріплюють кінцево.

Для дотримання норми висіву має бути шаблончик робочого захвату катушок, встановлений на норму висіву. Механізатори перед початком сівби, а також у процесі роботи, мають перевіряти робочий захват кожної катушки.

Вкінці кожного робочого дня перевіряють правильність встановленої норми висіву за відповідністю засіяної площі витраченому зерну.

Глибина висіву і рівномірність загортання насіння. Контроль за глибиною загортання насіння є головним для оцінювання якості сівби, оскільки саме від цього залежить своєчасна поява і дружність сходів.

Глибина сівби. Під час контролю глибини сівби розкривають 2...3 борозенки від передніх і задніх сошників сівалки, розташованих не на слідах трактора або зчіпки, кладуть на поверхню ґрунту рамку і заміряють лінійкою відстань від розташованого у борозенці насіння до нижньої сторони рамки (поверхні ґрунту). Ця відстань і буде характеризувати глибину сівби. Заміри виконують у 15...20 точках декількох проходів сівалки.

Контроль за глибиною сівби необхідно виконувати протягом усієї роботи. Якщо неможливо робити висів на достатню глибину, то на дискових сошниках стискають пружину, а якщо цього недостатньо, то потрібно зробити додаткову культивуацію поля. Якщо висів надто глибокий, то потрібно ослабити пружину, а якщо цього недостатньо, то поле перед сівбою потрібно закоткувати.

Дотримання стикових міжрядь і прямолінійності рядків. Відхилення ширини міжрядь між суміжними сошниками в межах однієї сівалки не допускається. Відхилення ширини стикових міжрядь від основних не повинно перевищувати для суміжних сівалок в агрегаті 1 см, а між суміжними проходами агрегату 2,5 см. Дотримання ширини стикових міжрядь забезпечується за допомогою маркера. Постійний контроль за роботою агрегата полягає в тому, що протягом усього процесу сівби необхідно постійно слідкувати за правильністю водіння трактора,

незалежною розстановкою сошників, правильним зчепленням сівалки з трактором і роботою окремих сошників.

Прямолінійність сівби визначають візуально. Прямолінійність необхідна для запобігання просівів і перекриття при сівбі, тому сівалки треба спрямовувати точно по прямій лінії. Перший слід агрегата виконують по віхах. Щоб краще був помітний слід маркера, передпосівний обробіток виконують під кутом до напрямку сівби.

Відсутність огріхів і просіву. Потрібно постійно стежити, щоб не було огріхів і просівів. Їх причиною можуть бути:

- недоброякісний передпосівний обробіток ґрунту;
- непрямолінійна сівба;
- несвоєчасне вмикання або вимикання висівного апарату на поворотах;
- недостатня кількість насіння в сівалці;
- потрапляння сторонніх предметів у насіння або насіннепроводи, збої роботи сошників, які можуть забиватися ґрунтом (*під час сівби не можна зупиняти сівалку посередині гонів, тому що будуть метрові просіви*);
- неправильне встановлення маркера.

Усі ці недоліки при сівбі потрібно виправити одразу.

Обсівання країв поля. Одразу після закінчення сівби на полі потрібно засіяти поворотні смуги. Якщо ґрунт на них значно ущільнений, то потрібно на поворотних смугах поновити передпосівну культивуацію.

Кінцеве оцінювання якості сівби роблять одразу після появи сходів, коли найпомітніше виявляються всі недоліки. Враховують такі показники.

1. Ширина стикових міжрядь між суміжними сівалками на агрегаті, між суміжними проходами агрегата. Визначають вимірюванням відстані між крайніми рядками сходів не менше як у десяти місцях по діагоналі поля.

2. Наявність огріхів і просівів виявляють оглядаючи поле по діагоналі, а на поворотних смугах – вздовж поля. Якщо вони є, то їх негайно потрібно насівати.

3. Рівномірність висіву визначають за допомогою метрових рамок, у яких підраховують кількість сходів не менше як у десяти місцях по діагоналі поля.

4. Глибину загортання насіння визначають вимірюванням етіолованої (незабарвленої) частини 20...40 рослин (від зерна до поверхні ґрунту).

Матеріали, отримані під час оцінювання сівби за появою сходів, використовують для недопущення в майбутній роботі виявлених недоліків та їх усунення (огріхи потрібно негайно засіяти). Результати оцінювання якості сівби записують у відомість.

Практична робота № 7

Завдання

1. Ознайомитися з правилами відбору середніх зразків насіння.
2. Визначити чистоту насіння.
3. Визначити масу 1000 насінин і натуру (об'ємну масу насіння).
4. Визначити вирівняність зерна (під час виробничої практики).
5. Визначити вологість зерна (під час виробничої практики).
6. Ознайомитися з типовими пошкодженнями насіння і методикою визначення травмованого насіння (під час виробничої практики).

Мета

Ознайомитися з фізико-механічними властивостями насіння.

Матеріальне забезпечення

Набори очищеного і неочищеного насіння, мікрометри, лупа, вимірювальна лінійка, набір решет або сит, технічні ваги з гирями, щуп для відбору проб насіння, метрична пурка.

Порядок виконання роботи

1. Щупом для відбору проб насіння зробити кілька виїмок (наборів) насіння. Сформувати початковий (вихідний) зразок, змішавши виїмки. Виділити два середніх зразки методом ділення навхрест.

2. Чистоту насіння визначити для одного із середніх зразків, використовуючи формулу (6.1).

3. Визначити масу 1000 насінин. Показник маси 1000 насінин, виражений в грамах, характеризує їх крупність. Чим більша маса 1000 насінин, тим краща їх крупність. Цей показник потрібен також для визначення норми висіву.

Визначити масу 1000 насінин у такій послідовності:

- із партії сухого насіння відрахувати без вибору дві порції насіння по 500 штук і зважити кожену пробу окремо з точністю до 0,01 г;

- масу 1000 насінин вирахувати як середнє арифметичне із двох проб і помножити на два. Якщо різниця між масою проб не перевищила 3 %, то це і буде маса 1000 насінин.

Приклад.

Маса першої проби (500 насінин) – 20,4 г.

Маса другої проби (500 насінин) – 21,0 г.

Середня маса – $20,4 + 21,0 = 41,4$ г; відповідно $41,4 / 2 = 20,7$ г.

Відсоток від отриманої маси, тобто 3 % від 20,7 г, – 0,6 г.

Відсоток у масі 21,0 – $20,4 = 0,6$ г, тобто не перевищує 3 %.

Отже, маса 1000 насінин – $20,7 \cdot 2 = 41,4$ г.

4. Натуру зерна визначають на особливих (спеціальних) вагах-пурках. Метрична пурка прийнята об'ємом в 1 л (рисунок 1).

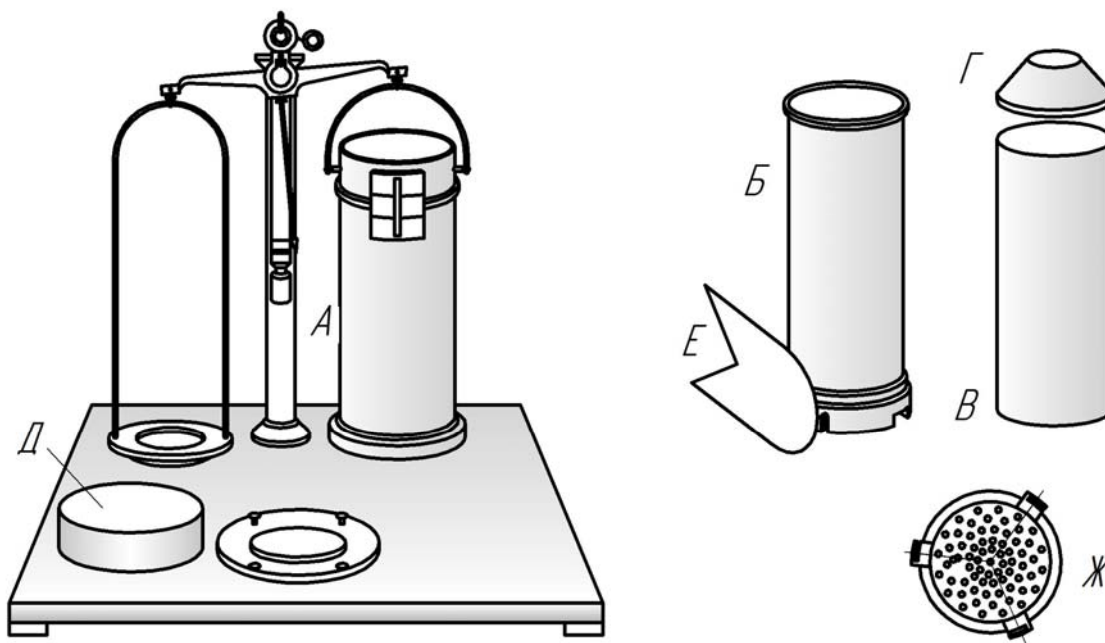


Рисунок 1 – Метрична пурка

Пурка складається із циліндричного стакана *A*, який має у верхній частині проріз для спеціального ножа *E*, а на дні – решітка *Ж* з отворами для виходу повітря.

У комплекті є особливий вантаж *Д* у формі диска, діаметр якого дещо менший внутрішнього діаметра циліндра (стакана), тому вантаж вільно входить у нього.

Хід визначення. Циліндр *A* ставлять на стіл, у його проріз встановлюють ніж *E*, який повинен бути повернений вгору тим боком, на якому є номер (на державці). Вводять ніж у циліндр з боку стрілки у прорізі і поміщають на нього вантаж. На них встановлюють і закріплюють другий циліндр-наповнювач *Б*. Зерно висипають у третій циліндр *В*, встановлюють на нього лійку *Г* і перекидають у циліндр *Б*, який завдяки лійці рівномірно наповнюється зерном. Потім ніж виймають із прорізу, і вантаж *Д*, витісняючи повітря, падає на дно циліндра, розріджуючи над собою повітря, а зерно рівномірно заповнює нижній циліндр *A*. Ніж знову вводять у проріз, верхній циліндр *Б* знімають, залишок зерна зверху ножа зсипають, ніж виймають і циліндр *A* підвішують до коромисла ваг. На друге плече коромисла ваги-пурки підвішують особливу платформу, тобто вантаж *Д*, зрівноважений порожнім циліндром *A*, і зважують з точністю до 0,5 г. Отриманий результат порівнюють із даними таблиці 6.2.

5. Вирівняність зерна можна проаналізувати на основі вимірювань проб зерна відповідними інструментами.

6. Вологість зерна визначають, беручи для досліджень другий середній зразок насіння, який зберігають у закритій скляній посудині.

Проби сільськогосподарських культур з великим насінням (зернових, зернобобових, соняшника) повинні бути вагою не менше 50 г, а дрібнонасінних (бобових трав) – 20 г.

Визначення вологості зерна потребує спеціального обладнання. Тому його доцільно виконувати під час проходження виробничої практики. Відсотковий вміст вологи у зерні визначають за формулою (6.5). Результати досліджень вологості насіння вписують у таблицю П 8.

Таблиця П 8 – Результати досліджень вологості насіння

Проба	Вага стаканчика (бюкса), г	Величина наважки, г	Вага стаканчика з насінням, г		Втрати ваги від висушування		Середня вологість, %
			до висушування	після висушування	г	%	

Після виконання практичної роботи студенти повинні:

Знати:

- основні фізико-механічні властивості насіння;
- основні ознаки посівної якості насіння;
- правила відбору середніх зразків насіння;
- яка рекомендована вологість зерна основних культур;
- як впливає підвищена вологість на зберігання зерна;
- причини травмування зерна;
- способи сівби та показники якості сівби.

Вміти:

- визначити масу 1000 насінин;
- визначити чистоту насіння;
- визначити натуру зерна;
- визначити вологість зерна;
- оцінити якість сівби.

Практична робота № 8

Завдання

1. Визначити посівну придатність насіння (за вказівкою викладача).
2. Визначити норму висіву (за вказівкою викладача).
3. Визначити схожість та енергію проростання насіння (під час виробничої практики).
4. Визначити вологість насіння (під час виробничої практики).
5. Дати загальну оцінку якості заданої партії насіння відповідно з вимогами державного стандарту.
6. Вказати заходи, необхідні для доведення аналізованої партії насіння до кондиційного стану.

Мета

Навчитися визначати за даними аналізу посівну придатність і розраховувати норми висіву різних культур залежно від способу і густоти посіву. Ознайомитися з основною документацією на насіння.

Матеріальне забезпечення

Заповнені бланки якісних посвідчень на насіння, чисті бланки документів на насіння. Набори проб насіння різних культур. Лабораторні ваги.

Порядок виконання роботи

1. За даними аналізу насінневої лабораторії визначити посівну придатність насіння $P_{ПН}$, %, користуючись формулою (6.3)

Приклад. За даними якісного посвідчення:

Культура – жито, чистота – 99 %, схожість – 95 %.

Посівна придатність

$$P_{ПН} = \frac{99 \cdot 95}{100} = 94 \%$$

2. Визначити норму висіву вказаної сільськогосподарської культури (культур), H_B , кг/га, за формулою 6.6.

Приклад 1. Розрахувати норму висіву жита.

Густота посіву на гектар (рекомендована норма висіву) – 5 млн. шт./га; маса 1000 насінин – 32 г; посівна (господарська) придатність – 96 %.

Підставивши дані у формулу 6.6, отримаємо

$$H_B = \frac{5 \cdot 32 \cdot 100}{96} = 166 \text{ кг/га.}$$

Приклад 2. Розрахувати норму садіння картоплі.

Садіння картоплі виконують широкорядним способом: міжряддя 60 см; відстань між бульбами в рядку 30 см. Середня маса бульб 60 г.

Площа живлення однієї рослини

$$60 \text{ см} \cdot 30 \text{ см} = 180 \text{ см}^2 = 1,8 \text{ м}^2.$$

Кількість бульб на один гектар (рекомендована норма садіння)

$$10000 \text{ м}^2 \cdot 1,8 \text{ м}^2 = 55000 \text{ бульб.}$$

Кількість посадкового матеріалу на 1 га

$$55000 \text{ бульб} \cdot 60 \text{ г} = 33 \text{ ц.}$$

Завдання для виконання практичної роботи видає викладач.

Завдання 1. Розрахувати норму висіву гречки I класу. Спосіб сівби – широкорядний (60 см), густина посіву (рекомендована норма висіву) на 1 м^2 – 140 шт.

Завдання 2. Розрахувати норму висіву пшениці I класу. Спосіб сівби – вузькорядний, густина посіву (рекомендована норма висіву) 4,5 млн. шт. насінин на 1 га, маса 1000 насінин – 40 г.

Результати розрахунків внести у таблицю П 9.

Таблиця П 9 – Результати розрахунків норм висіву сільськогосподарських культур

Культура	Маса 100 зерен, г	Густина посіву, млн. шт.	Норми висіву, кг/га	Спосіб сівби	Глибина загортання, см	Календарний термін сівби, (залежно від зони)
Озима пшениця						
Ячмінь						
Льон						
Картопля						
Гречка						

3. Схожість та енергію проростання насіння залежно від культури (задає викладач) доцільно визначити під час виробничої практики або самостійно.

4. Вологість насіння залежно від культури (задає викладач) доцільно визначити під час виробничої практики, оскільки це дає можливість для аналізу різних партій насіння та потребує спеціального обладнання.

5. Загальну оцінку якості заданої партії насіння можна виконати в лабораторних умовах або під час виробничої практики, оскільки це дає можливість для аналізу різних партій насіння.

Результати аналізу внести у таблицю П 10.

Таблиця П 10 – Загальна оцінка якості заданої партії насіння

Культура	Рік урожаю, дата	Сорт	Вага партії насіння, кг	Насіння основної культури, %	Відходи основної культури, %	В тому числі		Чистота, %	Схожість, %	Вологість, %	Вага 1000 насінин, г	Нагура зерна, г/л	Посівна придатність, %
						Насіння інших рослин, шт./кг	Насіння бур'янів, шт./кг						

Примітка. Для заповнення деяких граф таблиці скористатися результатами практичної № 7.

Після виконання практичної роботи студенти повинні:

Знати:

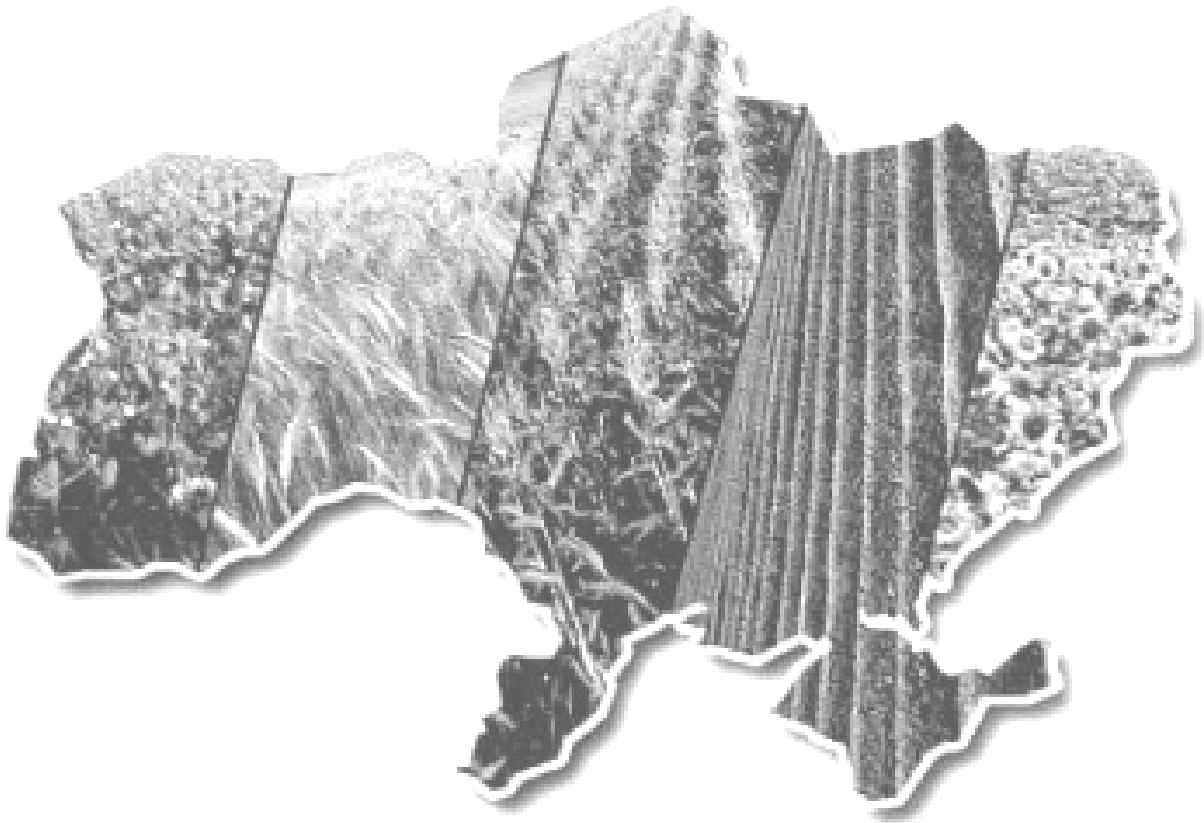
- від чого залежить посівна придатність насіння;
- від чого залежить норма висіву насіння;
- різницю між схожістю та енергією проростання насіння;
- яка рекомендована вологість насіння сільськогосподарських культур;
- заходи, необхідні для доведення аналізованої партії насіння до кондиційного стану.

Вміти:

- визначити посівну придатність насіння;
- визначити норму висіву насіння (залежно від культури);
- визначити вологість насіння (під час виробничої практики).
- дати загальну оцінку якості заданої партії насіння.

ТЕМА 7 СІВОЗМІНИ

- 7.1. Наукові та агроекологічні основи сівозмін**
- 7.2. Поняття про сівозміну, класифікація**
- 7.3. Розміщення парів і польових культур у сівозмінах**
 - 7.3.1. Види попередників у сівозмінах**
 - 7.3.2. Пар у сівозмінах**
 - 7.3.3. Озимі зернові культури у сівозмінах**
 - 7.3.4. Ярі зернові, зернобобові та круп'яні культури у сівозмінах**
 - 7.3.5. Просапні культури, кукурудза та соняшник у сівозмінах**
- 7.4. Орієнтовні схеми чергування культур у польових сівозмінах**
- 7.5. Проектування, впровадження та освоєння сівозмін**
- 7.6. Складання сівозмін і ротаційних таблиць**



7.1. Наукові та агроекологічні основи сівозмін

Сівозміна – основа системи землеробства. Це науково обґрунтоване чергування сільськогосподарських культур і парів у часі, на території або лише в часі.

Переваги чергування культур:

- краще використовуються елементи живлення;
- досягається вищої віддачі від добрив;
- поліпшуються водно-фізичні властивості ґрунту
- поліпшується захист ґрунту від ерозії тощо.

Історія землеробства засвідчує, що вирощування культур в агроценозах можливе лише за відповідного чергування на полях різних за біологічними особливостями рослин. У заліжній та перелоговій системах землеробства ділянку цілини 5...7 років використовували для вирощування зернових культур. ***Зернова монокультура сприяла виснаженню ґрунту, забур'яненості, зараженню рослин хворобами, розповсюдженню шкідників.*** У результаті цього врожай із року в рік знижувався, а коли він був уже незначним, ділянку залишали під заліж або переліг, а для посіву освоювали іншу, використовуючи не більше 20 % орних угідь.

Зі збільшенням населення періоди заліжей та перелогів скорочувалися і пізніше була впроваджена парова система землеробства з чергуванням парів та озимих і ярих зернових культур.

Чистий пар є засобом ліквідації ґрунтової, важливим фітосанітарним фактором і вологонакопичувачем в посушливих умовах, але повернення його через два роки підсилювало мінералізацію гумусу і розвиток ерозії.

У другій половині XVIII ст. у країнах Західної Європи почали застосовувати **плодозміну** – суворе чергування різних за біологічними властивостями культур, наприклад: люцерна – озима пшениця – цукрові буряки – ячмінь ярий з підсівом люцерни.

Поява плодозміни – значна подія в науковому землеробстві: використовувалися під посіви усі орні землі, не виникала ґрунтовома, врожай пшениці замість 7...8 ц/га при паровій системі, збільшився до 16...17 ц/га.

Розвиткові прогресивних напрямів в агрономії сприяли видатні вчені: **В.В. Докучаєв, П.А. Костичев, К.А. Тимірязєв, О.В. Советов, В.Р. Вільямс, Д.М. Прянишников** та ін.

Важливе значення у розвитку наукових основ сівозмін належить стаціонарним дослідом з вирощуванням одних і тих самих культур в однакових умовах сівозміни і в беззмінних посівах.

Уперше дослід з беззмінними культурами були закладені в 1885 р. з озимим житом на Полтавському дослідному полі.

У 15-річних дослідах колишньої Харківської сільськогосподарської дослідної станції озима пшениця у беззмінних посівах без добрив дала 9,1 ц/га, в сівоzmіні – 14,6, а з внесенням гною – відповідно 18,5 і 24 ц/га. Цукрові буряки у 40-річних дослідах у беззмінних посівах без добрив забезпечили 94 ц/га, у сівоzmіні – 224, а при внесенні гною – відповідно 121 і 327 ц/га. Близькі дані отримані були Миронівським інститутом пшениці ім. **В.М. Ремесла**.

На Шатилівській дослідній станції за 3 роки при беззмінній культурі урожай насіння льону зменшився з 11 до 0,9 ц/га, льоносоломки – від 21 до 13 ц/га.

Беззмінні посіви витримує кукурудза, проте вирощування її у сівоzmінах сприяє підвищенню урожайності. У 8-річних дослідах в Україні урожай зерна кукурудзи у беззмінних посівах без добрив становив 24,8 ц/га; при внесенні гною 37,7; мінеральних добрив – 37,4; а у сівоzmіні – відповідно 46,6; 57,7; 49,8 ц/га. Аналогічні дані отримані на Ротамстедській дослідній станції в Англії протягом більше 100 років з озимою пшеницею та у Німеччині з озимим житом.

На основі даних про реакцію окремих культур на беззмінне вирощування **основні польові культури можна поділити на три групи: дуже чутливі** (льон, соняшник, цукрові буряки, бобові, ярі зернові); **середньочутливі** (озимі зернові, кукурудза) і **малочутливі** (картопля, рис, коноплі, бавовник).

Під час складання сівоzmін важлива роль відводиться зональній спеціалізації. Така спеціалізація складається історично, виходячи з можливості чи придатності ґрунтово-кліматичних умов певного регіону для створення найсприятливіших умов вирощування, відповідно до біокліматичних потреб культур. Наприклад, виробництво продовольчого зерна – степова зона, бурякосіяння – лісостепова, картоплі – полісся. Природно, що **найстійкіші щодо продуктивності сівоzmіни знаходяться в районах достатнього зволоження**, менш стійкі – недостатнього.

Отже, **сівоzmіна має економічну основу і велике господарсько-організаційне значення у раціональному використанні ґрунту, робочої сили, засобів виробництва** – машин, знарядь, матеріалів.

Науково обґрунтована сівоzmіна забезпечує:

- краще накопичення та раціональне використання вологи;
- знижує негативний вплив посухи;
- створює умови для впровадження систем обробітку ґрунту та обґрунтованого внесення добрив;
- запобігає розвитку хвороб і шкідників та нагромадженню їх у посівах;
- підвищує стійкість виробництва продукції землеробства.

Агроекологічна роль сівозмін:

- захист ґрунтів від ерозії,
- зменшення негативного впливу техніки на ґрунт, особливо під час вирощування просапних культур;
- знешкодження гербіцидів та інших хімічних речовин;
- боротьба з шкідниками сільськогосподарських культур;
- формування екологічно стійкого агроландшафту;
- ефективне використання ґрунтів.

7.2. Поняття про сівозміну, класифікація

Сівозміна – це науково обґрунтоване чергування сільськогосподарських культур і парів у часі (за роками) і на території (по полях).

Чергування культур і парів у часі – це щорічна або періодична зміна одних сільськогосподарських рослин іншими на даному полі. Чергування на території – кожна культура і (або) пар проходять через усі поля сівозміни. Якщо культуру вирощують на одному полі 2...3 роки підряд, то її називають *повторною*, якщо більше 10 років, її називають *беззмінною* або *монокультурою*.

Ланка сівозміни – частина сівозміни, що складається з двох і більше культур або чистого пару і наступних культур. Чергування культур у ланці сівозміни обґрунтоване їх біологічними особливостями. Так, озимі культури висівають після культур, які рано збирають; багаторічні трави висівають одночасно з покривними культурами і використовують їх у наступні роки; технічні культури вирощують після озимих і т.д.

Велика різноманітність природно-економічних зон України, різна спеціалізація господарств зумовили впровадження сівозмін, які різняться складом і чергуванням культур, кількістю полів та їхніми розмірами, що потребує певної класифікації.

Основною класифікацією сівозмін є поділ та типи і види.

В основу такого поділу сівозмін покладено вид продукції, який виробляють у сівозміні та співвідношення окремих груп сільськогосподарських культур і парів. Перший показник покладено в основу поділу сівозмін на типи, а другий – на види.

Згідно з державним стандартом, **тип сівозміни** визначається її виробничим призначенням, що відрізняється основним видом виробленої продукції (зерно, корми, овочі тощо).

За виробничим призначенням визначають три типи сівозмін:

- польові;
- кормові;
- овочеві;
- спеціальні.

У *польових сівозмінах* більше половини площ відводять під зернові і технічні культури та картоплю. Незначна частина площі може бути зайнята кормовими культурами і чистим паром. Такі сівозміни займають більшу частину орних земель.

У *кормових сівозмінах* більше половини площ відводять під кормові культури (соковиті, силосні та грубі корми). Залежно від групи кормових культур та їх призначення, кормові сівозміни поділяють на прифермські або притабірні (це поля поблизу тваринницьких ферм, які призначені для виробництва кормів у вигляді коренеплодів і зеленої маси) і луко-пасовищні (розміщують на природних кормових угіддях, зелену масу протягом перших одного-двох років скошують, а вже після утворення дернини – випасають худобою).

Овочеві сівозміни призначені для вирощування овочів, які займають всю або більшу частину площі. Вводять їх у приміських господарствах і розміщують переважно на низинних землях.

У *спеціальних сівозмінах* вирощують такі культури, які потребують спеціальних умов і агротехніки (рис, коноплі, хміль, овочеві, лікарські рослини, тютюн та ін.). До них відносять ґрунтозахисні сівозміни.

Вид сівозміни характеризується співвідношенням культур і пару та способом підвищення родючості ґрунту.

Залежно від співвідношення посівних площ культур і чистого пару виділяють такі види сівозмін:

1. *Зерно-парові* – посіви зернових культур займають основну площу. Один раз за ротачію їх переривають чистим паром.

2. *Зерно-паро-просапні* – посіви зернових займають понад половину площ. Переривають чистим паром і просапними культурами.

3. *Зерно-трав'яні* – посіви зернових культур займають більшу частину площ. На решті площ вирощують багаторічні та однорічні трави.

4. *Зерно-просапні* – посіви зернових займають половину або більше половини площі. Чергують з просапними культурами.

5. *Зерно-траво-просапні* або *плодозмінні* – посіви зернових займають не більше половини площі. На решті площ вирощують просапні і багаторічні культури, переважно бобові, а також трави.

6. *Просапні* – половину або більшу частину площ займають просапні культури.

7. *Траво-просапні* – просапні культури чергують з культурами суцільної сівби і багаторічними травами.

8. *Сидеральні* – на одному або двох полях вирощують культури на зелене добриво.

9. *Травопільні* – відводять більше половини площі сівозміни під багаторічні та однорічні трави.

Назва сівозміни містить також кількість полів, наприклад, польова десятипільна зерно-просапна сівозміна.

Класифікація польових сівозмін наведена у таблиці 7.1.

Таблиця 7.1 – Класифікація польових сівозмін за Воробйовим С. А.

Тип сівозміни	Ознаки	Вид сівозміни	Ознаки
Польові	Більше половини площі займають зернові та технічні культури	Зерно-парові	Більше половини площі займають зернові, частину пар
		Зерно-паро-просапні	Крім зернових (більше половини) та пару не менше одного поля займають просапні незернові культури
		Зерно-просапні	Зернові займають більше половини площі, решту просапні
		Зерно-трав'яні	Більшу частину площі займають зернові та непросапні технічні культури, решту – багаторічні трави
		Зерно-траво-просапні (плодозмінні)	Зернові займають не більше половини площі, а решту – просапні та бобові культури
		Просапні	Половину і більше площі займають просапні культури, решту – інші однорічні культури
		Траво-просапні	Вирощують переважно просапні культури, а два і більше полів зайнято травами

Деякі господарства застосовують сівозміни з вивідним полем, яке виключають із загальної ротації на декілька років (найчастіше під багаторічні трави, кукурудзу). Вони бувають у різних типах сівозмін.

7.3. Розміщення парів і польових культур у сівозмінах

7.3.1. Види попередників у сівозмінах

Агротехніка вирощування культурних рослин і чисті пари суттєво впливають на властивості ґрунту. Ріст, розвиток і врожаї сільськогосподарських культур залежать як від властивостей ґрунту, так і від їх попередників.

Попередник – це культура або пар, що займала поле у попередньому році. **Кращим є попередник**, який залишає ґрунт чистим від бур'янів, хвороб і шкідників і з достатньою кількістю в ньому вологи і поживних речовин. Після його збирання має бути достатньо часу для виконання обробітку, удобрення і своєчасної сівби наступної культури.

Попередник впливає на:

- агрохімічні, агрофізичні й біологічні властивості ґрунту;
- ріст і розвиток наступних сільськогосподарських культур;
- якість продукції інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур. Важливо не тільки розміщувати їх після кращих попередників, але й враховувати реакцію культур на тривалість періоду між повторним поверненням на те саме поле.

За характером впливу на ґрунт всі попередники можна розділити на такі групи:

- чисті пари;
- багаторічні трави;
- зернобобові;
- просапні;
- технічні непросапні;
- озимі зернові;
- ярі зернові непросапні;
- однорічні трави.

7.3.2. Пар у сівозмінах

Пар – це поле, вільне протягом певного періоду від вирощування культур. Пар впроваджують для:

- нагромадження і збереження у ґрунті вологи;
- нагромадження у ґрунті легкодоступних поживних речовин;
- очищення від бур'янів;
- покращення фізичних і хімічних властивостей ґрунту, фітосанітарного стану посівів, посилення мікробіологічних процесів у ґрунті.

Пари поділяють на: чисті, кулісні, зайняті й сидеральні.

Чистий пар – це поле, вільне від вирощування сільськогосподарських культур протягом вегетаційного періоду; його удобрюють і

утримують чистим від бур'янів.

За термінами основного обробітку ґрунту чисті пари поділяють на **чорні** та **ранні**.

Чорний пар – це чистий пар, обробіток якого починають влітку або восени одразу за збиранням попередника.

Ранній пар – це чистий пар, основний обробіток якого починають весною наступного року після зібраного восени попередника. Поле під такий пар залишають тоді, коли з певних організаційних причин його не вдалося виорати восени або коли на поверхні ґрунту необхідно залишити рослинні рештки для захисту від ерозії і затримання снігу.

Чорний пар ефективніший від раннього.

Кулісний пар – різновидність чистого пару, тобто поле, на якому висівають високостеблові рослини (кукурудзу, сорго, гірчицю, соняшник тощо) для затримання снігу і запобігання ерозії ґрунту. Кулісні рослини висівають стрічками або окремими рядками на відстані 10...20 м один від одного.

Чисті й кулісні пари застосовують у посушливих південно-східних і південних районах України. Основне їх призначення – це нагромадження і збереження вологи.

Переваги чистих і кулісних парів:

- це єдиний попередник, який у посушливий літньо-осінній період практично гарантує своєчасні сходи озимої пшениці і добрий розвиток рослин до входу їх у зиму;

- надає сталості структурі посівних площ;

- сприяє отриманню запланованих урожаїв продукції високої якості.

Зайнятий пар – це поле, зайняте культурами, які рано звільняють площу (горохо- та вико-вівсяна сумішка, озиме жито, кукурудза та люпин на зелений корм, рання картопля). Час, що залишається від збирання парозаймаючих культур до сівби озимини, використовують для обробітку ґрунту як у чистому пару. Зайнятим паром є **сидеральний пар**, який засівають переважно бобовими та іншими рослинами (люпин, серадела, буркун, гірчиця біла та ін.) для заорювання на зелене добриво.

Головний вид парів залежно від ґрунтово-кліматичних умов:

- **в умовах достатнього зволоження** (західне полісся, лісостеп, прикарпаття та закарпаття) – це **зайняті пари**;

- **в умовах нестійкого зволоження** (південно-східний лісостеп, північний степ) – **зайняті й чисті пари**;

- **в умовах недостатнього зволоження** (південний степ) – **чисті пари**.

У степу пар у сівозміні, як правило, розміщують після соняшника, проте трапляється, що в останньому полі бувають ячмінь або інші ярі культури, особливо у спеціалізованих сівозмінах.

Переваги пару, особливо чорного, як попередника:

- ґрунт краще зволожений і розпушений;
- інтенсивніше розкладаються кореневі рештки рослин, гумус, органічні добрива та продукти життєдіяльності мікроорганізмів з утворенням більшої кількості поживних речовин, ніж під будь-якою культурою сівозмін;
- забезпечує найвищий урожай озимої пшениці та наступних 2...3 культур у сівозміні не тільки в посушливі та середні за зволоженням роки, а навіть і в сприятливі.

7.3.3. Озимі зернові культури у сівозмінах

У сівозмінах різних зон України основне місце займають озимі зернові: пшениця, жито, ячмінь, тритикале.

Полісся. Високі і сталі врожаї озимого жита та пшениці забезпечують зайняті пари. На родючіших зв'язних ґрунтах добрими попередниками для озимих зернових є багаторічні трави, конюшина та її сумішки із злаковими, льон-довгунець, картопля ранніх сортів, люпин, горох, кукурудза на силос. На легких піщаних та супіщаних ґрунтах у складі культур зайнятого пару перевагу віддають люпину, який вирощують на зелене добриво й насіння.

Як попередник озимого жита, а тим більше пшениці, яка вибагливіша до строків сівби, не рекомендують висівати кукурудзу на силос. Основна причина – це нестача вологи у ґрунті в районах недостатнього і нестійкого зволоження. У районах достатнього зволоження – погіршення режиму живлення, особливо азотного. Після кукурудзи на силос не тільки знижується врожайність озимих культур, а також різко погіршується якість зерна. Отже, на Поліссі при запізненні зі збиранням кукурудзи на силос можна сіяти озиме жито.

У західних районах полісся, де порівняно тепліша зима, вирощують озиму пшеницю та жито, а також на значних площах вирощують озимий ячмінь, який за своїми біологічними властивостями менш зимостійкий та вимогливий до попередників, ніж озима пшениця.

Лісостеп. У районах достатнього зволоження озиму пшеницю розміщують після однорічних злаково-бобових сумішок, багаторічних трав на один укіс, гороху, кукурудзи на зелений корм і ранній силос, а також після багаторічних трав на два укоси зі застосуванням заходів проти вилягання.

У районах нестійкого зволоження рекомендовані такі попередники озимої пшениці: однорічні культури на зелений корм, багаторічні трави на один укіс і горох.

У південно-східній частині лісостепу найкращі попередники озимих зернових такі: зайняті пари і чорний пар. Можна включати до складу попередників озимих культур, особливо озимого жита та тритикале, кукурудзу на силос за умов, що її збирають не пізніше першої декади серпня.

У районах недостатнього зволоження лісостепу озиму пшеницю у сівозмінах доцільно розміщувати по чорних та ранніх зайнятих парах, після багаторічних трав на один укіс і зернобобових.

Степ. У південних районах, де забезпеченість водою найменша і дуже посушлива друга половина літа та осінь, для отримання високих врожаїв озимих культур найкращий попередник – це чорний пар. Утримання ґрунту в чистому розпушеному стані при достатніх запасах вологи сприяє очищенню його від бур'янів, посиленню мікробіологічних процесів, внаслідок чого збільшується вміст поживних речовин, а це забезпечує отримання дружних і повних сходів озимих, глибоке вкорінення рослин і добрий їх розвиток та перезимівлю.

У північних і північно-західних районах степу як попередник озимої пшениці використовують зайняті пари, які за продуктивністю близькі до чорних. У південних районах зайняті пари, як попередник для озимої пшениці, поступаються чорним.

Кращими з парозаймаючих культур є злаково-бобові травосумішки, горох, чина, кукурудза і сорго на зелений корм, багаторічні трави на один укіс, особливо еспарцет. Після багаторічних трав дворічного використання врожаї зерна озимої пшениці зменшуються.

Озиме жито і тритикале менш вибагливі до попередників та родючості ґрунтів. Розміщують їх після таких самих попередників, як і озиму пшеницю, часто після непарових.

Озимий ячмінь менш зимостійкий та вимогливий до попередників, ніж озима пшениця. Краще його вирощувати після зернобобових, баштанних, кукурудзи та картоплі. За своєчасної підготовки ґрунту він дає високі врожаї і після озимої пшениці по чорному пару.

Якість зерна. Попередник суттєво впливає на величину врожаю та якість зерна. У районах достатнього зволоження технологічні якості зерна озимої пшениці найкращі після багаторічних трав, потім – після гороху, гірші після кукурудзи на силос і погані під час повторної сівби після пшениці. У районах недостатнього зволоження вміст клейковини у борошні озимої пшениці – 32 %, після багаторічних трав – 31 %, після кукурудзи на силос – 28 % і під час повторної сівби – лише 26 % (дані дослідних станцій).

7.3.4. Ярі зернові, зернобобові та круп'яні культури у сівоzmінах

Ярий ячмінь. У районах достатнього зволоження добрими і майже рівноцінними попередниками є цукрові буряки, кукурудза на зерно, картопля, озима пшениця, зернобобові культури.

У районах несталоного зволоження основними попередниками ячменю є кукурудза на зерно, озима пшениця, картопля і цукрові буряки, але після них урожай на 5,2...7,7 ц/га нижчий (*дані дослідних станцій*).

Зерно ячменю вирощене на Поліссі використовують у пивоварній промисловості. Воно містить багато крохмалю і порівняно вищу, ніж у інших зонах, кількість білків.

Яра пшениця. Найкращі попередники: картопля, кукурудза, баштанні, зернобобові; задовільні – цукрові буряки.

Овес вирощують на обмежених площах, в основному на поліссі і передкарпатті. Порівняно з ячменем і ярою пшеницею, він вибагливий до попередників і ґрунтових умов. Високі врожаї дає після картоплі та інших просапних культур і зернобобових.

Гречка. У районах достатнього та недостатнього зволоження її краще сіяти після удобрених просапних культур, озимої пшениці та після зернобобових. У районах недостатнього зволоження цукрові буряки дуже висушують ґрунт, тому висівати після них гречку недоцільно, особливо в посушливі роки.

Просо. Кращі попередники: багаторічні трави, удобрені просапні (картопля, цукрові буряки, кукурудза), озима пшениця і зернобобові. У районах недостатнього зволоження просо не висівають після цукрових буряків, соняшника, суданської трави, бо вони дуже висушують ґрунт, що призводить до недобору врожаю.

Зернобобові культури: горох, вика, сочевиця, нут, соя, люпин, квасоля, кормові боби тощо. Вони нагромаджують у ґрунті органічну речовину; на їх коренях поселяються азотфіксуючі бактерії, які здатні засвоювати азот повітря. Зернобобові культури пригнічують бур'яни, тому вони добрі попередники багатьох культур.

Горох дає високі врожаї після кукурудзи, картоплі, цукрових буряків і озимої пшениці. У районах недостатнього зволоження урожай гороху після цукрових буряків нижчий, ніж у районах достатнього і нестійкого зволоження. У виробничих умовах горох після кукурудзи децю більше засмічується, особливо осотом.

Соя. Теплолюбна культура, вирощують у лісостепу і степу. Вона дуже вибаглива до попередників. Найбільш придатні для неї озимі та ярі зернові й просапні культури, після збирання яких залишається достатньо часу для ретельного пошарового обробітку ґрунту з метою очищення поля від бур'янів.

Кормові боби вологолюбні й мало вибагливі до ґрунту, тому їх сіють в основному в районах достатнього зволоження після просапних культур, а також після озимих зернових культур.

Люпин, як і кормові боби, вологолюбний, краще росте на легких дерново-підзолистих ґрунтах, невибагливий до попередників. Кращими для нього є озимі зернові й просапні культури. Універсальність кормового люпину – можливість використання на добрива, зелений корм, силос, зернофураж. Його вирощують у чистому вигляді та суміші з вівсом; застосовують для післяжнивних та післяукісних посівів. Це одна з найкращих культур для полісся, особливо на легких ґрунтах і ґрунтах з кислою реакцією, де багаторічні трави малопродуктивні. У сівозмінах люпин повертають на те саме поле не раніше як через 7...8 років.

Яру вику на зелену масу висівають у паровому полі як парозаймаючу культуру в суміші з вівсом, гірчицею білою, а також після збирання озимих культур (післяжнивно). Кращі попередники для неї – це озимі зернові й просапні культури, під які вносили органічні добрива. На родючих ґрунтах вику можна розміщувати і після ярих зернових культур.

Озиму вику висівають у суміші з житом на зелену масу. Кращі попередники: кукурудза на зелений корм і силос, рання картопля та інші ранні культури, під які вносили органічні добрива.

Квасоля вибаглива до родючості ґрунту, теплолюбна культура. Кращі попередники для неї: озимі зернові, дещо гірші – ярі зернові і кукурудза. Квасолю не розміщують після соняшника. Повторно на тому самому полі її розміщують не раніше ніж через 5...6 років.

7.3.5. Просапні і технічні культури, кукурудза та соняшник у сівозмінах

Просапні культури різні за біологічними ознаками. Більшість їх вирощують ширококорядно, що забезпечує постійне розпушування міжрядь, активну мінералізацію органічної речовини і гумусу, руйнування ґрунтової кірки, знищення бур'янів.

Цукрові буряки висівають, в основному, у районах достатнього зволоження лісостепу, менше – у районах несталого і недостатнього зволоження. У районах достатнього зволоження їх потрібно розміщувати після озимої пшениці, яка йде після багаторічних трав на один укіс, по зайнятих парах або після гороху. Наприклад, можлива така ланка сівозміни: багаторічні трави на один укіс – озима пшениця – цукрові буряки. У районах нестійкого і недостатнього зволоження найкращим попередником цукрових буряків є озима пшениця після чорного пару.

Не варто сіяти буряки після озимої пшениці, яку розміщували по кукурудзі на силос або після повторних посівів зернових.

Картопля – основна культура в районах полісся. За умови внесення достатньої кількості органічних і мінеральних добрив вона, порівняно з іншими культурами, менше вибаглива до попередників і забезпечує високі врожаї, якщо розміщувати її після озимих зернових культур, яким передували зайняті пари.

Льон-довгунець – провідна технічна культура полісся. Кращими попередниками його є конюшина, картопля та озимі зернові культури. Не можна висівати льон на одному полі раніше ніж через п'ять-шість років.

Багаторічні бобові трави (конюшина, люцерна, еспарцет), **бобово-злакові сумішки** є суттєвим наповненням кормової бази тваринницької галузі, сприяють збільшенню вмісту в ґрунті органічної речовини, поліпшенню його фізичних властивостей та рівня азотного живлення наступних культур у сівозміні, захисту ґрунтів від ерозії.

Кукурудза поширена у всіх зонах України, порівняно невибаглива до вологи. У районах достатнього зволоження її розміщують після озимої пшениці, картоплі, цукрових буряків і повторно на силос після кукурудзи на зерно. У районах нестійкого зволоження кукурудзу не сіють після цукрових буряків, які дуже висушують ґрунт і можуть знизити врожай зерна кукурудзи на 4...7 ц/га (*дані дослідних станцій*).

Кукурудза на силос не є добрим попередником озимого жита, а тим більше пшениці, яка вибагливіша до термінів сівби. У районах недостатнього і нестійкого зволоження через нестачу вологи у ґрунті у результаті будуть недружні сходи озимих. У зоні достатнього зволоження кукурудза на силос погіршує режим живлення, особливо азотного. Після кукурудзи на силос не тільки знижується урожайність озимих культур, а також різко погіршується якість зерна (*дані дослідних станцій*). На Поліссі при запізненні зі збиранням кукурудзи на силос, після неї доцільно сіяти озиме жито.

Соняшник. Одна з основних умов вирощування високих урожаїв – це суворе чергування його у сівозміні з поверненням на попереднє поле через 7...8 років. Причини: уражається багатьма хворобами (несправжньою борошнистою росою, білою та сірою гнилями та ін.), збудники яких потім можуть зашкодити наступним культурам, а також пошкоджується вовчком, соняшnikовою міллю.

Після соняшника розміщують чорні пари і культури зайнятого пару. Кращі попередники соняшника – це озима пшениця, кукурудза, картопля. Культури, які дуже висушують глибокі шари ґрунту (цукрові буряки, суданська трава), є поганими попередниками соняшника.

Багаторічні трави. Для отримання високих урожаїв трав важливим є їх розміщення у сівозміні та вибір покривних культур. Основні з них –

ярі зернові (найчастіше ячмінь), кукурудза, однорічні трави на зелений корм, просо. Ці культури швидко звільняють трави з-під покриву, мало їх затіняють і не дуже висушують ґрунт. У найбільш посушливих умовах практикують чисті безпокровні посіви трав, наприклад, посіви люцерни по чистих парах.

Несприятливі умови для багаторічних трав – на піщаних ґрунтах полісся і в посушливому степу.

7.4. Орієнтовні схеми чергування культур у польових сівозмінах

У господарствах полісся, де основною культурою для вирощування є картопля, у структурі посівних площ її частка може бути 20...25 %. Частку посівів зернових і кормових культур зменшують відповідно.

Господарства, які спеціалізуються на виробництві яловичини, молока, льону, у структурі посівних площ під зернові виділяють 43...48 %, картоплю – 8...12 %, льон-довгунець – 5...10 % і під кормові – 34...40 %.

Орієнтовні схеми сівозмін для господарств зони полісся.

Перша схема. 1, 2 – конюшина; 3 – льон-довгунець; 4 – озиме жито; 5 – кукурудза на зелений корм і силос; 6 – озима пшениця; 7 – картопля; 8 – ярі зернові з підсівом конюшини.

Друга схема. 1 – зайнятий пар; 2 – озима пшениця; 3 – картопля; 4 – льон; 5 – озиме жито; 6 – картопля, коренеплоди; 7 – ярі зернові і (або) круп'яні культури.

Третя схема. 1 – люпин на зелене добриво (сидерат); 2 – озиме жито; 3 – картопля; 4 – овес; 5 – люпино-вівсяна суміш на зелений корм і силос; 6 – озима пшениця; 7 – картопля, коренеплоди; 8 – ярі зернові (рекомендована на дерново-підзолистих і піщаних ґрунтах).

Орієнтовні схеми сівозмін для господарств зони лісостепу.
Польові десятипільні сівозміни.

У підзоні достатнього зволоження доцільне таке чергування культур: 1 – зайнятий пар (однорічні трави, озиме жито на зелений корм і сіно); 2 – озима пшениця; 3 – цукрові буряки; 4 – ярі зернові з підсівом багаторічних трав; 5 – багаторічні трави; 6 – озима пшениця; 7 – цукрові буряки, картопля; 8 – горох; 9 – озима пшениця і (або) озиме жито; 10 – кукурудза, гречка.

У підзонах нестійкого і недостатнього зволоження частину площ відводять під чистий пар. Рекомендоване таке чергування культур: 1 – чистий пар, зайнятий пар; 2 – озима пшениця; 3 – цукрові буряки;

4 – горох, 5 – озима пшениця, 6 – кукурудза на зерно, 7 – ярі зернові з підсівом багаторічних трав; 8 – багаторічні трави; 9 – озима пшениця, озиме жито; 10 – соняшник.

Орієнтовні схеми сівозмін для господарств зони степу. Польові десятипільні сівозміни.

У північній підзоні можна впровадити таку сівозміну: 1 – пар чорний і (або) пар зайнятий; 2 – озима пшениця; 3 – цукрові буряки; 4 – ярі зернові з підсівом багаторічних трав; 5 – багаторічні трави; 6 – озима пшениця; 7 – кукурудза на силос і зерно; 8 – зернобобові; 9 – озима пшениця; 10 – соняшник, кукурудза на зерно (*рекомендовано для господарств, що спеціалізуються на виробництві тваринницької продукції, зерна і технічних культур*).

У південній підзоні рекомендована сівозміна: 1 – пар чорний; 2 – озима пшениця; 3 – озимий ячмінь; 4 – кукурудза на зерно, сорго; 5 – ячмінь з підсівом еспарцету, люцерни; 6 – еспарцет, люцерна; 7 – озима пшениця, кукурудза на силос і зерно; 8 – зернобобові; 9 – озима пшениця; 10 – соняшник.

Сівозміни у порівняно невеликих за площами фермерських господарствах повинні відповідати замовленням на реалізацію продукції рослинництва регіону та задоволенню внутрішньогосподарських потреб у цих продуктах, виходячи з місцевих природно-економічних умов.

У господарствах, де відбувався перехід від багатопільних (10 полів) сівозмін до сівозмін з меншою кількістю полів (короткої ротації), можна використовувати *такі схеми сівозмін*:

Перша. 1 – пар зайнятий; 2 – озима пшениця; 3 – цукрові буряки і (або) картопля; 4 – ярі зернові; 5 – соняшник, кукурудза на зерно.

Друга. 1 – пар чорний; 2 – озима пшениця; 3 – кукурудза на зерно; 4 – ячмінь; 5 – соняшник, соя.

7.5. Проектування, впровадження та освоєння сівозмін

Правильна сівозміна – основа системи землеробства кожного господарства.

Роль сівозміни:

- біологічний фактор поліпшення санітарного стану ґрунту і посівів;
- забезпечення високих і сталих урожаїв сільськогосподарських культур;
- захист ґрунтів від ерозії.

Основне завдання введення сівозмін:

- раціональне використання земельних угідь;
- підвищення родючості ґрунту;
- підвищення врожайності сільськогосподарських культур;
- ефективне використання сільськогосподарських машин, знарядь, транспорту, робочої сили та інших засобів виробництва (добрив, засобів захисту рослин тощо).

Кінцева мета введення сівозмін – отримання високої рентабельності рослинництва та екологічно чистої, якісної продукції.

При складанні проекту сівозмін у господарствах потрібно виконати такі роботи:

1. Визначити:

- розмір усієї земельної площі;
- площу орних земель;
- площу сіножатей;
- площу пасовищ;
- площу багаторічних насаджень.

Для цього необхідно обстежити ґрунти, провести землевпорядкування з нанесенням на план землекористування угідь, шляхів, населених пунктів, меліоративних споруд тощо. Одночасно виконують геоботанічне, агро меліоративне і водогосподарське обстеження земель.

2. Визначити:

- основний напрям господарства;
- спеціалізацію господарства;
- загальну потребу в продукції рослинництва у регіоні.

3. Встановити:

- структуру посівних площ,
- кількість сівозмін та площу полів цих сівозмін.

4. Скласти організаційно-господарський план, складовою частиною якого є план організації території, раціонального використання земель, впровадження сівозмін.

5. Дати економічну оцінку різним структурам посівних площ, щоб вибрати оптимальне співвідношення культур і парів.

Структура посівних площ повинна враховувати:

- вихід продукції;
- високопродуктивне використання трудових ресурсів і техніки;
- вплив трудових ресурсів і техніки на собівартість, рентабельність, та чистий дохід;
- родючість ґрунту;
- якість продукції;
- вміст у кормових рослинах протеїну та інше.

Для прийняття рішення про кількість, типи і види сівозмін складають різні варіанти їх з економічною та енергетичною оцінкою кожного з них.

6. Проектуючи кількість сівозмін у господарстві, враховують розмір, форму і розміщення окремих полів у сівозміні, оскільки від цього залежить ефективність використання сільськогосподарської техніки.

7. Розробляючи агрокомплекс із певною кількістю сівозмін, розробляють систему охорони земель, водних джерел, повітря, рідкісних видів рослин і тварин. Планують також агролісомеліоративні заходи і проектують гідротехнічні споруди.

8. Розроблений проект переносять в природу, тобто здійснюють землевпорядкування і впровадження сівозмін. Спершу проект має бути схвалений технічною радою проектної організації, членами господарства, селищною радою народних депутатів, управлінням сільського господарства, потім затверджений районним виконкомом ради народних депутатів.

9. Складають технологічні карти вирощування кожної культури, запланованої у сівозмінах. Враховують ґрунтово-кліматичні умови, заплановану врожайність; дані наукових досліджень і практичні рекомендації щодо вирощування вибраних культур.

10. Освоюють сівозміну за якомога коротший час.

Запроектвану сівозміну відразу освоїти неможливо, оскільки до цього поля здебільшого зайняті не тими попередниками, яких потребує нова сівозміна. Тому між впровадженням нової сівозміни і фактичним її освоєнням має пройти певний період, тривалість якого становить для польових сівозмін один-три роки.

Освоюючи сівозміни, потрібно враховувати розміщення культур на полях у природі (природі). У більшості випадків *доцільно, щоб сусідні поля були віддалені одне від одного*, тому що просторова ізоляція має позитивне значення в боротьбі з шкідниками і хворобами сільськогосподарських культур, а також під час вирощування культур на насіння.

Освоєними є сівозміни, в яких виконують такі вимоги:

- розміщення культур на полях відповідає прийнятій схемі;
- дотримано межі полів;
- встановлено чергування культур і технології їх вирощування.

Господарства мають заздалегідь придбати необхідний насіннєвий матеріал, добрива, засоби захисту рослин, машини, знаряддя та інше.

11. Впроваджені сівозміни вносять до книги реєстрації (історії чи обліку) полів.

Основа впровадження сівозмін – це глибоке вивчення таких документів:

- орних земель з використанням карти ґрунтів та агрохімічних картограм (кислотності, забезпечення поживними речовинами, еродованих земель, агровиробничого групування ґрунтів, забур'яненості тощо),
- книги історії полів;
- урожайності за останні 3...5 років;
- рельєфу тощо.

Книга історії полів – основний документ, який висвітлює всі заходи підвищення родючості ґрунту й урожайності культур як у період освоєння, так і в наступні роки.

Головний агроном районного управління сільського господарства, а також інженер-землевпорядник зобов'язані періодично перевіряти Книгу і стан сівозмін у господарствах району.

7.6. Складання сівозмін і ротаційних таблиць

Для складання правильної сівозміни потрібно знати:

- структуру посівних площ;
- місце культур і парів у сівозміні або попередники;
- народногосподарське значення сільськогосподарських культур, їх біологічні особливості та технології вирощування.

Територію України розділяють на три окремі зони: полісся, лісостепу, степу. Економічні й природні умови цих зон різні, тому сівозміни потрібно розробляти для кожної з них.

Отже, *раціональна структура посівних площ і парів (співвідношення площ окремих культур чи їх груп до загальної площі сівозміни) є економічною основою кожної сівозміни.*

Для кожного господарства також потрібно розробляти сівозміни. Під час їх розробки враховують:

- особливості ґрунтово-кліматичних умов господарства;
- спеціалізацію господарства;
- організаційно-господарські умови господарства.

Сівозміни розробляють так, щоб отримати максимальний вихід продукції з кожного гектара ґрунту з найменшими затратами площі і коштів.

У господарствах, які мають великі земельні площі, запроваджують *систему сівозмін*, яка складається з польових, кормових і спеціальних сівозмін.

Кількість сівозмін у господарстві залежить від:

- організаційно-економічних умов;
- природних умов;
- родючості і зволоженості ґрунтів, їх еродованості, рельєфу тощо.

Польові сівозміни можна починати з будь-якої культури, але здебільшого їх починають з попередника основної продовольчої культури – озимої пшениці.

Найчастіший попередник для озимої пшениці – це пари чисті або зайняті.

Першою культурою у сівозміні також можуть бути багаторічні трави, зернобобові тощо. Якщо сівозміну починають із багаторічних трав, то закінчувати її потрібно такими культурами, під які їх підсівають (найчастіше – це ярі зернові культури).

Після соняшника поле часто відводять під чистий або зайнятий пар.

Повертати на попереднє поле цукрові буряки можна через 3...4 роки, льон-довгунець і люпин – через 6...7, а соняшник – через 7...8 років.

Недоцільно розміщувати зернобобові культури після зернобобових або багаторічних трав.

Озимі і ярі зернові культури недоцільно висівати на одному й тому ж полі більше двох років підряд.

Схема сівозміни – це перелік сільськогосподарських культур і парів у порядку їх чергування на полі.

Основні правила розміщення сільськогосподарських культур за попередниками у схемі сівозміни:

1. Для провідних культур сівозміни відводять кращі попередники. Наприклад, для озимої пшениці – чистий пар у районах недостатнього зволоження.

2. Повторні посіви зернових культур (ведуча культура, попередник) по зернових допустимі при розміщенні першої культури по чистому або зайнятому пару.

3. Враховувати особливості засміченості ґрунту бур'янами і темпи їх розвитку на початку росту. Враховувати спосіб сівби, який визначає можливості механізованої боротьби з бур'янами.

4. Враховувати характер впливу культур на родючість ґрунту, особливості накопичення і споживання поживних речовин і витрати вологи.

5. Враховувати біологічні особливості культур, період вегетації, терміни сівби і збирання.

Розглянемо приклад складання польової сівозміни для господарства підзони нестійкого зволоження лісостепу з такою структурою посівних площ і пару (таблиця 7.2).

Таблиця 7.2 – Структура посівних площ і пару

Культура, пар	Площа	
	га	%
Озима пшениця	200	25
Озиме жито	40	5
Ярі зернові	80	10
Горох	40	5
Кукурудза на зерно	120	15
Цукрові буряки	80	10
Багаторічні трави (люцерна, конюшина, еспарцет)	80	10
Однорічні трави (вико-вівсяна суміш)	40	5
Кукурудза на силос	40	5
Соняшник	40	5
Пар чистий	40	5
Разом	800	100

Озимі культури у сівозміні є центральними культурами для ланок сівозмін, тому з них і починають складати сівозміну господарства.

У розглядуваному прикладі буде три ланки в сівозміні, центром яких будуть озимі культури (див. табл. 7.2):

1. Перша ланка – озима пшениця.
2. Друга ланка – озима пшениця.
3. Третя ланка – озиме жито.

Потім знаходимо добрі і допустимі попередники для озимих культур, користуючись додатком Е, таблиця Е 1.

Виходячи із запропонованої структури посівних площ і чистого пару, встановлюють середній розмір поля.

У завданнях для складання сівозмін структуру посівних площ наводять у відсотках від загальної площі сівозмін.

Проектуючи схему сівозміни, встановлюють:

- середній розмір одного поля;
- кількість полів у сівозміні.

У розглядуваному прикладі (див. табл. 7.2) як середній розмір одного поля доцільно взяти 80 га або 10 %, оскільки площа культур менша 10 % буде дорівнювати цьому розміру після встановлення збірних полів.

Збірне поле – це поле, на якому окремо вирощують дві або більше культур, близькі за біологічними особливостями, технологією вирощування і (або) термінами збирання.

У розглядуваному прикладі (див. табл. 7.2) це будуть такі поля:

- 1 – озима пшениця – 5 % і озиме жито – 5 %;
- 2 – горох – 5 % і кукурудза на силос – 5 %;
- 3 – соняшник – 5 % і кукурудза на зерно – 5 %;
- 4 – пар чорний – 5 % і однорічні трави – 5 %.

Поділивши загальну площу сівозміни на середній розмір поля, отримують кількість полів:

$$\frac{800 \text{ га}}{80 \text{ га}} = 10 \text{ полів,}$$

або

$$\frac{100 \%}{10 \%} = 10 \text{ полів.}$$

Складають сівозміну, дотримуючись таких загальних правил:

1. Виділяють головні (провідні або ведучі) культури сівозміни. Вибирають для них кращі (добрі) попередники.

Для розглядуваного прикладу (див. табл. 7.2). Головна культура – озима пшениця. Розміщують її так.

Перше поле після чистого (40 га або 5 %) і зайнятого (однорічні трави) пару (40 га, або 5 %). Разом 80 га або 10 %.

Друге поле після багаторічних трав (80 га або 10%).

З третього поля відводять половину поля, тобто ту частину, що була зайнята горохом (40 га або 5 %).

Разом озима пшениця займатиме площу 200 га, або 25% (два з половиною поля).

На другій половині третього поля розміщують озиме жито після кукурудзи на силос (40 га або 5%).

Цукрові буряки розміщують після озимої пшениці, яку вирощували після чистого і зайнятого парів. Одне поле, площа 80 га або 10%.

2. На полях, що залишилися, розміщують вимогливіші і важливіші у господарському відношенні культури.

В даному прикладі (див. табл. 7.2) кращими попередниками для кукурудзи на зерно (120 га або 15%) і соняшника (40 га або 5%) будуть озимі зернові. Разом вони займуть два поля.

3. Поля ярих зернових і зернобобових культур доцільно розмістити після пізніх просапних культур.

У розглядуваному прикладі (див. табл. 7.2) ярі зернові (ячмінь, овес – разом 80 га або 10 %) і зернобобові (горох – 40 га або 5%), а також кукурудзу на силос (теж 40 га або 5 %) висівають після пізніх просапних культур (цукрові буряки, кукурудза на зерно). Разом буде два поля.

Ще одне поле (80 га або 10 %) займуть багаторічні трави. І поле, яке залишилося, доцільно поділити: одна половина – однорічні трави (40 га або 5 %), друга половина – чистий пар (40 га або 5 %).

Складають порядок чергування культур і парів у сівозміні.

У додатку Е наведені рекомендації для вибору **попередників сільськогосподарських культур: добрі, допустимі, недопустимі**, а також такі, **після яких висів недоцільний**, тобто краще залишати чорний пар (таблиця Е 1). Також наведені рекомендації щодо вибору попередників сільськогосподарських культур у різних природно-кліматичних зонах України (таблиця Е 2).

Приклад можливих варіантів схем чергування культур і чорного пару у розглядуваній сівозміні (див. табл. 7.2) наведений у таблиці 7.3.

Таблиця 7.3 – Схеми чергування культур і чорного пару

1 варіант	2 варіант
Чорний пар, зайнятий пар	Чорний пар, зайнятий пар
Озима пшениця	Озима пшениця
Цукрові буряки	Цукрові буряки
Ярі зернові з підсівом багаторічних трав	Горох, кукурудза на силос
Багаторічні трави на один укіс	Озима пшениця, озиме жито
Озима пшениця	Кукурудза на зерно
Кукурудза на зерно	Ярі зернові з підсівом багаторічних трав
Горох, кукурудза на силос	Багаторічні трави на один укіс
Озима пшениця, озиме жито	Озима пшениця
Соняшник, кукурудза на зерно	Соняшник, кукурудза на зерно

Рекомендована періодичність чергування культур у сівозмінах у різних природних зонах України по роках наведена у додатку Е (таблиця Е 3).

Для невеликих фермерських господарств особливо важливо встановити чергування культур, яке має враховувати біологічні особливості сільськогосподарських культур, спеціалізацію господарств, наявність техніки, кон'юнктуру ринку тощо. Наприклад, у зоні степу, для фермерів, які вирощують зернові культури і соняшник, рекомендовано таку сівозміну:

1. Чорний пар.
2. Озима пшениця.
3. Соняшник.
4. Ячмінь.

Чергуючи культури у фермерських господарствах, дуже бажано, щоб вони належали до різних ботанічних родин.

Ротація сівозміни – це інтервал часу, протягом якого сільськогосподарські культури і чистий пар проходять через кожне поле в послідовності, передбаченій схемою сівозміни.

Тривалість сівозміни залежить в основному від кількості полів у сівозміні.

Ротаційна таблиця – це план розміщення сільськогосподарських культур і парів по полях і роках на період ротації. За нею можна визначити, яку культуру чи пар у кожному полі сівозміни доцільно розміщувати у тому чи іншому році.

Першим роком ротації може бути рік освоєння сівозміни, що і враховано під час складання ротаційної таблиці (додаток Е, таблиця Е 4).

Приставаючи до складання ротаційної таблиці, необхідно насамперед визначити, якому порядковому номеру культур за схемою сівозміни відповідає те чи інше поле у 2009 р. (додаток Е, таблиця Е 4). Як видно з таблиці (див. додаток Е, таблиця Е 4), перше поле буде зайняте цукровими буряками, які у сівозміні мають порядковий номер 3. Це означає, що у 2010 р. на цьому полі будуть ярі зернові з підсівом багаторічних трав; у 2011 р. – багаторічні трави; у 2012 р. – озима пшениця під порядковим номером 6 (у таблиці ця цифра в дужках) і т.д. за схемою сівозміни.

Практична робота № 9

Завдання

1. Вивчити класифікацію сівозмін.
2. Вивчити поділ попередників головних польових культур.
3. Скласти сівозміни (схеми чергування культур) і ротаційні таблиці для господарств полісся, лісостепу або степу за структурою посівних площ (за вказівкою викладача).

Мета

Ознайомитись із схемами сівозмін за картотекою і навчитися визначати їх тип і вид.

Поглибити теоретичні знання зі складання сівозмін і ротаційних таблиць.

Матеріальне забезпечення

Структури посівних площ та картотека схем сівозмін для різних природних зон України.

Порядок виконання роботи

Розглянути схеми сівозмін за картотекою і визначити їх тип і вид.

За виробничим призначенням сівозміни поділяють на такі **типи**: польові, кормові, овочеві та спеціальні.

У польових сівозмінах більше половини всієї площі відводять під виробництво зернових і технічних сільськогосподарських культур, а в кормових – під кормові культури.

Вид сівозмін визначають співвідношенням культур, наявністю посівів багаторічних трав і чистих парів.

Види польових сівозмін: зерно-парові, зерно-паро-просапні, зерно-трав'яні, плодозмінні, сидеральні.

Види кормових сівозмін: плодозмінні, просапні, травопільно-просапні, луко-пасовищні.

Розглянути картотеку сівозмін полісся, лісостепу і степу (залежно від зони).

Завдання 1

Скласти польові та спеціальні сівозміни (схеми чергування культур) та ротаційні таблиці для господарств зон полісся, лісостепу або степу України (за вказівкою викладача).

Дані посівних площ наведені у таблицях П 11-П 13.

Дані про попередників сільськогосподарських культур у різних зонах України та періодичність чергування сільськогосподарських культур у сівозмінах по роках наведені у додатку Е (таблиці Е1-Е4).

Таблиця П 11 – Дані посівних площ для зони полісся

Варіант	№ з/п	Культура	Структура посівних площ, %
1	2	3	4
Полісся			
1	1	Озима пшениця	27,75
	2	Озиме жито	5,5
	3	Льон	11,1
	4	Картопля	11,1
	5	Конюшина	11,1
	6	Кукурудза на силос і зелений корм	11,1
	7	Ячмінь	5,5
	8	Овес	5,5
	9	Просо	5,5
	10	Гречка	5,5
2	1	Озима пшениця	22,2
	2	Озиме жито	11,1
	3	Картопля	16,6
	4	Овес	11,1
	5	Конюшина	11,1
	6	Кормові буряки	5,5
	7	Люпин на зелений корм і силос	11,1
	8	Льон	11,1
3	1	Озима пшениця	12,5
	2	Озиме жито	12,5
	3	Льон	12,5
	4	Картопля	12,5
	5	Ячмінь, овес	12,5
	6	Багаторічні трави (конюшина)	25
	7	Кукурудза на зелений корм і силос	12,5
4	1	Озима пшениця	14,3
	2	Озиме жито	14,3
	3	Льон	7,15
	4	Ячмінь	14,3
	5	Конюшина	28,6
	6	Люпин на зерно	7,15
	7	Картопля	14,3

Закінчення таблиці П 11

1	2	3	4
5	1	Озима пшениця	22,2
	2	Озиме жито	11,1
	3	Льон	11,1
	4	Картопля	11,1
	5	Ячмінь, овес	11,1
	6	Конюшина	22,2
	7	Люпин на зелений корм і силос	11,1
Полісся (дерново-підзолисті піщані ґрунти)			
6	1	Озима пшениця	14,3
	2	Озиме жито	14,3
	3	Люпин на сидерат	14,3
	4	Картопля	28,6
	5	Овес	14,3
	6	Зайнятий пар (вико-вівсяна сумішка на зелений корм)	14,3
7	1	Озима пшениця	12,5
	2	Озиме жито	12,5
	3	Овес	12,5
	4	Картопля	25
	5	Люпин на зелений корм і сидерат	12,5
	6	Вико-вівсяна сумішка на зелений корм	12,5
	7	Гречка	12,5

Таблиця П.12 – Дані посівних площ для зони лісостепу

Варіант	№ з/п	Культура	Структура посівних площ, %
1	2	3	4
1	1	Озима пшениця	30
	2	Цукрові буряки	15
	3	Кукурудза на зерно	10
	4	Горох	10
	5	Ячмінь	10
	6	Люцерна	5
	7	Кукурудза на зелений корм і силос	10
	8	Соняшник	5
	9	Однорічні трави	5

Продовження таблиці П 12

1	2	3	4
2	1	Озима пшениця	30
	2	Цукрові буряки	10
	3	Ячмінь	15
	4	Багаторічні трави	5
	5	Горох	10
	6	Коренеплідні	10
	7	Зайнятий пар (однорічні трави, кукурудза на зелений корм)	5
	8	Соняшник	5
	9	Кукурудза на зерно	10
3	1	Озима пшениця	25
	2	Озиме жито	5
	3	Цукрові буряки	20
	4	Кукурудза на зерно	10
	5	Горох	5
	6	Ярі зернові (ячмінь, овес, просо)	10
	7	Кукурудза на зелений корм і силос	15
	8	Багаторічні трави	10
4	1	Озима пшениця	20
	2	Озиме жито	10
	3	Цукрові буряки	10
	4	Кукурудза на зерно	15
	5	Кукурудза на силос	15
	6	Горох	10
	7	Картопля	5
	8	Кормові буряки	5
	9	Однорічні трави (зайнятий пар)	10
5	1	Озима пшениця	20
	2	Озиме жито	10
	3	Ячмінь	10
	4	Кукурудза на зерно	15
	5	Кукурудза на силос	10
	6	Цукрові буряки	10
	7	Соняшник	5
	8	Горох	10
	9	Однорічні трави на зелений корм	5
	10	Чорний пар	5

Продовження таблиці П 12

1	2	3	4
6	1	Озима пшениця	25
	2	Озиме жито	5
	3	Цукрові буряки	20
	4	Кукурудза на зерно	10
	5	Горох	5
	6	Ярі зернові (ячмінь, овес, просо)	10
	7	Кукурудза на зелений корм	15
	8	Багаторічні трави	10
7	1	Озима пшениця	22
	2	Озиме жито	11,1
	3	Цукрові буряки	11,1
	4	Кукурудза на зерно	11,1
	5	Ячмінь, яра пшениця	11,1
	6	Гречка	11,1
	7	Горох	11,1
	8	Кукурудза на зелений корм і силос	11,1
8	1	Озима пшениця	20
	2	Озиме жито	10
	3	Цукрові буряки	10
	4	Кукурудза на зерно	15
	5	Кукурудза на силос	15
	6	Горох	10
	7	Картопля	5
	8	Кормові буряки	5
	9	Однорічні трави (зайнятий пар)	10
9	1	Озима пшениця	30
	2	Кукурудза на зерно	10
	3	Цукрові буряки	10
	4	Соняшник	10
	5	Кукурудза на зелений корм і силос	25
	6	Ячмінь	10
	7	Чорний пар	5
10	1	Озима пшениця	22,2
	2	Кукурудза на зерно	11,1
	3	Цукрові буряки	11,1
	4	Кукурудза на зерно	16,6
	5	Кукурудза на силос	11,1

Закінчення таблиці П 12

1	2	3	4
10	6	Однорічні трави (вико-овес на зелений корм і сіно)	11,1
	7	Соняшник	5,5
	8	Просо, гречка	11,1
11	1	Озима пшениця	20
	2	Озиме жито	10
	3	Ячмінь	10
	4	Кукурудза на зерно	10
	5	Цукрові буряки	15
	6	Картопля	5
	7	Горох	10
	8	Кукурудза на силос	10
	9	Люцерна	10
12	1	Озимі зернові	30
	2	Цукрові буряки	10
	3	Картопля	5
	4	Гречка	10
	5	Кормові буряки	5
	6	Багаторічні трави	20
	7	Кукурудза на зелений корм і силос	10
	8	Ячмінь	10
13	1	Озима пшениця	20
	2	Озиме жито	10
	3	Ярі зернові (ячмінь, овес)	10
	4	Цукрові буряки	20
	5	Горох	10
	6	Кукурудза на зерно	5
	7	Багаторічні трави	10
	8	Кукурудза на зелений корм, однорічні трави	10
	9	Соняшник	5

Таблиця П.13 – Дані посівних площ для зони степу

Варіант	№ з/п	Культура	Структура посівних площ, %
1	2	3	4
Північна частина степу			
1	1	Озима пшениця	25
	2	Озиме жито	5
	3	Цукрові буряки	15
	4	Кукурудза на зерно	10
	5	Ячмінь	10
	6	Кукурудза на силос	10
	7	Еспарцет	10
	8	Соняшник	5
	9	Пар чорний	5
	10	Пар зайнятий (вико-овес на зелений корм)	5
2	1	Озима пшениця	30
	2	Озимий ячмінь	10
	3	Кукурудза на зерно	10
	4	Ячмінь ярий	10
	5	Кукурудза на зелений корм і силос	10
	6	Багаторічні трави (люцерна)	10
	7	Пар чорний	10
	8	Соняшник	5
	9	Баштанні	5
3	1	Озима пшениця	22,2
	2	Кукурудза на зерно	16,6
	3	Ячмінь	11,1
	4	Цукрові буряки	11,1
	5	Люцерна, еспарцет	22,2
	6	Соняшник	5,5
	7	Кукурудза на зелений корм	5,5
	8	Чорний пар	5,5
4	1	Озима пшениця	22,2
	2	Кукурудза на зерно	11,1
	3	Соя	11,1
	4	Баштанні	5,5
	5	Кормові буряки	5,5
	6	Ячмінь ярий	11

Продовження таблиці П 13

1	2	3	4
4	7	Кукурудза на силос	11,1
	8	Люцерна	22,2
5	1	Озима пшениця	30
	2	Кукурудза на зерно	10
	3	Ячмінь	10
	4	Цукрові буряки	15
	5	Кукурудза на силос	10
	6	Еспарцет, люцерна	10
	7	Однорічні трави	5
	8	Чорний пар	5
	9	Соняшник	5
Південна частина степу			
6	1	Озима пшениця	33,3
	2	Ячмінь	11,1
	3	Кукурудза на зерно	16,6
	4	Кукурудза і сорго на зелений корм і силос	16,6
	5	Соняшник	5,5
	6	Пар чорний	11,1
	7	Однорічні трави на сіно	5,5
7	1	Озима пшениця	30
	2	Ячмінь, яра пшениця	10
	3	Кукурудза на зерно	15
	4	Кукурудза на силос	10
	5	Цукрові буряки	10
	6	Горох	10
	7	Соняшник	5
	8	Люцерна, еспарцет	10
8	1	Озима пшениця	30
	2	Озимий ячмінь	10
	3	Кукурудза на зерно	15
	4	Кукурудза на зелений корм і силос	20
	5	Соняшник	10
	6	Чорний пар	10
	7	Гречка	5
9	1	Озима пшениця	30
	2	Озимий ячмінь	10
	3	Кукурудза на зерно	15

Закінчення таблиці П 12

1	2	3	4
9	4	Кукурудза на зелений корм і силос	20
	5	Соняшник	10
	6	Чорний пар	10
	7	Баштанні	5
Центральний степ			
10	1	Озима пшениця	30
	2	Озимий ячмінь	10
	3	Кукурудза на зерно	15
	4	Кукурудза на зелений корм і силос	20
	5	Соняшник	10
	6	Чорний пар	10
	7	Гречка	5

Завдання 2

Скласти польову сівозміну для різних природних зон України (за вказівкою викладача), користуючись таблицею П 14.

Порядок виконання завдання:

1. Встановити оптимальний розмір поля, проаналізувавши обсяги площ посівів у заданому наборі польових культур. Площа поля не повинна бути занадто малою або дуже великою, так як це ускладнює використання техніки і організацію праці під час обробітку ґрунту та догляду за посівами. Площу поля доцільно обирати в межах від 50 до 75 га.

2. Визначити кількість полів, поділивши загальну площу території господарства на оптимальний розмір поля.

3. Розподілити сільськогосподарські культури по полях так, щоб їх площі посівів не перевищували встановленого оптимального розміру поля. Одна сільськогосподарська культура може займати декілька полів, або декілька сільськогосподарських культур із подібними технологіями вирощування можна об'єднувати в одне збірне поле. При розподілі сільськогосподарських культур по полях необхідно враховувати обов'язкову наявність парового поля, особливо у степовій зоні України. Також треба враховувати те, що багаторічні трави вирощують протягом не менше двох вегетаційних періодів. Тому їх можуть висівати як на чисте поле, так і підсівають під основну культуру з коротким вегетаційним періодом (ярі зернові) можна висівати і після ранньої картоплі. Це забезпечить отримання врожаю в поточному і наступному роках. При складанні сівозмін необхідно також враховувати допустиму періодичність повернення культур на попереднє поле.

4. Зробити висновок, у якому обґрунтувати вид польової сівозміни.

Таблиця П.14 – Дані посівних площ для різних зони України

Культура	Полісся	Лісостеп	Степ
	загальна площа 525 га	загальна площа 540 га	загальна площа 540 га
Пшениця озима	50 га	120 га	150 га
Жито озиме	25 га	-	-
Пшениця яра	50 га	30 га	20 га
Ячмінь ярий	15 га	15 га	20 га
Овес ярий	10 га	15 га	20 га
Картопля	45 га	-	-
Горох	30 га	60 га	-
Конюшина	75 га	-	-
Льон	75 га	-	-
Люпин на зелену масу	75 га	-	-
Кукурудза на силос (на зелений корм)	75 га	40 га	40 га
Кукурудза на зерно	-	50 га	60 га
Цукрові буряки	-	100 га	60 га
Соняшник	-	30 га	30 га
Багаторічні трави	-	60 га	60 га
Вико-вівсяна суміш на зелений корм	-	20 га	-
Сорго на силос	-	-	20 га

Приклад

1. Складаємо польову сівозміну для загальної площі 450 га з таким набором культур:

- пшениця озима – 100 га;
- кукурудза на зерно – 25 га;
- пшениця яра – 25 га;
- ячмінь ярий – 25 га;
- овес ярий – 25 га;
- цукрові буряки – 50 га;
- кукурудза на силос – 50 га;
- соняшник – 25 га;
- сорго на силос – 25 га.

Розмір одного поля доцільно прийняти 75 га.

Загальна кількість полів буде шість ($450 : 75 = 6$).

Розподіляємо культури по полях:

перше поле. Пшениця озима 75 га.

друге поле (збірне). Пшениця озима + цукрові буряки
25 га + 50 га = 75 га.

третє поле (збірне). Ярі зернові (яра пшениця + ярий ячмінь + ярий овес)
25 га + 25 га + 25 га = 75 га.

четверте поле (збірне). Кукурудза на зерно + соняшник
25 га + 50 га = 75 га.

п'яте поле (збірне). Кукурудза на силос + сорго на силос
50 га + 25 га = 75 га.

шосте поле (збірне). Чорний пар 75 га.

2. Встановлюємо чергування культур у сівозміні:

- чорний пар;
- пшениця озима;
- пшениця озима + цукрові буряки;
- кукурудза на силос + сорго на силос;
- ярі зернові;
- кукурудза на зерно + соняшник.

3. Визначаємо вид польової сівозміни за насиченістю полів різними культурами.

Запропоновану польову сівозміну можна віднести до зерно-паро-просапних, так як в наборі вирощуваних сільськогосподарських культур переважають зернові (озима пшениця та ярі зернові, кукурудза на зерно). Є парове поле, а просапні незернові культури (соняшник, цукрові буряки) займають площу більшу за площу, одного поля (100 га > 75 га).

Завдання 3

Скласти ротаційну таблицю.

Порядок виконання завдання:

Ротаційну таблицю багатопільної польової сівозміни складають так: по вертикалі зазначають номери полів, а по горизонталі – роки ротації. Кількість полів дорівнює кількості років ротації.

У перший вертикальний стовпчик вписують культури згідно з встановленим чергуванням сільськогосподарських культур. У кожному наступному стовпчику сільськогосподарські культури зміщуються вгору на одне поле. Отже, кожна сільськогосподарська культура сівозміни проходить по всіх полях протягом періоду ротації.

Приклад

Враховуючи те, що кількість полів дорівнює кількості років ротації, складаємо ротаційну таблицю П 15 за такою схемою:

Таблиця П 15 – Ротаційна таблиця

№ поля	Роки ротації					
	1	2	3	4	5	6
1	Чорний пар	Пшениця озима	Пшениця озима + цукрові буряки	Кукурудза і сорго на силос	Ярі зернові	Кукурудза на зерно + соняшник
2	Пшениця озима	Пшениця озима + цукрові буряки	Кукурудза і сорго на силос	Ярі зернові	Кукурудза на зерно + соняшник	Чорний пар
3	Пшениця озима + цукрові буряки	Кукурудза і сорго на силос	Ярі зернові	Кукурудза на зерно + соняшник	Чорний пар	Пшениця озима
4	Кукурудза і сорго на силос	Ярі зернові	Кукурудза на зерно + соняшник	Чорний пар	Пшениця озима	Пшениця озима + цукрові буряки
5	Ярі зернові	Кукурудза на зерно + соняшник	Чорний пар	Пшениця озима	Пшениця озима + цукрові буряки	Кукурудза і сорго на силос
6	Кукурудза на зерно + соняшник	Чорний пар	Пшениця озима	Пшениця озима + цукрові буряки	Кукурудза і сорго на силос	Ярі зернові

Після виконання практичної роботи студенти повинні:

Знати:

- поняття сівозміни;
- поділ сівозмін за виробничим призначенням (типи сівозмін);
- види сівозмін;
- ознаки польових сівозмін;
- ознаки спеціальних сівозмін;
- ознаки кормових сівозмін;
- види польових сівозмін;
- види кормових сівозмін;
- порядок складання сівозмін.

Вміти:

- визначити тип сівозміни;
- визначити вид сівозміни
- складати схеми чергування культур у сівозмінах;
- складати ротаційні таблиці.

ТЕМА 8 ОБРОБІТОК ҐРУНТУ

- 8.1. Сучасний стан розвитку землеробства і систем обробітку ґрунту
- 8.2. Технологічні операції (процеси) під час обробітку ґрунту
- 8.3. Прийоми основного обробітку ґрунту
- 8.4. Прийоми поверхневого обробітку ґрунту



8.1. Сучасний стан розвитку землеробства і систем обробітку ґрунту

Обробіток ґрунту – це механічний вплив на нього робочими органами сільськогосподарських машин і знарядь з метою створення найкращих умов для вирощування культурних рослин.

У системі заходів підвищення врожайності сільськогосподарських культур і родючості ґрунту обробіток ґрунту є найважливішим.

Роль обробітку ґрунту:

- сприяє забезпеченню рослин вологою, теплом, поживними речовинами;
- створює відповідну аерацію для розвитку кореневої системи рослин;
- підвищує ефективність меліорації та хімізації сільського господарства;
- покращує фіто-санітарний стан полів;
- знижує собівартість вирощеної продукції.

Основні завдання обробітку ґрунту:

- покращення фізичних, хімічних і біологічних властивостей ґрунту;
- покращення водно-повітряного, теплового та поживного режимів;
- посилення кругообігу поживних речовин;
- своєчасне загортання в ґрунт добрив, рослинних решток або залишення стерні на поверхні ґрунту;
- захист ґрунту від водної та вітрової ерозії;
- систематичне знищення бур'янів, шкідників і збудників хвороб сільськогосподарських культур;
- знищення багаторічної рослинності;
- поглиблення орного шару ґрунту;
- забезпечення умов для загортання насіння культурних рослин на потрібну глибину.

Способи, глибину і строки виконання обробітку ґрунту необхідно здійснювати з урахуванням властивостей ґрунту, кліматичних і погодних умов та біологічних особливостей культурних рослин. Це посилює його ефективність.

Сучасний стан розвитку землеробства і систем обробітку ґрунту характеризується складними і часто суперечливими процесами та явищами.

З одного боку, зростає потреба в нарощуванні об'ємів виробництва продуктів харчування, з іншого – спостерігається нестача земельних ресурсів з оптимальними умовами для вирощування польових культур. Такий стан поглиблюється через відчуження сільськогосподарських земель на потреби промисловості, транспорту, будівництва тощо.

Для отримання потрібної кількості продукції рослинництва, з урахуванням потреб тваринницької галузі, необхідним є підвищення врожайності сільськогосподарських рослин на староорних ґрунтах. З іншого боку, для цього активно освоюють земельні масиви з несприятливими умовами зволоження та теплового режиму, які зазнають впливу водної та вітрової ерозії, потребують меліорації та рекультивації.

Впровадження інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур передбачає застосування жорсткіших вимог до термінів і якості обробітку ґрунту, що потребує використання сучасної техніки для його виконання. З іншого боку зростає вартість енергоносіїв і сільськогосподарської техніки та зменшується кількість працюючих безпосередньо в сфері сільськогосподарського виробництва. Все це вимагає значного підвищення продуктивності праці під час підготовки ґрунту до сівби і догляду за посівами.

Зростання продуктивності праці тривалий час вирішували створенням швидкісних широкозахватних знарядь та агрегатів і підвищенням потужності тракторів.

Головний спосіб (прийом) основного обробітку ґрунту – полицева оранка. Відповідно до цього розробляли передпосівний обробіток, машини для сівби, способи догляду за посівами, систему застосування добрив.

Такий шлях вичерпав можливості для розвитку, оскільки він неодмінно призводить до надмірного ущільнення ґрунту, розвитку процесів ерозії ґрунту. Ці негативні явища в останні десятиріччя набули загрозливого характеру, про підтверджує досвід як нашої країни, так і багатьох країн світу.

Технології вирощування польових культур, особливо просапних, характеризуються багатократними проходами по полях тракторів, збиральної техніки, транспорту. Ходові системи тракторів у період передпосівного обробітку і сівби покривають слідами від 30 до 80 % поверхні поля. Окремі ділянки поля зазнають 3...9-кратного ущільнення. Застосування пестицидів у великих об'ємах різко зменшує у ґрунті кількість фауни, зокрема дощових черв'яків, які виконують його розпушення.

Сумарний негативний вплив ущільнення ґрунту мобільною сільськогосподарською технікою призводить до:

- зниження врожаю на 7...10 %;
- в особливо несприятливих умовах зниження врожаю може досягати 50...70 %;
- збільшується на 16...25 % питомий опір ґрунту;
- погіршується дія дренажу на осушених землях;
- активізуються процеси ерозії ґрунту.

Отже, інтенсифікація обробітку ґрунту погіршує ґрунтові умови вирощування сільськогосподарських культур, які аграрії намагаються покращити цією ж інтенсифікацією. Тому в усіх країнах, які здійснювали інтенсифікацію землеробства, на даний час розробляють та впроваджують нові прийоми і системи обробітку ґрунту, що забезпечують високі і стабільні врожаї з меншою кількістю його механічних обробітків.

Як заміна або доповнювання до полицевої оранки застосовують **безполицевий основний обробіток ґрунту**.

Переваги:

- менш енергозатратний;
- сприяє залишенню на поверхні ґрунту післязбиральних рештків, які ефективно запобігають ерозійним процесам;
- призупиняє зменшення вмісту гумусу в ґрунті;
- зменшує кількість обробітків. Кожний додатковий обробіток зменшує на поверхні ґрунту кількість післязбиральних решток і знижує цим самим ґрунтозахисну ефективність прийомів обробітку.

Безполицевий обробіток ґрунту – це надзвичайно широкий напрямок у сучасному землеробстві, як спосіб обробітку, узгоджується з поняттям ***мінімального обробітку ґрунту***.

Безполицевий обробіток, виконаний плоскорізними знаряддями та безполицевими плугами під озимі культури, дає підвищення врожаю, а під ярі колосові і просапні дає врожай, що не поступається врожаю після полицевої оранки. Такі результати наукових досліджень у різних кліматичних зонах.

Плоскорізний обробіток втричі зменшує затрати пального в розрахунку на один гектар, а це також має важливе значення.

Основний недолік безполицевого обробітку – збільшення забур'яненості полів у перші роки застосування. Це потрібно усунути застосуванням гербіцидів одночасно з дотриманням високої культури полів і своєчасним виконанням необхідних агротехнічних операцій обробітку ґрунту.

При полицевій оранці насіння бур'янів заробляється на значну глибину і «консервується», але на поверхню ґрунту виорюється нова порція насіння бур'янів, яке не втратило схожості, тому такий основний обробіток сприяє зростанню запасів схожого насіння бур'янів у ґрунті.

Під час якісного і своєчасного плоскорізного обробітку ґрунту впродовж тривалого періоду часу запаси схожого насіння в ґрунті на глибині, з якої вони можуть прорости, зменшуються. Досвід господарства «Обрій» Шишацького району Полтавської області свідчить, що через 10...12 років застосування системи безполицевого обробітку необхідність застосування гербіцидів відпала взагалі.

Полицевий обробіток ґрунту різко посилює мінералізацію органічної частини ґрунту. Рілля зазнає впливу прямого сонячного світла, опадів, морозів, що швидко руйнує гумус в орному шарі. Дослідження, виконані через сто років після експедиції В.В. Докучаєва по Харківській і Полтавській губерніях, показали, що вміст гумусу в ґрунті під впливом полицевої оранки зменшився більше ніж удвічі. Зменшення гумусу в ґрунті погіршує всі ґрунтові властивості, зменшує потенціал родючості ґрунту.

Безполицевий обробіток ґрунту призупиняє зменшення вмісту гумусу в ґрунті, а через 15...17 років його застосування спостерігається зростання вмісту гумусу в орному шарі, тобто починається процес, характерний для природного утворення чорноземів.

Незважаючи на всі переваги, які має безполицевий обробіток, полицеву оранку ще досі широко застосовують у різних зонах України, особливо в лісостепу і поліссі.

8.2. Технологічні операції (процеси) під час обробітку ґрунту

Під час обробітку ґрунту здійснюються такі технологічні операції:

- перевертання;
- розпушування (кришіння);
- вирівнювання поверхні;
- ущільнення;
- перемішування;
- підрізання бур'янів,
- створення мікрорельєфу.

Перевертання – процес, під час якого верхня частина орного шару ґрунту переміщується вниз, а нижня – нагору.

Позитивні результати перевертання пласта ґрунту:

1. Загортання вегетуючих бур'янів, їх насіння, післяжнивних рештків, дернини, добрив.

2. Знищення шкідників і збудників хвороб сільськогосподарських культур.

3. Перерозподілення поживних речовин на всій глибині орного шару.

4. На чорноземах під час перевертання ґрунту на поверхню виноситься частина підорного шару, який часто має кращі агрофізичні властивості та містить менше насіння бур'янів.

5. На дерново-підзолистих ґрунтах під час перевертання на поверхню виноситься частина менш родючого ґрунту, яка поступово окультурюється. Цим створюється глибокий орний шар.

6. Перевертання сприяє знищенню багаторічної рослинності, тому є обов'язковим заходом на задернілих ґрунтах.

Здійснюють перевертання ґрунту полицевими плугами та лемішними луцильниками. Залежно від форми полиці та співвідношення між шириною і глибиною скиби перевертання може бути повним (на 180°) і неповним (135...160°). Ґрунт частково перевертають під час його обробітку дисковими чи іншими знаряддями.

Негативні наслідки перевертання ґрунту:

- зайві втрати вологи у посушливий період;
- винос на поверхню значної кількості насіння бур'янів з глибоких горизонтів;
- посилення вітрової ерозії на слабоструктурених ґрунтах та водної ерозії на схилах.

Доцільність застосування перевертання ґрунту обумовлене такими факторами:

- погодно-кліматичними умовами;
- властивостями ґрунту;
- характером забур'яненості полів;
- біологічними особливостями вирощуваних культур.

Розпушуванням та кришінням зменшують розміри ґрунтових агрегатів та змінюють їх взаємне розташування.

Позитивні результати цього процесу:

- зменшується щільність ґрунту;
- поліпшується водопроникність та аерація;
- посилюються аеробні процеси;
- зменшуються втрати вологи завдяки руйнуванню ґрунтових капілярів.

Негативний наслідок надмірного розпушування ґрунту – посилення дифузного випаровування вологи, тому що у посушливих умовах дрібногрудкуватий ґрунт з щільнішою будовою орного шару краще зберігає вологу, ніж великогрудкуватий.

Кількість розпушувань ґрунту залежить від:

- властивостей ґрунту;
- біологічних особливостей культурних рослин;
- ступеня і характеру забур'яненості полів.

Розпушування особливо необхідне для руйнування на поверхні ґрунту кірки, яка утворюється після дощу або зрошення чи поливу.

Негативні наслідки появи ґрунтової кірки:

- заважає появі сходів культурних рослин;
- сприяє розтріскуванню ґрунту і створенню через тріщини умов для дифузного випаровування вологи, яке висушує ґрунт на значну глибину. Висушений ґрунт зсідається, ущільнюється, розтріскується, тріщинами

обривається коріння культурних рослин, які в таких умовах уповільнюють або зовсім припиняють ріст, зменшують листову поверхню, що призводить до значного зменшення врожаю.

Глибина розпушування може бути від 2...3 см до глибини орного шару, а на деяких ґрунтах і з розпушуванням підорного шару, залежно від умов.

Розпушування ґрунту здійснюють всіма ґрунтообробними знаряддями, крім котків.

Перемішування ґрунту застосовують для рівномірного розподілу в ньому добрив, вапна, поживних решток, тощо. Застосовують його також під час поглиблення орного шару, коли на поверхню виноситься частина менш родючого підорного шару.

Найкраще ґрунт перемішують фрези і дискові борони, гірше – культиватори, частково – плуги, дуже мало – плоскорізні знаряддя.

Негативний наслідок – у посушливу погоду зайве перемішування може призвести до втрат вологи.

Вирівнювання ґрунту забезпечує зменшення втрат вологи, рівномірне загортання насіння, рівномірний розподіл гербіцидів по площі, сприяє якісному виконанню робіт з догляду за рослинами і збирання врожаю, в умовах поверхневого зрошення забезпечує подачу води до кожної рослини.

Вирівнювання ґрунту виконують боронами, шлейфами, волокушами, котками; на зрошуваних землях – грейдерами, бульдозерами, скреперами, планувальниками-вирівнювачами та іншими знаряддями.

Ущільнення ґрунту здійснюють для зменшення надмірного розпушування орного шару або окремих його прошарків.

Позитивні результати цього процесу:

1. Зменшується некапілярна пористість ґрунту та дифузне випаровування вологи.

2. Збільшується капілярна пористість ґрунту, що покращує доступ вологи до висіяного насіння.

3. Післяпосівне ущільнення ґрунту сприяє кращому проростанню насіння та появі дружних сходів, особливо у посушливих умовах.

4. Передпосівне ущільнення надмірно розпушеного ґрунту запобігає надмірно глибокому загортанню насіння культурних рослин.

5. У північних районах ущільнення ґрунту застосовують для кращого прогрівання верхнього шару ґрунту.

6. У південних степових посушливих районах ущільнення після сівби збільшує у посівному шарі вологість ґрунту завдяки підняттю води із нижніх шарів у верхні. Цей захід здійснюють також для запобігання осіданню ґрунту після сівби озимих (якщо ґрунт до сівби добре не ущільнився).

Негативні наслідки надмірного ущільнення ґрунту:

- зниження врожаю при надмірній вологості ґрунту та нестачі поживних речовин;

- погіршується надходження кисню до кореневої системи рослин при об'ємній масі ґрунту понад 1,3...1,4 г/см³;

- знижується життєдіяльність аеробних мікроорганізмів.

Для ущільнення використовують котки з різними робочими поверхнями.

Підрізання бур'янів здійснюється під час культивацій одночасно з перевертанням і розпушуванням ґрунту. Повнота підрізання бур'янів є одним із показників якісного виконання цих робіт.

Створення мікрорель'єфу (нарізання борозен, гребенів, гряд, щілин-ямок, мікролиманів) належить до спеціальних операцій обробітку ґрунту. у посушливих районах та на схилах ці операції застосовують для збереження вологи та зменшення поверхневого стоку; у північних районах надмірного зволоження – для відведення води і кращого прогрівання ґрунту. Для створення мікрорель'єфу використовують підгортачі, борозно- та ямкоутворювачі, грядоутворювачі, плуги зі спеціальними пристроями, щілерізи тощо.

8.3. Прийоми основного обробітку ґрунту

Види обробітку ґрунту: основний, поверхневий, спеціальний.

Кожен з видів обробітку залежно від характеру виконання технологічних операцій та застосовуваних ґрунтообробних знарядь має свої прийоми (заходи).

Прийом (захід) обробітку ґрунту – одноразова дія на ґрунт робочими органами машин або знарядь для здійснення однієї або декількох технологічних операцій на певну глибину.

Прийоми (заходи) механічного обробітку ґрунту поділяють на дві групи: **основний і поверхневий обробіток**.

Прийом (захід) основного обробітку – це механічна дія на ґрунт ґрунтообробними машинами і знаряддями на глибину не менше ніж 18...20 см. Основний з них і найбільш поширений – **оранка**.

Оранка – це обробіток ґрунту плугами, який забезпечує перевертання оброблюваного шару не менше ніж на 135°, та його кришіння, розпушування, частково перемішування, а також загортання добрив, бур'янів і післяжнивних решток.

Прийоми (заходи) основного обробітку ґрунту найбільш енергоємні, але за їх допомогою вирішується багато завдань. Характеристика їх та агротехнічні вимоги до виконання наведені у таблиці 8.1.

Таблиця 8.1 – Прийоми основного обробітку ґрунту

Характеристика прийому	Агротехнічні вимоги
1	2
<p>Полицева оранка Здійснюють полицевими плугами. Основні робочі органи плуга: леміш, полиця, стоба, передплужник і дисковий ніж. Сучасні полицеві плуги мають культурну форму полиці. Вони добре перевертають і розкришують скибу ґрунту. Для кращого виконання оранки і зменшення енергозатрат їх обладнують передплужниками. Під час оранки з передплужником верхній шар ґрунту завглибшки 10...12 см зрізається передплужником, скидається на дно борозни, а основний корпус засипає цей шар нижнім шаром. Під час цього відбувається практично повне обертання зораної скиби. Під час оранки без передплужника обертання скиби відбувається під кутом 135°. Таке обертання застосовують під час оранки на глибину менше 20...22 см під час внесення органічних добрив, вапна, гіпсу. На дерново-підзолистих ґрунтах для розпушення дуже щільного вимивного горизонту застосовують ґрунтопоглиблювачі або виконують оранку плугами з вирізними полицями. Це розпушує вимивний горизонт і міняє його місцем з підзолистим. Є два способи оранки: <i>гладка</i> і <i>загінна</i>. Загінну оранку застосовують частіше. Поле розбивають на загінки і непарні загінки орють з середини «всклад», а парні – з країв «врозгін». Після закінчення оранки розробляють роз'ємні борозни, що утворюються по центру кожної парної загінки. Гладку оранку здійснюють оборотними або балансирними плугами з корпусами, які вкладають скибу і направо, і наліво.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Орати необхідно у визначені терміни. 2. Виконують на задану глибину, відхилення ± 2 см. 3. Повне загортання на потрібну глибину рослинних рештків та органічних добрив. 4. Прямолінійність, злитість оранки, незначна гребенястість, відсутність брил. 5. Відсутність огрехів. 6. Відсутність на поверхні пожнивних решток.

Продовження таблиці 8.1

1	2
<p>Безполицевий обробіток Здійснюють безполицевими плугами, які глибоко (на 27...30 см) розпушують ґрунт, але не перевертають скибу. Такий прийом виконують найчастіше у зоні бурякосіяння під цукрові буряки. Попередник, озиму пшеницю, збирають на дуже низькому зрізі, щоб стерня не заважала передпосівному обробітку і сівбі цукрових буряків. Солому подрібнюють і повністю вивозять з поля одночасно зі збиранням зернових.</p>	<p>1. Обробіток виконують в оптимальні терміни.</p>
<p>Плоскорізний обробіток Безполицевий обробіток ґрунту. Здійснюють культиваторами-плоскорізами, плоскорізами-глибокорозпушувачами. Застосовують переважно в зоні вітрової ерозії. Зі зміною природно-кліматичних умов його застосування поширюється. Головна умова плоскорізного обробітку – це максимальне збереження стерні на поверхні ґрунту. Стерня, що залишилася після збирання зернових, сприяє зниженню швидкості вітру у приґрунтовому шарі та зменшує вітрову ерозію на рівних полях; на схилах – знижує швидкість руху талих вод і зменшує водну ерозію ґрунту.</p>	<p>2. Відхилення від заданої глибини ± 2 см. 3. Пошкодження стерні не повинно перевищувати 20 %. 4. Повне підрізання бур'янів.</p>
<p>Чизелювання Безполицевий обробіток ґрунту. Здійснюють чизельними плугами-глибокорозпушувачами або чизельними культиваторами. Його виконують як основний обробіток на глибину 20...45...60 см.</p>	

Закінчення таблиці 8.1

1	2
<p>Чизелювання частково замінює полицеву оранку або безполицеву оранку плоскорізами-глибокорозпушувачами.</p> <p>Цей прийом обробітку ґрунту також застосовують на ущільнених ґрунтах весною після полицевої оранки і під час догляду за парами.</p> <p>Чизелювання виконують також на глибину 60 см один раз за ротацію сівозміни на важких ґрунтах з переущільненим підорним шаром та на ґрунтах з поверхневим перезволоженням.</p>	<p>5. Поворотні смуги повинні бути розпушені.</p>
<p>Фрезерування</p> <p>Основний і поверхневий обробіток ґрунту фрезами.</p> <p>Робочими знаряддям є барабан, на якому прикріплені ножі різної форми. Під час обертального руху барабана ножі фрези заглиблюються у ґрунт і відривають від нього частини, які відкидаються на кожух барабана і подрібнюються.</p> <p>Найчастіше застосовують на сильно задернілих, болотних, торфових ґрунтах, для обробітку ґрунту в садах і під проміжні посіви.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обробіток виконують в оптимальні терміни. 2. Відхилення від заданої глибини ± 2 см. 3. Пошкодження стерні не повинно перевищувати 20 %. 4. Повне підрізання бур'янів. 5. Поворотні смуги повинні бути розпушені.

8.4. Прийоми поверхневого обробітку ґрунту

Прийом (захід) поверхневого обробітку – це одноразова механічна дія на ґрунт робочими органами машин і знарядь на глибину до 12...14 см.

Прийоми (заходи) поверхневого обробітку: *лущення, культивація, боронування, шлейфування, коткування*.

Прийоми поверхневого обробітку ґрунту та агротехнічні вимоги до їх виконання наведені у таблиці 8.2.

Таблиця 8.2 – Прийоми поверхневого обробітку ґрунту

Характеристика прийому	Агротехнічні вимоги
1	2
<p>Лущення стерні та дискування ґрунту Забезпечує розпушування, кришіння, часткове перевертання і перемішування ґрунту, подрібнення рослинних решток, підрізання бур'янів і сприяє швидкому проростанню насіння бур'янів.</p> <p>Глибина обробітку – 6...8 см, з додатковим вантажем – 10...12 см. Виконують лемішними і дисковими луцильниками.</p> <p>Лемішні луцильники за конструкцією корпусів подібні до полицевих плугів без передплужників. Їх застосовують для обробітку ґрунту після збирання зернових та просапних культур.</p> <p>Дискові луцильники застосовують на полях після високостеблових культур і багаторічних трав, а також на полях, засмічених багаторічними коренепаростковими бур'янами.</p> <p>Ґрунт луцять двічі: спочатку дисковими знаряддями, а після появи розеток бур'янів – лемішними. Дискові луцильники менше перевертають ґрунт, гірше підрізають бур'яни, зате частково подрібнюють рослинні рештки.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Прийом доцільно виконувати одразу після збирання попередника або не пізніше ніж через 2..3 дні. 2. Після лущення верхній шар ґрунту повинен бути добре розпушений, бур'яни та стерня повністю підрізані. 3. Глибина обробітку має бути рівномірною. Відхилення не повинно перевищувати ± 2 см. 4. Огріхи та пропуски не допускаються. 5. Поворотні смуги на кінці поля необхідно злуцтити.
<p>Культивація Забезпечує кришіння, розпушування, часткове перемішування ґрунту, підрізання бур'янів і вирівнювання поверхні поля. Ґрунт обробляють на глибину від 5...6 до 10...12 см. Культивація є суцільна і міжрядна. Суцільну виконують на глибину 20 см і більше. Використовують для цього парові та спеціальні протиерозійні культиватори та чизель-культиватори.</p> <p>Робочі органи – лапи: розпушувальні (долотоподібні, пружинні), підрізувальні (стрілчасто-плоскорізні) та універсальні.</p>	<p>При суцільній культивачії:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Прийом виконувати тільки у встановлені агротехнічні терміни на вказану глибину і без огріхів. 2. Ретельно і без пропусків підрізати всі бур'яни, лапи культиваторів мають бути гострими.

Продовження таблиці 8.2

1	2
<p>У дискових культиваторів робочий орган – диск діаметром 35...50 см без вирізів і з вирізами. Застосовують для обробітку дернини, боліт, забур'янених полів.</p> <p>До культиваторів відносять також ротаційну мотику. Робочі органи – голчасті диски. Під час русу вони повертаються і голки врізаються в ґрунт, виривають молоді бур'яни, знищують кірку і розпушують ґрунт. Застосовують для догляду за посівами.</p> <p>Для підгортання картоплі використовують підгортачі з розсувними крилами, які встановлюють на відповідну ширину міжрядь.</p> <p>Суцільну культивацію ґрунту виконують у системі передпосівного, напівпарового, зяблевого, а також весняно-літнього обробітку. Терміни кожної з них встановлюють залежно від стану ґрунту, наявності бур'янів та біологічних особливостей вирощуваних культур. Напряму руху агрегатів – впоперек або під кутом 45...50° до напрямку оранки, а наступні – впоперек попередніх.</p> <p>Міжрядну культивацію виконують просапними культиваторами, які розпушують міжряддя та підрізають бур'яни. Такі культиватори є універсальні та спеціальні. Застосовують культиватори рослинно-підживлювачі, які одночасно з міжрядним обробітком вносять та загортають у ґрунт добрива.</p> <p>Універсальні культиватори застосовують для розпушування міжрядь, букетування, підгортання, внесення добрив.</p> <p>Спеціальні культиватори призначені для обробітку міжрядь певної культури – буряків, овочевих культур, бавовнику та ін.</p>	<p>3. Не вивертати на поверхню вологий шар ґрунту, щоб не допускати втрат вологи, особливо у степових та лісостепових районах.</p> <p>4. Глибина розпушування має бути однаковою на всій ділянці, відхилення – до 2 см.</p> <p>5. Поверхня ґрунту після проходу культиватора має бути рівною, без великих борозен і гребенів (не більше 3...4 см).</p> <p>Під час міжрядної культивації:</p> <p>1. Ширина захвату культиватора має відповідати ширині захвату сівалки.</p> <p>2. Зберігати захисні зони вздовж рядків.</p> <p>3. Добрива вносити та загортати на задану глибину.</p> <p>4. Лапи культиваторів повинні добре підрізати бур'яни, розпушувати міжряддя на задану глибину, не засипати сходів.</p>

Продовження таблиці 8.2

1	2
<p>Боронування</p> <p>Агротехнічний прийом поверхневого обробітку ґрунту. Боронуванням розпушують орний шар на глибину від 2...3 до 6...7 см залежно від ваги борін. Верхня частина ґрунту під час цього переміщується і частково вирівнюється, а також знищуються сходи бур'янів. Боронування використовують для подрібнення великих грудок ґрунту, знищення ґрунтової кірки, збереження вологи у ґрунті (запобігання її швидкому випаровуванню). Боронування застосовують для розпушування зябу весною (закриття вологи), для догляду за посівами озимих і ярих культур, багаторічних трав та ін.</p> <p>Борони, залежно від робочих органів, поділять на зубові, дискові, пружинні, сітчасті, голчасті. За вагою борони можуть бути важкі, середні та легкі.</p> <p>Є три способи боронування – <i>загінне</i>, <i>фігурне</i> і <i>поперечно-діагональне</i>. Найкраще – поперечно-діагональне, під час якого напрям руху борони ніколи не збігається з напрямом оранки. Якість розпушування і вирівнювання ґрунту при цьому кращі.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Своєчасність. 2. Рівномірність глибини розпушування. 3. Відсутність огривів, брил, бур'янів. 4. Відсутність гребенів.
<p>Шлейфування</p> <p>Це обробіток ґрунту шлейфом. Такий прийом забезпечує вирівнювання поверхні поля. Шлейфи складаються з ножа або струга, зубового бруса та сталевих кутників чи дерев'яних брусів. Найпоширеніші – шлейфи-борони. Шлейфування застосовують навесні для закриття вологи та вирівнювання поверхні ґрунту. Поверхню ґрунту вирівнюють волокушами, які складаються з кількох рядів брусів, послідовно з'єднаних ланцюгами. Під час запливання зябу весною для його розпушування застосовують гвоздівки і шлейф-борони.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Товщина розпушеного шару не повинна перевищувати 3 см. 2. Агрегат зі шлейфами має рухатися під кутом 45...50° до напрямку оранки зі швидкістю 3,5...5 км/год.

Закінчення таблиці 8.2

1	2
<p>Шлейфування доцільно виконувати на легких, структурних і фізично або біологічно стиглих ґрунтах. Недоцільно шлейфувати дуже вологі або сухі ґрунти, бо у першому випадку ґрунт буде мазатися, у другому – розпилюватися.</p> <p>Ефективність шлейфів під час закриття вологи залежить від механічного складу ґрунту, його вологості та забур'яненості.</p> <p>Шлейфування застосовують, якщо гребенястість ріллі після передпосівного обробітку становить 2...4 см. Цей захід виконують навскіс до напрямку оранки. Якщо ґрунт за зиму заплив, то у складі агрегату попереду встановлюють борони, а за ними – шлейфи; якщо ґрунт після зими пухкий і гребенястий, тоді спершу ставлять шлейфи, а за ними – борони.</p>	<p>3. Високу якість (без огривів) вирівнювання ґрунту забезпечують секційні вирівнювачі різних типів. Висота гребенів не повинна перевищувати 2 см, а між суміжними проходами – 4 см.</p>
<p>Коткування</p> <p>Це прийом обробітку ґрунту, який забезпечує його ущільнення, кришіння брил і часткове вирівнювання поверхні.</p> <p>Для знищення нещільної кірки після сівби і до появи сходів поле коткують рубчастими або кільчастими котками. Для знищення кірки на посівах озимих культур і багаторічних трав – кільчастими. Якщо спостерігається випирання посівів, то їх коткують рубчастими котками. Коткують також сидерати перед приорюванням і після приорювання. Для ущільнення торфових ґрунтів їх коткують до і після сівби.</p> <p>Коткування сприяє збільшенню капілярності й надходженню вологи з нижніх до верхніх шарів, неглибокому загортанню насіння, чим прискорює появу сходів на 1...2 дні, збільшує теплопровідність ґрунту, що забезпечує прогрівання його глибших шарів, руйнує кірку, розбиває брили.</p>	<p>1. Відсутність огривів.</p> <p>2. Кришіння ґрунту (кількість грудок діаметром більше 2...5 см не більше 3 шт. на 1 м²).</p> <p>3. Щільність верхнього шару ґрунту в межах 1,2...1,4 г/см³.</p>

Практична робота № 10

Завдання

1. Вивчити завдання та способи механічного обробітку ґрунту.
2. Вивчити прийоми основного обробітку ґрунту.
3. Вивчити прийоми поверхневого обробітку ґрунту.
4. Визначити основні якісні показники основного та поверхневого обробітку ґрунту в польових умовах (у період виробничої практики).

Мета

Вивчити методику оцінювання якості основного та поверхневого обробітку ґрунту.

Матеріальне забезпечення

Профіломір; одно- та двометрові лінійки; квадратна рамка 0,5 м × 0,5 м; шнур малої жорсткості; борозномір; плакати; відеоматеріали.

Загальні відомості та методичні вказівки до виконання

Якісний та своєчасний механічний обробіток ґрунту в поєднанні з внесенням добрив – це одна з важливих умов отримання високих і сталих врожаїв сільськогосподарських культур.

Правильно підібраний обробіток ґрунту має також важливе значення в системі заходів підвищення родючості ґрунтів усіх природно-кліматичних зон України.

Головне завдання основного та поверхневого обробітку ґрунту – це створення сприятливих умов для сівби насіння на оптимальну глибину, росту та розвитку культурних рослин, захисту ґрунту від водної і вітрової ерозії, знищення бур'янів, збудників хвороб та шкідників культурних рослин.

Способи обробітку ґрунту залежать від ґрунтово-кліматичної зони, різновиду ґрунтів, біологічних особливостей вирощуваних рослин та ін. Для основного та поверхневого обробітку ґрунту є велика кількість різноманітних знарядь, однак процес їх дії на ґрунт зводиться до якісного виконання таких технологічних операцій: перевертання, розпушування, перемішування, ущільнення, вирівнювання поверхні, підрізання бур'янів, створення мікрорельєфу (гребенів, грядок, борозен та ін.).

На даний час найбільш поширеними прийомами обробітку ґрунту є оранка, лушення, культивація, боронування, коткування, шлейфування, фрезерування.

Основний обробіток ґрунту – це оранка плугами на глибину 20...35 см з перевертанням скиби на кут не менше 135° після

вирощування попередньої культури. У районах з вітровою ерозією ґрунт розпушують без перевертання скиби на глибину 25...40 см.

Поверхневий обробіток виконують на глибину не більше 12...14 см. Цей обробіток застосовують перед сівбою і садінням сільськогосподарських культур, у процесі догляду за ними, після збирання врожаю. Він включає: боронування, культивуацію, коткування, луцення, підгортання, створення грядок, борозен, дискування, вирівнювання, шлейфування, обробіток комбінованими агрегатами.

Культура землеробства, рівень родючості і врожайність сільськогосподарських культур залежать від способу та від якості обробітку ґрунту. Для створення необхідних умов під час вирощування сільськогосподарських культур розроблені агротехнічні вимоги щодо всіх технологічних операцій обробітку ґрунту.

Оцінювання якості виконання обробітку ґрунту – це агрономічний і технологічний контроль відповідності встановленим показникам якості.

Порядок виконання роботи

1. Оцінювання якості оранки. Велике значення для оцінювання якості роботи орного агрегату мають такі показники: глибина оранки та її рівномірність, гребенястість поверхні, глибистість, ступінь загортання рослинних решток і добрив, відсутність огрехів і злитність оранки.

Глибину оранки визначають лінійкою-стрижнем або борозноміром (Таблиця П 16) у відкритій борозні (20...25 раз по діагоналі). Допустиме відхилення від заданої глибини не повинно перевищувати ± 2 см. Середню глибину зменшують на 20 % – на тільки що зораному полі, на 10 % після ущільнення зораного поля. Допустиме відхилення рівномірності глибини оранки 15...20 %.

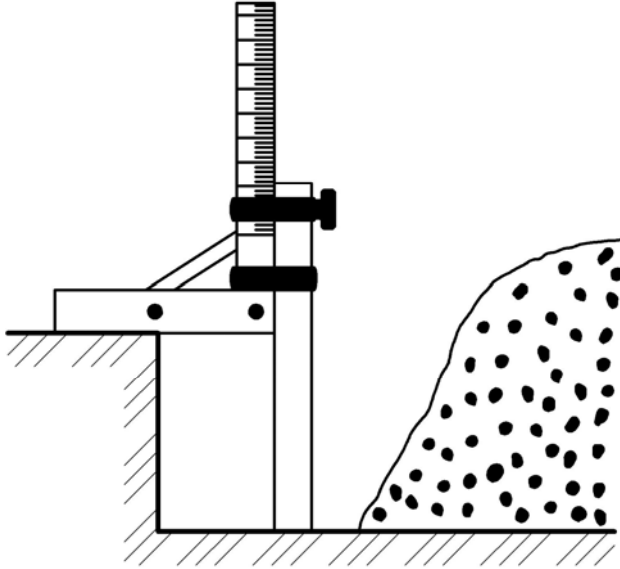
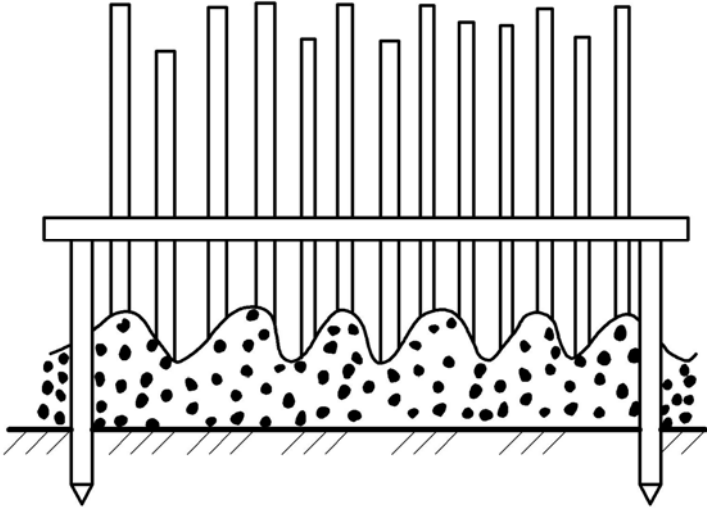
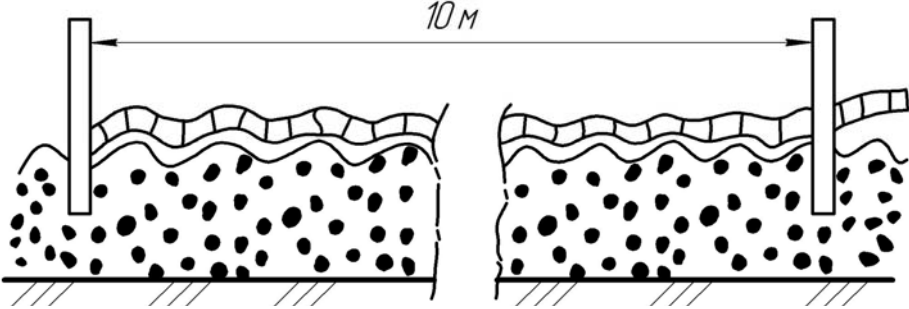
Гребенястість поверхні оранки визначають за допомогою профілеміра (Таблиця П 16) або двометрової планки з інтервалами 10 см. Глибину борозен або висоту гребенів записують у журнал. Заміри гребенястості виконують 10...12 разів у кількох місцях загінки. Велика гребенястість недопустима (висота гребенів і глибина впадин не повинна перевищувати 7...8 см).

Глибистість поверхні характеризується співвідношенням площі, зайнятої глинами, крупнішими 10 см, до зораної поверхні. Облік виконують за допомогою квадратної рамки (1 м \times 1 м) у п'яти-шести місцях по діагоналі поля. Площа великих глиб допускається до 15...20 %.

Ступінь загортання рослинних решток визначають кількістю бур'янів, рослинних і кореневих решток на одному метрі квадратному зораного поля. Рослинні рештки повинні бути повністю заорані.

Огрехи і злитність оранки визначають візуально. Наявність огрехів не допускається.

Таблиця П 16 – Оцінювання якості обробітку ґрунту

Параметр якості	Схема виконання
Визначення глибини оранки борозноміром	
Профільювання поверхні оранки	
Визначення вирівняності поверхні ґрунту	

2. Оцінювання якості поверхневого обробітку ґрунту. Контроль якості поверхневого обробітку ґрунту – це визначення глибини і рівномірності обробітку, повноти підрізання бур'янів, ступеня вирівняності поверхні розпушеного поля (коефіцієнт вирівняності поля), гребенястості, виявлення огріхів, співвідношення агротехнічно повноцінних структурних агрегатів ґрунту (0,5...10 мм), якості обробітку поворотних смуг і меж поля. Допустиме відхилення глибини лушення дисковими знаряддями допускається в межах ± 2 см. Визначають лінійкою-стрижнем на 10...15 контрольних ділянках.

Ступінь підрізання бур'янів визначають накладанням квадратної рамки (1 м \times 1 м) у трьох-п'яти місцях по діагоналі поля. Агротехнічними вимогами передбачається повне підрізання бур'янів.

Висота гребенів розпушеного ґрунту не повинна перевищувати 3...4 см, а нижній шар ґрунту не повинен виноситися на поверхню.

Вирівняність поверхні ґрунту характеризується коефіцієнтом відносної вирівняності ґрунту. Визначають гнучким шнуром на десятиметровій ділянці (Таблиця П 16). Виконують це так. Шнур кладуть на поверхню поля так, що він копіює мікрорельєф поверхні ґрунту по прямій лінії. Потім його натягують і визначають його фактичну довжину на цій ділянці. Відношення різниці між фактичною довжиною шнура і довжиною ділянки до його фактичної довжини визначає величину коефіцієнта відносної вирівняності поверхні ґрунту

$$K = \frac{A_1 - A}{A_1}, \quad (1)$$

де A_1 – фактична довжина шнура, м;

A – довжина ділянки, м.

Відсутність огріхів, якість обробітку поворотних смуг і границь поля визначають візуально, проходячи поля по діагоналі. Огріхи не допускаються.

Контролюючи якість боронування і коткування, визначають глибину розпушування поверхні (під час боронування), ступінь ущільнення верхнього шару ґрунту (під час коткування), вирівняність поверхні, відсутність огріхів, каменів, борозен та ін.

Результати визначення показників якості обробітку ґрунту залежно від прийому обробітку ґрунту вносять у відповідні таблиці:

- лушення стерні – таблиця П 17;
- ранньовесняне боронування (закриття вологи) – таблиця П 18;
- культивация (передпосівний обробіток) – таблиця П 19;
- сівба – таблиця П 20.

Таблиця П 17 – Результати оцінювання якості луцення стерні

Сівозміна				Показники якості			
Поле							
Площа, га				Глибина в см		Кількість непідрізаних бур'янів на 1 кв.м	Вага не загорнутих решток стерні
Дата				у борозні	на обробленому полі		
Вирівняність поверхні ґрунту							
Відсутність огріхів							
Відхилення від заданої глибини							
Коефіцієнт розпушення							
Своєчас- ність (термін виконання)	необхідний	Вимірювання	перше				
	фактичний		друге				
третє							
і т.д.							
сума							
Загальна оцінка				середнє			

Таблиця П 18 – Результати оцінювання якості ранньовесняного
боронування (закриття вологи)

Сівозміна				Показники якості		
Поле						
Площа, га				Глибина розпушеного шару, см	Наявність брил розміром понад 3 см в діаметрі, % площі,	Кількість непідрізаних бур'янів на 1 кв.м
Дата						
Вирівняність поверхні ґрунту						
Відсутність огріхів						
Термін виконання робіт	за планом	Вимірювання	перше			
	фактичний		друге			
третє						
і т.д.						
сума						
Загальна оцінка				середнє		

Таблиця П 19 – Результати оцінювання якості культивуачії
(передпосівного обробітку)

Сівозміна					Показники якості			
Поле								
Площа, га					Глибина розпушення шару, см	Наявність брил розміром понад 3 см в діаметрі, % площі	Кількість непрадізаних бур'янів на 1 кв.м	Гребенястість (середня висота гребенів), см
Дата								
Вирівняність поверхні ґрунту								
Відсутність огріхів								
Своєчасність (термін виконання)	встановлений		Вимірювання	перше				
				друге				
	третє							
	і т.д.							
	сума							
Загальна оцінка								
					середнє			

Таблиця П 20 – Результати оцінювання якості сівби

Сівозміна					Показники якості								
Поле													
Площа, га					Рівномірність висіву - кількість насіння, сходів на 1 погон. м	Глибина загортання насіння, см		Ширина стикових міжрядь					
Культура								між сівалками		між агрегатами			
Дата						необхідна	фактична	необхідна	фактична	необхідна	фактична	необхідна	фактична
Прямолінійність сівби													
Відсутність огріхів і просівів													
Норма висіву	за планом				необхідна	фактична	необхідна	фактична	необхідна	фактична	необхідна	фактична	
	фактична												
Обсівання країв поля													
Своєчасність (термін сівби)	за планом		Вимірювання	перше									
				друге									
	третє												
	і т.д.												
	сума												
Загальна оцінка													
					середнє								

Зміст звіту

1. У звіті коротко описати завдання механічного обробітку ґрунту, способи основного і поверхневого обробітку, методику агротехнічної оцінки якості обробітку ґрунту.

2. У польових умовах експериментально визначити основні показники якості обробітку ґрунту. Результати агротехнічного контролю обробити і зробити висновок про якість роботи ґрунтообробних агрегатів.

Після виконання практичної роботи студенти повинні:

Знати:

- роль і завдання механічного обробітку ґрунту;
- поняття основного обробітку ґрунту;
- поняття поверхневого обробітку ґрунту;
- технологічні операції (процеси) при виконанні обробітку ґрунту;
- позитивні та негативні наслідки технологічних операцій обробітку ґрунту;
- прийоми основного обробітку ґрунту, їх переваги та недоліки;
- показники агротехнічної оцінки якості виконання основного обробітку ґрунту;
- які ґрунтообробні знаряддя застосовують для основного обробітку ґрунту;
- прийоми поверхневого обробітку ґрунту;
- показники агротехнічної оцінки якості виконання поверхневого обробітку ґрунту;
- які ґрунтообробні знаряддя застосовують для поверхневого обробітку ґрунту;
- методику визначення основних показників якості оранки, культивації, боронування і лушення.

Вміти:

- визначити якість основного обробітку ґрунту у польових умовах;
- визначити якість поверхневого обробітку ґрунту у польових умовах.

ТЕМА 9 СИСТЕМИ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ

- 9.1. Система обробітку ґрунту під ярі культури
- 9.2. Система обробітку ґрунту під озимі культури
- 9.3. Система обробітку ґрунту в сівозміні



9.1. Система обробітку ґрунту під ярі культури

Система обробітку ґрунту під ярі культури поєднує операції основного та передпосівного обробітку.

У таблицях 9.1-9.2 наведено типові схеми основного та передпосівного обробітку ґрунту, на основі яких можна розробляти системи обробітку під ярі культури.

Таблиця 9.1 – Схеми основного обробітку ґрунту

№ з/п	Схема обробітку
1	2
I. Зяблевий обробіток стерні	
1	<i>Лущення стерні</i> на 6...7 см <i>дисковими луцильниками</i> після збирання попередника.
2	<i>Оранка полицева</i> або <i>безполицева</i> , розпушування після появи масових сходів бур'янів. Способи та глибина оранки залежать від ґрунтового-кліматичних умов та особливостей наступної культури.
II. Поліпшений зяб	
1	<i>Лущення стерні</i> на глибину 5...6 см <i>дисковими знаряддями</i> в 1...2 сліди одночасно із збиранням зернових.
2	<i>Лущення</i> на глибину 12...14 см з одночасним <i>боронуванням</i> через 12...20 днів після першого лушення. Коли стерня висока, замість борін застосовують кільчасто-шпорові котки.
3	<i>Боронування</i> або <i>культивуація з боронуванням</i> під час проростання бур'янів та утворення ґрунтової кірки. За необхідності поєднують із застосуванням гербіцидів.
4	<i>Оранка</i> плугами з передплужниками на глибину 25...32 см або на глибину гумусового горизонту після відмирання бур'янів.
III. Напівпаровий обробіток	
1	<i>Лущення</i> на глибину 6...8, 10...12 см після збирання попередника дисковими або лемішними знаряддями.
2	<i>Оранка</i> після проростання бур'янів на глибину 28...32 см з одночасним боронуванням ріллі. У посушливих умовах оранка з коткуванням кільчасто-шпоровими котками.
3	<i>Боронування</i> або <i>культивуація</i> одночасно з <i>боронування</i> за потреби.
4	<i>Лущення</i> або <i>оранка</i> плугами без полиць на глибину 16...20 см пізно восени (при ущільненні та запливанні ґрунтів).

Закінчення таблиці 9.1

IV. Обробіток після просапних культур	
а) після високостеблових культур:	
1	2
1	Дискування дисковими знаряддями в один-два проходи на глибину 8...10 см після збирання попередника.
2	Оранка на потрібну глибину після проростання бур'янів, з урахуванням характеру забур'янення, погодних умов та вимог культурних рослин.
б) після коренебульбоплодів:	
1	Лущення або безполицеве розпушування лемішними луцильниками або безполицевими знаряддями на глибину 14...16 см після збирання попередника, якщо поле чисте від бур'янів.
2	Оранка на відповідну глибину з урахуванням необхідності внесення добрив, характеру забур'янення та ущільнення ґрунту.
V. Зяблевий обробіток дернини багаторічних трав	
1	Дискування в двох поздовжньо-поперечних напрямках на глибину 8...10...12 см або лущення лемішними луцильниками після скошування трави.
2	Оранка плугами з подовженими передплужниками на глибину 25...30 см одразу після дискування або лущення. На ґрунтах з неглибоким гумусовим горизонтом оранка на всю його глибину плугами без передплужників але з ґрунтопоглиблювачами.
3	Фрезерування дернини – альтернатива попередніх двох прийомів (дискування та оранки).

Таблиця 9.2 – Схеми передпосівного обробітку ґрунту

№ з/п	Схема обробітку
1	2
I. Під ранні культури	
1	Ранньовесняне розпушування ґрунту (закриття вологи). Виконують під кутом до напрямку зяблевого обробітку у час настання фізичної спілості ґрунту. Знаряддя для виконання вибирають залежно від стану поверхні, щільності і вологості ґрунту. Застосовують для цього борони різних типів, шлейф-борони та шлейфи в агрегаті з райборінками. За посушливих умов слідом за шлейфуванням поле коткують кільчасто-шпоровими або кільчасто-зубовими котками в агрегаті з райборінками.

Закінчення таблиці 9.2

1	2
2	Передпосівна культивуація на глибину загортання насіння з коткуванням і боронуванням . Виконують безпосередньо перед сівбою культиваторами для суцільного обробітку зі стрілочатими лапами у поєднанні з котками та райборінками. Передпосівний обробіток можна виконувати комбінованими агрегатами типу РВК-3 та іншими у такі ж терміни.
II. Під пізні культури	
1	Ранньовесняне розпушування ґрунту (закриття вологи) виконують так само, як і під ранні культури.
2	Дві культивуації з боронуванням . Першу, ранньовесняну , виконують на глибину 10...12 см з коткуванням у суху погоду. Здійснюють після появи розеток багаторічних бур'янів. Другу, передпосівну , виконують на глибину загортання насіння в день сівби. Ранньовесняну культивуацію можна не виконувати, якщо під час передпосівної застосувати ґрунтові гербіциди. Для високої якості обробітку застосовують культиватори у комплекті з пружинними боронами, вирівнювальними дошками і котками.

9.2. Система обробітку ґрунту під озимі культури

Систему обробітку ґрунту під озимі культури складають з урахуванням попередника. Це можуть бути чисті, ранні, зайняті та сидеральні пари, багаторічні трави, кукурудза на силос, горох на зерно, просапні та непросапні культури.

Схеми обробітку ґрунту під озимі культури, залежно від попередника наведені у таблиці 9.3.

Таблиця 9.3 – Схеми обробітку ґрунту під озимі культури

№ з/п	Схема обробітку
1	2
I. Чистий пар	
1	Літньо-осінній обробіток після попередника пару здійснюють так само, як і зяблевий обробіток під ярі культури, залежно від попередника.

Продовження таблиці 9.3

1	2
2	<p style="text-align: center;">Весняно-літній обробіток</p> <p>2.1 Ранньовесняне боронування (закриття вологи) боронами різних типів. Виконують під кутом до напрямку зяблевого обробітку у час настання фізичної спілості ґрунту.</p> <p>2.2 Культивація на глибину 10...14 см з боронуванням після проростання бур'янів. Виконують важкими протиерозійними (КПГС-3, КТС-10-1) або широкозахватними універсальними культиваторами (9КШУ-120 та ін.) у комплекті з зубовими боронами.</p> <p>2.3 Культивація на глибину 8...10 см з боронуванням після проростання бур'янів. Виконують універсальними паровими культиваторами обладнаними робочими органами плоскорізного типу у комплекті із зубовими боронами.</p> <p>2.4 Культивація на глибину 6...8 см з боронуванням після проростання бур'янів. Виконують універсальними паровими культиваторами, обладнаними робочими органами плоскорізного типу у комплекті з зубовими боронами.</p> <p>2.5 Боронування після дощів при ущільненні ґрунту та утворенні ґрунтової кірки.</p> <p>2.6 Передпосівна культивація на глибину 4...6 см з боронуванням. За необхідності на ерозійно-небезпечних ґрунтах сіють кулісні культури (соняшник, гірчицю, кукурудзу та ін.) за півтора-два місяці до сівби озимих. Одно- і дворядні куліси розміщують перпендикулярно чи під невеликим кутом до напрямку панівних взимку вітрів, або упоперек схилів. Відстань між кулісами повинна бути кратна ширині захвату культиваторів і не перевищувати 10...15-кратну висоту куліс.</p>
II. Ранній пар	
1	<p>Оранка полицева на глибину 20...22 см (або на глибину гумусового горизонту на змитих та дерново-підзолистих ґрунтах). Виконують весною з одночасним боронуванням, коли настає фізична сплість ґрунту.</p> <p>На пухких ґрунтах оранку можна замінити обробітком дисковими луцильниками на глибину 12...14 см з боронуванням зубовими боронами.</p>
2	Наступний обробіток ґрунту здійснюють, як для чорного пару.

Продовження таблиці 9.3

1	2
III. Зайнятий пар	
Непросапні культури	
1	<i>Лущення</i> на глибину 6...7 см після збирання попередника дисковими луцильниками.
2	<i>Оранка полицева</i> на глибину 20...22 см плугами з передплужниками в агрегаті з <i>боронами</i> чи <i>кільчасто-шпоровими котками</i> через 8...10 днів після лушення (але не пізніше, ніж за 20...30 днів до сівби озимих), або <i>плоскорізний обробіток</i> на глибину 12 см в агрегаті з важкими боронами і кільчасто-шпоровими котками, зачепленими за борони.
3	<i>Поверхневий обробіток</i> на глибину 8...12, 6...8 см, як для чистого пару в міру проростання бур'янів.
4	<i>Передпосівна культивуація</i> з боронуванням та коткуванням.
Просапні культури	
1	<i>Лущення</i> або <i>дискування</i> на глибину 12...14 см з <i>боронуванням</i> та <i>коткуванням</i> після збирання попередника. Використовують важкі дискові борони, голчасті борони, кільчасто-шпорові котки.
2	<i>Культивуація</i> на глибину 8...10 см з <i>боронуванням</i> і <i>коткуванням</i> після проростання бур'янів. Використовують культиватори КПС-4 в агрегаті з кільчасто-зубчастими котками.
3	<i>Передпосівна культивуація</i> на глибину загортання насіння з <i>боронуванням</i> та <i>коткуванням</i> у день сівби. Використовують культиватор УСМК-5,4, комбіновані агрегати, лапчасті борони.
IV. Сидеральний пар	
1	<i>Коткування</i> або <i>скошування сидерату</i> в фазі блискучих бобів.
2	<i>Заорювання</i> сидерату плугами з дисковими ножами встановленими перед кожним корпусом. Заорювання виконують одночасно з боронуванням і коткуванням за 20...30 днів до сівби.
3	<i>Передпосівна культивуація</i> на глибину загортання насіння з <i>боронуванням</i> у день сівби озимих.
V. Багаторічні трави	
1	<i>Лущення</i> поля після збирання трав.
2	<i>Оранка полицева</i> на 25...27 см плугами з передплужниками і <i>коткування</i> .
3	<i>Боронування</i> після дощів.
4	<i>Культивуація</i> на 6...8 см після проростання бур'янів.
5	<i>Передпосівна культивуація</i> на глибину загортання насіння з <i>боронуванням</i> у день сівби.

Закінчення таблиці 9.3

1	2
VI. Горох на зерно	
1	<i>Плоскорізний обробіток</i> на глибину 12 см з боронуванням і коткуванням. Виконують культиваторами в агрегаті з важкими боронами і кільчасто-шпоровими котками, зачепленими за борони.
2	<i>Культивація</i> під час проростання бур'янів та падалиці гороху на 6...8 см.
3	<i>Передпосівна культивация</i> на глибину загортання насіння з <i>боронуванням</i> у день сівби.
VII. Кукурудза на силос	
1	<i>Дискування</i> на глибину 6...8 см.
2	<i>Передпосівна культивация</i> на глибину загортання насіння з боронуванням у день сівби. Або <i>пряма сівба</i> стерньовими сівалками.
VIII. Стерньові попередники	
1	<i>Дискування</i> на глибину 6...8 см.
2	<i>Оранка полицева</i> на глибину 20...22 см плугами з передплужниками в агрегаті з <i>боронами</i> або <i>кільчасто-шпоровими котками</i> через 8...10 днів після дискування.
3	<i>Культивація</i> на глибину 12...14 см слідом за оранкою.
4	<i>Коткування</i> кільчасто-шпоровими котками слідом за культивацією.
5	<i>Боронування</i> після дощів.
6	<i>Передпосівна культивация</i> на глибину загортання насіння.

9.3. Система обробітку ґрунту в сівозміні

Система обробітку ґрунту – це сукупність прийомів обробітку, виконуваних у певній послідовності, для вирішення її основного завдання з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов.

Система обробітку ґрунту під певну культуру об'єднує:

- **основний** (зяблевий);
- **передпосівний**;
- **післяпосівний**.

Основний обробіток ґрунту під ярі культури найчастіше включає лущення стерні та оранку.

У деяких північних та східних районах через пізнє збирання культур застосовують тільки **осінню оранку**, бо лушення часто не дає потрібного ефекту і лише затримує оранку.

В умовах теплої тривалої осені, коли ґрунт засмічений багаторічними бур'янами, зяблевий обробіток складається з дво-, трикратного **лушення** дисковими та лемішними лушильниками з наступною **оранкою (покращений зяб)**.

Поширений **напівпаровий обробіток зябу**: після збирання ранньостиглих культур поле лушать дисковими лушильниками, потім виконують оранку з одночасним боронуванням, а після проростання бур'янів кілька разів виконують культивуацію та боронування.

У районах вітрової ерозії осінню оранку замінюють обробітком ґрунту плоскорізами-глибокородзпущувачами.

Під час основного обробітку ґрунту **після багаторічних трав** після другого та наступних укосів до оранки поле обробляють дисковими знаряддями вздовж і впоперек лану.

Після збирання картоплі, цукрових та кормових буряків ґрунт залишається глибоко розпушеним, тому коли засміченість ґрунту незначна, оранку можна замінити **лушенням та безполицевим розпушенням**. Після інших просапних культур (кукурудза, соняшник) поле попередньо дискують в один-два сліди, а потім глибоко орють плугами з передплужниками.

Першим заходом **передпосівного обробітку** полів, зораних восени, повсюдно є **боронування**, яке забезпечує «закриття» вологи. Під деякі культури (цукрові буряки, льон) його суміщають із **шлейфуванням**.

На важких запливаючих ґрунтах у зоні достатнього зволоження, а також під час внесення органічних добрив застосовують **весняне переорювання**.

Для культур раннього посіву, крім ранньовесняного **боронування**, застосовують одну **культивуацію** на глибину загортання насіння з **боронуванням**.

Для культур пізнього посіву збільшують глибину культивуації та їх кількість до двох-трьох. Застосовують також **коткування** ґрунту, особливо в посушливих умовах.

Під час небезпеки вітрової ерозії передпосівний обробіток виконують лушильниками з плоскими дисками, голчастими боронами, культиваторами-плоскорізами.

Післяпосівний обробіток ґрунту включає коткування, боронування, міжрядну культивуацію та підгортання. Ці прийоми виконують залежно від ґрунтово-кліматичних умов та особливостей вирощуваних культур.

Обробіток ґрунту під озимі культури залежить від попередників у сівозміні. Їх можна розміщувати на чистих, зайнятих парах та по непарових попередниках.

Чорний пар обробляють восени так само, як і під ярі культури. Один із прийомів обробітку раннього пару – **оранка з одночасним боронуванням**. У весняно-літній період чисті пари в зоні достатнього зволоження обробляють шарами: пророслі бур'яни знищують культивуацією, яку починають з глибини 6...7 см і поступово збільшують до 12...14 см. У зоні недостатнього зволоження, де в основному і застосовують чисті пари, виконують шарово-поверхневий обробіток: глибина першої культивуації – це 10...12 см, наступних – 8...10 і 6...7 см. В окремих випадках виконують переорювання (**двоїння**) пару або глибоке безполицеве розпушування.

Обробіток зайнятих парів поділяють на два періоди: від збирання попередників до посіву парозаймаючої культури; після збирання такої культури до посіву озимих. **Основний і передпосівний обробіток ґрунту під парозаймаючі культури виконують так само, як і під ярі культури.** Після збирання парозаймаючих культур суцільного посіву (наприклад вико-вівсяної суміші на сіно) за достатньої вологості ґрунту виконують **оранку** плугами з передплужниками з одночасним **боронуванням**. За недостатньої вологості ґрунту поле спочатку луцять, а через 7...10 днів орють і боронують або обмежуються поверхневим обробітком. Для кращого подрібнення грудок і збереження вологи ґрунт необхідно коткувати важкими котками. У подальшому, залежно від часу до посіву озимих і засміченості поля пророслими бур'янами, виконують кілька **культивуацій** та **боронувань**, тобто обробляють подібно до чистих парів.

Післязбиральний обробіток парового поля, зайнятого просапними культурами (наприклад, кукурудза на зелений корм, рання картопля), може бути обмежений луценням або культивуацією з одночасним боронуванням.

Під час обробітку ґрунту під озимі після непарових попередників оранку часто замінюють поверхневим обробітком важкими дисковими боронами, луцильниками, культиваторами-плоскорізами. Однак коли озимі культури розміщені повторно, для успішної боротьби з хворобами та шкідниками необхідно виконати оранку з одночасним боронуванням та коткуванням. Перед сівбою озимих культур виконують передпосівну культивуацію на глибину загортання насіння з боронуванням, а після сівби – коткування ґрунту.

Для прикладу, у додатку Ж наведено порядок виконання прийомів обробітку в системі обробітку ґрунту у польовій сівозміні господарства, розташованого у південно-східному лісостепу України.

Практична робота № 11

Завдання

1. Вивчити системи обробітку ґрунту під озимі культури.
2. Вивчити системи обробітку ґрунту під ярі культури.
3. Розробити системи обробітку ґрунту під озимі культури (за вказівкою викладача) для зони полісся.
4. Розробити системи обробітку ґрунту під озимі культури (за вказівкою викладача) для зони лісостепу.
5. Розробити системи обробітку ґрунту під озимі культури (за вказівкою викладача) для зони степу.
6. Розробити системи обробітку ґрунту під ярі культури (за вказівкою викладача).

Мета

Поглибити знання про основні прийоми обробітку ґрунту і набути навичок складання систем обробітку ґрунту під озимі та ярі культури.

Матеріальне забезпечення

Схеми сівозмін, характеристика ґрунтово-кліматичних умов природних зон та підзон України, карти забур'яненості полів.

Порядок виконання роботи

1. Розробити систему обробітку ґрунту під озиму пшеницю. Попередник – багаторічні трави на середньосуглинистих ґрунтах, бур'яни малорічні, глибина орного шару – 25 см.

2. Розробити систему обробітку ґрунту під озиме жито. Попередник – сидеральний пар, на підзолистих чорноземах, забур'яненість – коренепаросткові бур'яни.

3. Розробити систему обробітку ґрунту під озиму пшеницю. Попередник вико-вівсяний пар на суглинистих ґрунтах, орний шар – 22 см, забур'яненість – кореневищні бур'яни.

Наведені пункти є типовими.

Особливості обробітку ґрунту під озимі культури залежать від глибини орного шару, забур'яненості поля і також від попередника. У зоні полісся попередники – зайняті пари, багаторічні трави, рідше – просапні культури.

Для кожного студента викладач видає окреме завдання.

Для виконання роботи необхідно заповнити таблицю за зразком – таблиця П 21 (відповідає першому пункту завдання).

Таблиця П 21 – Система обробітку ґрунту під озиму пшеницю

№ з/П	Прийоми обробітку ґрунту	Агротехнічні терміни виконання прийомів обробітку	Глибина обробітку	Знаряддя обробітку	Призначення обробітку	Примітка
1	Дискування в два сліди	Одразу після збирання попередника	6...8 см	Дискові луцильники	Збереження вологи, провокування проростання бур'янів, загортання рослинних решток	
2	Оранка з боронуванням	Після появи бур'янів у фазі «білої ниточки»	23 см	Плуги з передплужниками	Оборот пласта, кришення орного шару ґрунту, знищення бур'янів	Внесення добрив під оранку

Після виконання практичної роботи студенти повинні:

Знати:

- прийоми обробітку ґрунту під озимі культури після багаторічних бобових трав;
- прийоми обробітку ґрунту під озимі культури після зернобобових культур суцільного способу сівби;
- прийоми обробітку ґрунту під озимі після просапних культур;
- прийоми обробітку ґрунту під озимі культури залежно від природної зони України, стану ґрунту, його забур'яненості;
- прийоми обробітку ґрунту під ярі культури залежно від природної зони України, стану ґрунту, його забур'яненості.

Вміти:

- підібрати прийоми обробітку ґрунту під озимі культури залежно від попередника;
- підібрати прийоми обробітку ґрунту під ярі культури залежно від попередника;
- визначити терміни і глибину прийомів обробітку ґрунту.

Практична робота № 12

Завдання

1. Вивчити системи землеробства, які застосовують передові господарства.

Мета

Поглибити теоретичні знання з систем землеробства, навчитись аналізувати існуючі системи землеробства.

Матеріальне забезпечення

Відомості про системи землеробства передових господарств різних природних зон України, кормові таблиці, технологічні карти вирощування основних сільськогосподарських культур (озима пшениця, кукурудза, цукрові буряки та ін.).

Порядок виконання роботи

Завдання 1. Визначити структури посівних площ двох господарств із різною спеціалізацією, з'ясувати характер відмінностей. Необхідні дані про господарства внести у таблицю П 22.

Таблиця П 22 – Структура посівних площ порівнюваних господарств

Сільськогосподарські культури і побічна продукція	Площа, га		Урожайність, ц/га		Валовий збір продукції					
					ц/га		Для кормових культур і побічної продукції			
	1-е г-во	2-е г-во	1-е г-во	2-е г-во	1-е г-во	2-е г-во	к. од.		перетрав. протеїну	
							1-е г-во	2-е г-во	1-е г-во	2-е г-во
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Зернові – всього										
У тому числі:	пшениця									
	ячмінь									
	овес									
	та інші									
Технічні – всього										
У тому числі:	льон									
	цукрові буряки									
	соняшник									
	та інші									

Закінчення таблиці П 22

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Кормові – всього											
У тому числі:	кормові коренеплоди										
	вика										
	люцерна										
	та інші										
Побічна продукція, всього											
У тому числі:	солома										
	гичка										
	та інші										

Для виконання завдання визначити вихід продовольчого зерна і технічних культур на 100 га орної землі за валовим збором. Для кормових культур перерахувати валовий збір кормових культур і побічної продукції в кормові одиниці і перетравний протеїн з розрахунку на 100 га орної площі.

Порівняти показники господарств і зробити висновок.

Завдання 2. Проаналізувати технології вирощування високопродуктивних культур у такому порядку:

1. Вивчити технологічні карти вирощування сільськогосподарських культур, особливо звернути увагу на врожайність і собівартість одного центнера продукції.

2. Порівняти врожайність і собівартість одного центнера продукції, вирощеної в механізованих ланках з організацією роботи за технологічними картами з середніми показниками по господарству в цілому.

3. Отримані результати внести у таблицю П 23.

Таблиця П 23 – Аналіз технологій вирощування культур

Сільськогосподарські культури	Площа, га		Урожайність, ц/га		Собівартість, грн/ц	
	загальна	у т.ч. закріплена за механізованими ланками	середня по господарству	у механізованих ланках	у середньому згідно ГОСТу	у механізованих ланках

4. Зробити висновок про економічну ефективність передових методів вирощування продукції за технологічними картами.

5. Визначити питому вагу, $B_{ПК}$, %, кожної вирощуваної у господарстві культури в структурі посівних площ господарства за формулою

$$B_{ПК} = \frac{П_K}{П_З} \cdot 100\% , \quad (1)$$

де $П_K$ – площа посіву культури, га;

$П_З$ – загальна орна площа, га.

Отримані результати записати у таблицю П 24 і зробити висновок про відмінності у структурі посівних площ господарств з різною спеціалізацією.

Таблиця П 24 – Відмінності у структурі посівних площ

Сільськогосподарська культура	Питома вага окремих культур у господарствах з різною спеціалізацією	
	Перше господарство	Друге господарство

Завдання 3. Визначити рівень виробництва продукції рослинництва на 100 га орної землі. Це важливий показник ефективності системи землеробства. Отримані результати записати в таблицю П 25.

Таблиця П 25 – Рівень виробництва продукції рослинництва

Сільськогосподарська культура	Продовольче зерно		Корми		
	валовий збір, ц	вироблено на 100 га орної землі	валовий збір, ц	валовий вихід, к.од.	вироблено на 100 га орної землі, ц
1	2	3	4	5	6
Зернові – всього					
У тому числі:	пшениця				
	ячмінь				
	овес				
	та інші				

Кінець таблиці П 25

1		2	3	4	5	6
Кормові – всього						
У тому числі:	кормові коренеплоди					
	вика					
	люцерна					
	та інші					

Завдання 4. На основі конкретних даних кількох господарств району (області) визначити структуру посівних площ та питому вагу, $B_{ПК}$, %, вирощуваних у господарствах культур.

Викладач видає дані щодо площ посіву сільськогосподарських культур по 3...4 господарствах різного напрямку. Для порівняння можна взяти також дані про структуру посівних площ різних природних зон України. Результати розрахунків внести у таблицю П 26.

Порівняти отримані дані по господарствах (природних зонах) і зробити висновки.

Таблиця П 26 – Питома вага с.-г. культур у різних господарствах

Сільськогосподарська культура	Питома вага окремих сільськогосподарських культур у різних господарствах (природних зонах)					
	Господарства			Полісся	Лісостеп	Степ
	перше	друге	третє			

Після виконання практичної роботи студенти повинні:

Знати:

- системи землеробства;
- порядок розроблення структури посівних площ у господарствах з різною спеціалізацією.

Вміти:

- визначати структуру посівних площ господарств із різною спеціалізацією, пояснити характер їх відмінностей;
- аналізувати технології вирощування високопродуктивних сільськогосподарських культур;
- визначати рівень виробництва продукції рослинництва;
- визначати питому вагу сільськогосподарських культур у різних господарствах.

ТЕМА 10 ДОБРИВА ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ

- 10.1. Основи живлення сільськогосподарських рослин
- 10.2. Класифікація добрив
- 10.3. Характеристика та застосування добрив
 - 10.3.1. Органічні добрива
 - 10.3.2. Мінеральні добрива, мікродобрива та бактеріальні добрива
- 10.4. Терміни внесення добрив і система удобрення у сівозміні
- 10.5. Розрахунок норм внесення мінеральних добрив
- 10.6. Вапнування ґрунтів
- 10.7. Гіпсування ґрунтів



10.1. Основи живлення сільськогосподарських рослин

Хімічний склад рослин – це понад 80 елементів. Їх кількісний вміст визначають у відсотках сухої речовини, залежно від якого їх поділяють на:

- макроелементи $1^1 \dots 10^2$;
- мікроелементи $10^{-3} \dots 10^{-5}$;
- ультрамікроелементи 10^{-5} .

Виділено **шістнадцять основних елементів, необхідних для росту і розвитку сільськогосподарських культур**: вуглець, кисень, азот – *органогени*; фосфор, калій, кальцій, магній і сірка – *зольні елементи*; бор, молібден, мідь, марганець, цинк, кобальт, залізо – *мікроелементи*.

Кожен з елементів живлення має своє особливе значення у забезпеченні життєдіяльності рослин та отриманні якісного врожаю. Тобто, нестача одного із них не може бути замінена надлишком іншого, оскільки це все негативно позначиться на урожайності культур. Рівень врожаю практично визначають три-чотири або п'ять-шість елементів живлення за винятком вуглецю, водню та кисню, які знаходяться у ґрунті та в атмосфері у достатній кількості. Найбільше сільськогосподарські рослини потребують азоту, фосфору і калію (макроелементи), а також таких мікроелементів: бору, молібдену, міді, марганцю, цинку, кобальту.

Живлення культурних рослин краще відбувається, коли реакція ґрунтового розчину слабокисла або нейтральна (рН 6...7). Кисла або лужна реакція шкідлива для більшості сільськогосподарських культур. У таких ґрунтах створюються несприятливі умови для життєдіяльності корисних бактерій, які розкладають органічну речовину і нагромаджують у ґрунті доступні для рослин поживні речовини.

Поживний режим ґрунтів складається з вмісту валових та рухомих речовин в орному шарі. Вміст основних елементів живлення у різних ґрунтах коливається залежно від типу ґрунту та інтенсивності його використання в агровиробництві (таблиця 10.1).

В усіх ґрунтах найбільші запаси калію та азоту, менші – фосфору. Найбагатші на поживні речовини чорноземи, найбідніші – підзолисті ґрунти. В усіх ґрунтах запаси поживних речовин, порівняно з потребою в них культурних рослин, великі. Однак часто поживних речовин під час росту і розвитку культурних рослин не вистачає навіть на багатих ґрунтах, через те що лише незначна частина (3...6 %) їх загальних запасів у ґрунті доступна для живлення рослин. Основна маса їх знаходиться у ґрунті у вигляді нерозчинних сполук, недоступних для рослин. Для того **щоб зробити малодоступні сполуки доступними для живлення рослин, застосовують такі заходи**: впровадження сівозмін; правильна система обробітку ґрунтів; поліпшення властивостей ґрунтів застосуванням меліоративних заходів.

Таблиця 10.1 – Запаси поживних речовин в орному шарі ґрунтів

Тип ґрунту	Запаси поживних речовин в орному шарі ґрунтів, т/га		
	N ₂	P ₂ O ₅	K ₂ O
Чорноземи звичайні середньогумусні	8,7	5,4	57
Чорноземи звичайні малогумусні	7,2	5,7	39
Темно-каштанові солонцюваті	4,5	4,5	46
Чорноземи типові малогумусні	5,4	6,9	50
Чорноземи типові середньогумусні	10,8	5,1	52
Чорноземи опідзолені	4,8	4,2	50
Темно-сірі опідзолені	4,5	3,9	50
Сірі лісові	3,0	2,7	40
Ясно-сірі лісові	2,4	2,4	35
Дерново-підзолисті супіщані	2,4	1,3	24

Основний захід забезпечення сільськогосподарських культур поживними речовинами – це внесення добрив. Завдяки цьому поповнюється вміст у ґрунті рухомих поживних речовин у потрібному для рослин співвідношенні.

Процеси живлення рослин і застосування добрив вивчає наука **агрохімія** (агрономічна хімія). Основоположник – вчений Прянишников Д.М. Він розробив наукові основи живлення рослин і пов'язував розвиток землеробства з розвитком хімічної (тукової) промисловості.

Основне завдання агрохімії – вивчення складу і властивостей добрив та інших засобів хімізації, вплив їх на кругообіг та баланс поживних речовин, склад і властивості ґрунтів, умови живлення та ін.

Агрохімія застосовує такі **засоби впливу на ґрунт і рослини** – органічні та мінеральні добрива, а також засоби хімічної меліорації, які в оптимальних обґрунтованих кількостях корисні, а в необґрунтованих завдають шкоди людям, тваринам, навколишньому середовищу.

Проведення агрохімічних досліджень складається з:

- аналізу ґрунту (фізико-хімічних і агрохімічних властивостей ґрунту, визначення сполук азоту, фосфору, калію в ґрунті та ін.);
- аналізу рослин (визначення вологи, золи, N, P, K та ін., білків, жирів, крохмалю тощо);
- аналізу добрив (вологості добрив; міцності гранульованих добрив; визначення вмісту азоту, фосфору, калію; аналіз гною та вміст N, P, K) та багато інших.

Правильне внесення добрив забезпечує:

- покращення якості сільськогосподарської продукції (збільшується вміст крохмалю, цурку, жирів, білків, вітамінів);
- підвищення стійкості рослин проти несприятливих погодних умов, пошкодження шкідниками та враження хворобами;
- підвищення продуктивності праці сільськогосподарського виробництва, зростання рентабельності виробництва.

10.2. Класифікація добрив

Добрива – це різноманітні мінеральні та органічні речовини, які містять необхідні для рослин поживні компоненти і які вносять у ґрунт для підвищення його родючості.

Добрива класифікують за:

- способом виробництва;
- хімічним складом;
- фізичним станом;
- характером дії на ґрунт і рослини;
- походженням.

За способом виробництва добрива бувають:

- місцеві (їх виробляють безпосередньо в господарствах – це органічні добрива);
- промислові (їх виробляють на хімічних заводах – це мінеральні добрива).

Мінеральні добрива за хімічним складом поділяють на:

- прості, містять лише один елемент живлення (азотні, фосфорні, калійні, мікродобрива);
- комплексні, містять два або декілька елементів живлення. Якщо добриво містить усі три основні елементи живлення, тобто азот, фосфор і калій, то його називають **повним**.

За фізичним станом мінеральні добрива поділяють на:

- тверді;
- рідкі.

Тверді добрива залежно від розміру частинок поділяють на **порошкоподібні** (розмір частинок < 1 мм) і **гранульовані** (розмір частинок 1...4 мм).

За характером дії на ґрунт добрива поділяють на:

- фізіологічно лужні (підлужують ґрунт);
- фізіологічно кислі (підкислюють ґрунт).

Фізіологічно лужні – це добрива, з яких рослини швидше вбирають аніони, а катіони, залишаючись у ґрунті, підлужують його (натрієва та кальцієва селітра).

Фізіологічно кислі – це добрива, з яких рослини швидше вбирають катіони, відповідно аніони, залишаючись у ґрунті, підкислюють його (сірчаноокислий амоній, хлористий калій та аміачна селітра).

За концентрацією діючих речовин мінеральні добрива поділяють на:

- низькоконцентровані (до 25%);
- концентровані (25...60 %);
- висококонцентровані (понад 60 %).

10.3. Характеристика та особливості застосування добрив

10.3.1. Органічні добрива

Органічні добрива містять поживні речовини у формі органічних сполук рослинного і тваринного походження. До них відносять гній, гноївку, сечу тварин, пташиний послід, фекалії, торф, різні компости, органічні рештки рослинного і тваринного походження, відходи промисловості, зелене добриво, сапропелі та інші. Ці добрива не перевозять на великі відстані, а використовують на місці отримання, тому їх називають також *місцевими*.

Гній – це найцінніше органічне добриво. В ньому містяться всі поживні речовини і корисні мікроорганізми, необхідні для життя рослин.

Щоб отримати гній доброї якості, його необхідно правильно зберігати. У гноєсховищах застосовують **три способи зберігання:**

- **холодний** (щільний) – свіжий гній щоденно вивозять до сховища, укладають у штабелі і одразу ущільнюють (утрамбовують). Втрати азоту – не більше 10...11 %;

- **гарячий** (пухкий) гній вкладають без ущільнення. Він швидко «горить» і перетворюється на перегній. Втрати азоту перевищують 30 %;

- **гаряче-пресований** гній – гній пухкого укладання після розігрівання на 3...5 день утрамбовують. Втрати азоту досягають 25 %.

Застосовують гній під оранку, в основному під просапні культури (цукрові буряки, картоплю, кукурудзу на зерно та ін.) і зернові культури. Його вносять розкидачами і протягом доби заорюють, інакше гній втрачає до 50 % аміачного азоту.

Пташиний послід – це концентроване органічне добриво, яке містить всі основні поживні речовини у легкодоступній для рослин формі.

Найбільш концентроване і цінне добриво – термічно висушений пташиний послід. Він може містити азоту 2...3 %, фосфору 3...4 %, калію 1...2 %.

Пташиний послід вносять переважно під просапні культури, озимі і багаторічні трави. Доза пташиного посліду в основному удобренні під просапні культури не повинна перевищувати 200 кг/га загального азоту, тобто орієнтовно 5...6 т/га висушеного посліду, або 30...40 т/га рідкого. Під зернові культури дозу пташиного посліду зменшують наполовину.

Торф – це рослинна маса, розкладена в різній мірі в умовах надлишкового зволоження і нестачі повітря. Цінність торфу залежить від його ботанічного складу, ступеня розкладення та кислотності, вологості, зольності.

Торфи в основному бідні на вміст калію, а переважна кількість азоту важкодоступна для рослин. Тому для підвищення його засвоюваності рослинами торф необхідно компостувати з органічними добривами. Під час компостування під впливом мікроорганізмів азот перетворюється у легкозасвоювані форми.

Сапропелі – це комплексні відкладення органічних і мінеральних речовин на дні непроточних або малопроточних відкритих водоймищ. Сапропелі складаються з мінеральних розчинів кремнію, частинок глини, вуглекислих та сірчано-кислих солей, відмерлих решток флори і фауни. У межах одного і того самого покладу вміст органічної речовини у сапропелях коливається від 20...30 до 90...95 %. Для удобрення можна використовувати сапропелі з зольністю до 75 %.

Сапропелі містять сполуки заліза, токсичні для рослин. Завдяки провітрюванню вони окислюються і сапропелі стають придатними для удобрення, також їх доцільно приморозувати у зимовий період. Оптимальні дози внесення провітреного сапропелю становлять для просапних культур 50...60 т/га, для зернових – 30 т/га.

Для підвищення ефективності використання сапропелі найкраще компостувати з багатими на мікрофлору компонентами: пташиний послід, гній рідкий, гній підстилковий.

Зелене добриво (сидерат) – це свіжа зелена маса рослин, яку заорюють у ґрунт для збагачення його на органічні речовини, покращення водного, повітряного та теплового режимів ґрунту. Як зелене добриво використовують переважно бобові культури (люпин, буркун, горох, сераделу). Як сидерати використовують озиме жито, ріпак, гірчицю, суріпку, гречку та ін. Сидеральні культури здатні засвоювати з ґрунту і добрив поживні речовини з важкодоступних сполук. Зелене добриво як таке, тобто у вигляді сидерального пару, використовують дуже рідко, оскільки таке поле непродуктивне. Найчастіше застосовують сидерати як підсівну або післяжнивну культуру.

Солому та інші поживні рештки також використовують як джерело поповнення органічної речовини у ґрунті.

Вермикомпост або **біогумус** – це продукт переробки гною і різних органічних решток. Цінне добриво збагачене макро- і мікроелементами.

10.3.2. Мінеральні добрива, мікродобрива та бактеріальні добрива

Прості мінеральні добрива містять лише один елемент живлення (азотні, фосфорні, калійні, мікродобрива).

Азотні добрива залежно від того, в якому вигляді вони містять азот, поділяють на такі групи: нітратні, амонійні, амонійно-нітраті, аміачні, амідні, карбамід-амонійно-нітратні.

Види азотних добрив наведено у додатку К, таблиця К 1.

Фосфорні добрива – це продукти переробки природних мінералів (фосфоритів і апатитів) та деякі відходи металургійної промисловості. Характеристика фосфорних добрив наведена у додатку К, таблиця К 2.

Калійні добрива за вмістом поживних речовин поділяють на дві групи:

- прості;
- концентровані.

Характеристика калійних добрив наведена у додатку К, таблиця К 3.

Комплексні мінеральні добрива – це добрива з вмістом у різноманітному співвідношенні (2...3 і більше) елементів живлення – азоту, фосфору, калію, магнію, сірки і мікроелементів.

Наприклад: амофос вміщує 12 % азоту і 52 % фосфору; діамфос – 20...21 % азоту і 51...53 % P_2O_5 ; нітроамофоска – по 17 % N, P, K; нітрофоска містить по 10 % N, P, K.

Мікродобрива містять мікроелементи, які входять до складу рослин у невеликій кількості (від тисячної до стотисячної частки відсотка), але відіграють важливу роль у нормальному рості і розвитку. До мікродобрив відносять борні, марганцеві, молібденові, мідні, цинкові, кобальтові добрива.

Найкращий спосіб їх внесення – це введення їх до складу простих та комплексних мінеральних добрив.

Бактеріальні добрива – це препарати, які містять корисні для рослин ґрунтові бактерії. Їх вирощують на спеціальних поживних середовищах і застосовують для обробітку насіння.

Найбільш поширені бактеріальні добрива – це нітрагін, ризоторфін (для бобових культур), альбобактерин і поліміксобактерин (для цукрових буряків), ризоагрін та ризоентерин (для зернових культур).

10.4. Терміни внесення добрив і система удобрення у сівозміні

За термінами внесення розрізняють такі види удобрення сільськогосподарських культур:

- *основне* (допосівне);
- *припосівне* (рядкове);
- *післяпосівне* (підживлення).

Допосівне (основне) добриво вносять здебільшого під зяблеву оранку. Його дія призначена для забезпечення живлення рослин протягом усього періоду вегетації, тому його називають *основним* удобренням. При допосівному удобренні вносять більшу частину загальної дози добрив, призначеної для вирощування певних культур. Допосівне добриво на супіщаних ґрунтах полісся можна вносити навесні під передпосівну культивуацію. У лісостепу і степу основне удобрення найефективніше під час загортання під глибоку зяблеву оранку восени.

Для основного внесення з азотних добрив придатні: рідкий аміак, аміачна вода, сульфат амонію, хлористий амоній, сечовина. У районах недостатнього і нестійкого зволоження на глинистих та суглинкових ґрунтах можна застосовувати й аміачну селітру (на легких ґрунтах її не використовують через вимивання азоту).

Для основного внесення придатні всі види фосфорних і калійних добрив. На кислих ґрунтах найчастіше використовують важкорозчинні фосфати (фосфоритне борошно, фосфатшлак), сирі калійні солі (сильвініт, каїніт) та змішані калійні солі. Однак під чутливі до хлору культури (овочеві, картопля, тютюн та ін.) краще застосовувати сульфат калію, калімагnezію, рідше – хлористий калій.

Припосівне удобрення забезпечує елементами живлення культурні рослини на початку їх вегетації. Добрива вносять комбінованою сівалкою одночасно з сівбою сільськогосподарської культури, заортаючи їх на 2...3 см глибше від насіння. Дози добрив невеликі – не більше 15...20 кг/га діючої речовини (N, P, K).

Для рядкового (припосівного) внесення добрив придатні водорозчинні фосфорні добрива – суперфосфат, а також комплексні – амофос, діамфос, нітрофоска.

Післяпосівне удобрення (підживлення) застосовують під час вегетації рослин у відповідні фази їх розвитку, у міру потреби у необхідних елементах живлення. Застосовують *кореневе* і *позакореневе підживлення*.

Кореневе підживлення просапних культур виконують культиваторами-рослинопідживлювачами. Культури суцільного способу сівби підживлюють поверхнево або за допомогою дискових сівалок.

Під час *позакореневого підживлення* розчином добрив обприскують наземні органи рослин. Для підживлення використовують аміачну селітру,

сечовину (для просапних культур – аміачну воду), суперфосфат, хлористий калій, калійні солі, а для чутливих до хлору культур (картопля, гречка та ін.) – сульфат калію, калімагнезію. Для забезпечення рослини елементами живлення в усіх фазах їхнього розвитку потрібно правильно поєднувати різні способи внесення добрив.

У районах достатнього зволоження під провідні (ведучі) культури сівозмінні (цукрові буряки, озиму пшеницю, кукурудзу, картоплю) ***застосовують всі способи внесення добрив.***

В умовах недостатнього зволоження ефективні основне і припосівне удобрення.

Добрива, за умови правильного їх застосування в певній системі під окремі культури, є важливим фактором підвищення врожайності сільськогосподарських рослин.

Система удобрення культур у сівозміні – це комплекс науково-обґрунтованих заходів застосування органічних і мінеральних добрив, з визначенням їх виду, дози, термінів та способів внесення під окремі культури.

Розробляючи системи удобрення, потрібно враховувати:

- ґрунтово-кліматичні умови;
- біологічні особливості вирощуваних культур;
- чергування культур у сівозміні;
- запланований урожай;
- властивості добрив;
- спеціалізацію та економічні умови господарства.

Основою для складання системи удобрення сільськогосподарських культур у сівозміні є агрохімічна характеристика ґрунтів, тобто агрохімічні паспорти конкретних полів, у яких наведені дані вмісту в орному шарі ґрунту рухомих форм азоту, фосфору, калію; кислотність (реакція) ґрунтового розчину, а також рекомендації щодо раціонального використання добрив.

Систему удобрення культур у сівозмінах складають на ротацію, а план внесення добрив – на один рік. Але в обох випадках необхідно виконати ***головну вимогу – вносити добрива так, щоб отримувати від них максимальну віддачу.*** Це можливо лише тоді, коли вносять їх за оптимальних умов.

У господарствах розробляють план розміщення добрив в окремих сівозмінах. Підраховують посівні площі всіх культур та їх програмовану урожайність. Встановлюють можливість нагромадження місцевих та придбання промислових добрив. Визначають за агрохімічними картами, забезпеченість рослини доступними поживними речовинами в окремих полях сівозмінні. Схеми внесення добрив у польових сівозмінах для ґрунтово-кліматичних зон України наведені у додатку К, таблиці К4, К5, К6.

10.5. Розрахунок норм внесення мінеральних добрив

Для раціонального використання добрив і збільшення врожайності важливе значення має *встановлення оптимальних доз добрив для кожної культури в сівозміні*.

Вміст поживних речовин у добривах одного й того ж виду, а тим більше в різних видах (азотних, фосфорних, калійних), коливається в значному діапазоні. Наприклад, суперфосфат вищого сорту вміщує 19,5 % фосфорної кислоти, першого сорту – 19,0 %, другого – 15,7 %, а третього – 14,3 %. Тому дози добрив, рекомендовані для кожної культури і типу ґрунту, прийнято виражати в кілограмах діючої речовини (кг. д. р.):

- азотних – азоту (N);
- фосфорних – фосфорного ангідриду (P_2O_5);
- калійних – оксиду калію (K_2O).

Існує багато методів визначення доз мінеральних добрив.

Найбільш поширені з них такі:

- за даними польового дослідження (експериментальний);
- балансово-розрахунковий за виносом поживних речовин урожаєм;
- за нормативами витрат добрив на одиницю врожаю;
- за окупністю добрив та ресурсним потенціалом ґрунтів.

Найбільш надійний спосіб визначення доз удобрення – використання даних польового дослідження, тобто експериментальний метод. Для цього в нашій країні організована географічна сітка дослідів із вивчення доз внесення добрив у різних ґрунтово-кліматичних зонах України. Визначені на основі даних польових дослідів дози мінеральних добрив під окремі сільськогосподарські культури для різних ґрунтово-кліматичних умов наведено у відповідних зональних і обласних рекомендаціях.

Рекомендовані дози мінеральних добрив під культури є середніми для кожного типу ґрунту в межах того чи іншого регіону. Для конкретного поля їх необхідно корегувати відповідно до агрохімічних та агротехнічних показників цього поля. Насамперед вводять поправки на вміст рухомих форм поживних речовин у ґрунті, попередника і удобрення його органічними та мінеральними добривами.

Для визначення рівня забезпеченості ґрунтів основними елементами живлення (азотом, фосфором і калієм), а також кислотності ґрунтового розчину агрохімічна служба раз на п'ять років виконує обстеження орних земель. У відібраних з орного шару зразках визначають вміст рухомих азоту, фосфору і калію загальноприйнятими методами.

Норму внесення конкретного добрива у фізичній масі, D_H , кг/га, визначають з урахуванням вмісту у ньому елементу живлення за формулою

$$D_H = \frac{100 \cdot d_{eжс}}{b_{eжс}}, \quad (10.1)$$

де $d_{eжс}$ – доза елемента живлення, кг/га д.р.;

$b_{eжс}$ – вміст елемента живлення в добриві, %.

Загальну кількість добрив, яку планують для внесення, вносять в один або декілька термінів із застосуванням різних способів внесення.

Загальну кількість (дозу азотного, фосфорного, калійного) **мінеральних добрив**, D_D , кг/га, для отримання запланованого врожаю визначають за формулою:

$$D_D = Y_{II} \cdot H_D \cdot K_{II}, \quad (10.2)$$

де Y_{II} – запланована урожайність, ц/га;

H_D – нормативні витрати добрив на отримання 1 ц урожаю;

K_{II} – поправочний коефіцієнт на вміст поживних речовин у ґрунті, (коли середній вміст фосфору і калію $K_{II}=1,3$; підвищений фосфор $K_{II}=1,0$ і калій $K_{II}=0,7$; коли дуже високий вміст $K_{II}=0,5$; на вміст азоту $K_{II}=1$).

Фосфорні і калійні добрива вносять під основний обробіток ґрунту, азотні – у три терміни: 1/3 загальної норми – під час першого весняного підживлення, 2/3 – на початку фази виходу в трубку для колосових культур.

10.6. Вапнування ґрунтів

В Україні ґрунти з підвищеною кислотністю (рН<6) займають приблизно 9 млн. га, в тому числі до 4,5 млн. га орних земель.

Основні площі кислих ґрунтів знаходяться на поліссі та в лісостепу.

Вапнування – головна складова комплексу прийомів окультурення дерново-підзолистих ґрунтів з високою кислотністю.

Результати внесення вапна (вапнякових добрив) у ґрунт:

- знижується кислотність ґрунтів;
- підвищується насиченість ґрунту основами, що створює оптимальні умови для росту і розвитку рослин та формування високого врожаю.

Зовнішні ознаки ґрунтів з підвищеною кислотністю:

- значний ріст на них рослин-індикаторів, таких як щавелька, хвощ, білоус, вереск та інші трави;
- поганий розвиток конюшини та інших бобових трав.

Визначення кислотності ґрунтів

Реакція ґрунтового розчину – один з основних показників агрономічної цінності ґрунтів та їх придатності для вирощування тих або інших сільськогосподарських культур. Її визначають ступенем насиченості ґрунту та складом поглинутих хімічних елементів.

Реакцію ґрунтового розчину прийнято відображати величиною, яка характеризує **концентрацію іонів водню** (рН). Це від'ємний логарифм вмісту іонів водню в конкретному об'ємі (1 л).

Величина рН може коливатися в межах від 1 до 14 (таблиця 10.2). Низькі показники рН відповідають за високу концентрацію іонів водню або сильну кислотність, середні показники – нейтральну (близько 7), а високі показники – лужну реакцію.

Таблиця 10.2 – Показники рН сольового розчину для різних ґрунтів

Ґрунти	Величина рН	Ґрунти	Величина рН
Сильно кислі	4,5 і нижчі	Нейтральні	7,0...7,5
Середньо кислі	4,6...5,0	Лужні	7,6...8,0
Слабо кислі	5,1...5,5	Сильно лужні	8,1...9,0
Близькі до нейтральних	5,6...6,9		

Реакцію головних сільськогосподарських культур на кислотність ґрунту наведено в таблиці 10.3.

Таблиця 10.3 – Оптимальні та граничні значення реакції ґрунту для культурних рослин (за Д.М. Прянишниковим та ін.)

Рослини	рН		Рослини	рН	
	оптимум	у межах		оптимум	у межах
Люпин	4...5	4...6	Конюшина	6...7	5...8
Картопля	5	4...8	Горох	6...7	5...8
Жито	5...6	4...7	Пшениця	6...7	5...8
Овес	5...6	4...8	Кукурудза	6...7	-
Льон	5...6	4...7	Буряки	7	6...8
Гречка	4,7...5,7	4...7	Соняшник	6...7	6...8
Рис	4,5...5,7	4...7	Бавовник	6,5...7,3	6...8
Ячмінь	6...7	-	Люцерна	7...8	6...8

Негативний вплив кислих ґрунтів на рослини складається з прямої дії підвищеної концентрації іонів водню і багатьох побічних факторів. Прямі наслідки: погіршення росту і розгалуженості кореневої системи, зменшення проникності клітин коренів рослин. Побічний вплив: руйнуються мінеральні колоїдні частинки, тому погіршуються фізичні і фізико-хімічні властивості ґрунту, його структура, зменшується буферність.

Для кожного виду рослин існує найбільш сприятливий для росту і розвитку інтервал реакції ґрунтового середовища, тому вони неоднаково реагують на вапнування.

Види вапнякових добрив

Для зменшення (регулювання) кислотності в ґрунт вносять вапно. Використовують для цього три основні види добрив:

1. Вапняне та доломітове борошно промислового виробництва. Виробляють його розмелюванням твердих карбонатних порід – вапняків та доломітів.

2. Відходи промисловості. Це дефекати цукрових заводів, сланцева зола, металургійні шлаки та ін.

3. Місцеві вапнякові добрива. Це вапняковий туф, озерне вапно та інші розсипчасті поклади прісноводного вапна.

Норми внесення вапна залежать від рН і гранулометричного складу ґрунту. Орієнтовні норми наведено у таблиці 10.4.

Дія вапнякових добрив не перевищує 6...8 років, тому їх необхідно обов'язково **вносити один раз за ротацию сівозміни повною нормою.**

Таблиця 10.4 – Орієнтовні норми внесення вапна залежно від рН і гранулометричного складу ґрунту, т/га

рН сольової витяжки	ґрунти за гранулометричним складом			
	Піщані та глинисто- піщані	Супіщані	Легко- суглинкові	Середньо і важко суглинкові
до 4,0	4,0	4,5	5,5	6,5
4,1...4,5	3,0	3,5	4,5	6,0
4,6	2,5	3,0	4,0	5,5
4,7...4,8	2,0	2,5	3,5	5,0
4,9...5,0	1,5	2,0	3,0	4,5
5,1...5,3	1,0	1,5	2,5	4,0
5,4...5,5	1,0	1,5	2,5	3,5
5,6...5,7	0,5	1,0	2,0	3,0

Розрахунок норм внесення вапнякових добрив

Для розрахунку **оптимальної дози вапна** в конкретних умовах використовують **показник величини гідролітичної кислотності**.

Орієнтовні розрахунки ведуть за формулою

$$D = 1,5 \cdot H_G, \quad (10.3)$$

де D – доза CaCO_3 , т/га;

H_G – гідролітична кислотність у шарі ґрунту товщиною 0...20 см, мг-екв./100 г ґрунту.

Для точнішого визначення дози вапна використовують таку формулу:

$$D = \frac{0,5 \cdot H_G \cdot S \cdot d \cdot h}{1000}, \quad (10.4)$$

де 0,5 – кількість грамів CaCO_3 , що необхідна для нейтралізації 1 мг-екв. кислотності в 1 кг ґрунту;

S – 10000 м² (1 га);

h – глибина загортання вапна у ґрунт, м;

d – об'ємна маса ґрунту, г/см³;

1000 – коефіцієнт для перерахунку у тонни.

Вапнякові добрива вносять під оранку з наступними культивуваннями.

У сівозмінах вапно й гній не рекомендується вносити одночасно на одному полі.

10.7. Гіпсування ґрунтів

В Україні біля 4 млн. га займають **солонці** та **солонцюваті ґрунти**.

Характерні ознаки таких ґрунтів:

- лужна реакція ґрунтового розчину;
- велика кількість натрію у вбирному комплексі ґрунту;
- малородючі,
- безструктурні;
- під час дощу сильно запливають;
- під час висихання (пересихання) утворюють щільну масу;
- погано обробляються і мають великий питомий опір під час оранки;
- потребують спеціальних меліоративних заходів для практичного використання у сільськогосподарському виробництві.

Для поліпшення солонцевих ґрунтів застосовують:

- хімічну меліорацію;
- плантажну оранку;
- зрошення;
- промивні поливи;
- вирощування солетривких культур;
- внесення добрив.

Хімічна меліорація солонцевих ґрунтів – це внесення в ґрунт *гіпсу* або *фосфогіпсу*, *сірчаноокислого заліза*, *сірчаної кислоти* та інших речовин, які містять кальцій. Найбільш поширені гіпс і фосфогіпс.

Середня норма гіпсу для меліорації солонців північного лісостепу – 5...6 т/га, на лучно-чорноземних солонцюватих ґрунтах – 2...3 т/га, на солонцях сухого степу – 4...6 т/га, на темно-каштанових солонцюватих ґрунтах – 3...4 т/га.

Норму меліоранта для окремих полів розраховують за формулою

$$N_M = 0,086(Na - 0,1E) \cdot H \cdot D, \quad (10.5)$$

де N_M – норма гіпсу чи іншого меліоранта, т/га;

0,086 – 1 мг-екв $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, г;

Na – вміст увібраного натрію, мг-екв./100 г ґрунту;

E – ємність вбирання, мг-екв./100 г ґрунту;

H – глибина меліорованого шару ґрунту, см;

D – об'ємна маса ґрунту, г /см³.

Внесення гіпсу в солонцевий ґрунт забезпечує:

- поліпшення його агрономічних властивостей;
- зниження лужності;
- підвищується доступність для рослин азоту, фосфору та калію;
- активізуються мікробіологічні процеси;
- підвищується врожайність сільськогосподарських культур.

Гіпсування ґрунтів необхідно поєднувати з іншими заходами:

- введенням у сівозміну багаторічних трав (особливо буркуну);
- зрошенням;
- внесенням добрив;
- впровадженням різноглибинної системи обробітку ґрунтів.

Вносять гіпс у сівозміні один раз на 5...6 років.

Гіпс найкраще вносити в пар, де нагромаджується значна кількість вологи, а під час літніх культивацій меліорант добре перемішується з ґрунтом. за відсутності парів гіпс вносять під просапні культури (цукрові буряки, кукурудзу) під час осінньої оранки.

Практична робота № 13

Завдання

1. Ознайомитися з мінеральними добривами за зразками і колекціями.
2. Зробити опис основних видів добрив за зовнішніми ознаками та фізичними властивостями.
3. Вивчити особливості застосування різних видів добрив.

Мета

Ознайомитися з класифікацією добрив, їх властивостями та способами застосування.

Навчитися розрізняти мінеральні добрива за зовнішніми ознаками і простими реакціями.

Матеріальне забезпечення

Зразки різних видів добрив, пробірки, шпатель, чиста вода.

Техніка безпеки: *не пробувати мінеральні добрива на смак! Слідкувати, щоб рідкі азотні добрива не потрапили на шкіру, слизові оболонки та одяг.*

Порядок виконання роботи

Найбільш поширені мінеральні добрива легко визначити за кольором, розмірами кристалів, розчинністю у воді.

За зовнішнім виглядом мінеральні добрива поділяють на кристалічні та аморфні. До кристалічних відносять всі азотні добрива (за винятком ціанаміду кальцію) і всі калійні добрива (за винятком калімага). До аморфних належать фосфорні, вапнякові, а також калімаг і ціанамід кальцію.

За розчинністю у воді мінеральні добрива поділяють на: повністю розчинні, помірно розчинні, слабозрозчинні і нерозчинні.

За кольором – від білого до темно-сірого і чорного.

1. Розглянути добрива з колекції та визначити їх тип.
2. Добрива розсортувати за групами (азотні, фосфорні, калійні, складні, вапнякові).
3. Розглянувши кожний вид добрив, визначити його колір, консистенцію і запах.
4. У чисту пробірку помістити по 1...2 г добрива. Долити 15...20 мл чистої води і потрусити в руці. Спостерігати за розчинністю.
5. Після виконання роботи заповнити таблицю П 27.

Таблиця П 27 – Результати виконання роботи

№ добрива	Колір, консистенція	Фізичний стан	Вид добрива	Назва добрива	Формула	Вміст діючої речовини, %	Розчинність у воді	Під які культури рекомендовано вносити	Терміни і способи внесення	Машина для внесення

Після виконання практичної роботи студенти повинні:

Знати:

- класифікацію мінеральних добрив;
- формули основних добрив і вміст діючої речовини в них;
- розчинність добрив у воді;
- які добрива під які культури рекомендовано вносити;
- терміни внесення добрив;
- способи внесення добрив;
- машини для внесення добрив.

Вміти:

- розрізнити основні групи добрив;
- визначати добрива за зовнішніми ознаками.

Практична робота № 14

Завдання

1. Навчитися розраховувати норми добрив за діючою речовиною.
2. Розробити систему удобрення у сівозміні.

Мета

Освоїти методику розрахунку норм внесення мінеральних добрив у сівозміні.

Матеріальне забезпечення

Картограми забезпеченості ґрунтів основними елементами живлення; відомості, що характеризують якість ґрунтів по полях сівозмін; відомості про площі полів і врожайність сільськогосподарських культур; відомості про наявні у господарствах види добрив.

Порядок виконання роботи

Рекомендації щодо внесення і виносу добрив подають у кілограмах діючої речовини (ДР).

Дозу внесення добрива, D_D , кг на 1 га, визначають залежно від процентного вмісту в ньому ДР, користуючись формулою

$$D_D = \frac{D_P}{D_{ДР}} \cdot 100\% , \quad (1)$$

де D_P – рекомендована доза ДР добрива на 1 га, кг;

$D_{ДР}$ – вміст діючої речовини у даному добриві (в процентах).

Приклад. Необхідно внести 90 кг азоту у вигляді аміачної селітри, яка містить 34 % ДР азоту.

Розрахунком визначимо необхідну кількість добрив

$$90 \cdot 100 / 34 = 265 \text{ кг.}$$

Отже, потрібно внести 265 кг аміачної селітри на один гектар поля.

Розміщуючи добрива у сівозміні враховують:

1. Відношення сільськогосподарських рослин до реакції ґрунтового середовища і встановлюють черговість полів під час вапнування.

2. Характер використання поживних речовин рослинами: загальна кількість, винесена врожаєм; період найбільшої потреби; засвоювана здатність коренів культурних рослин.

3. За картографами встановлюють дози добрив, а за особливостями рослин – терміни і способи внесення для найбільш ефективного засвоювання.

Завдання виконують за такою схемою (таблиця П 28):

У графі 1 проставити номери полів сівозміни в порядку їх чергування.

У графу 2 внести дані з характеристики ґрунтів полів сівозміни (механічний склад ґрунту, рН сольової витяжки, гідролітична кислотність, вміст доступних форм поживних речовин).

У графу 3 внести культури (попередники), які передували культурам сівозміни.

У графі 4 вказати культури сівозміни, рекомендовані для вирощування.

У графу 5 вписати площу кожного поля сівозміни в га.

У графі 6 проставити запланований врожай кожної культури сівозміни в ц/га.

У графах 7...9 проставити коефіцієнти забезпеченості ґрунту поживними речовинами. Для цього скористатися даними таблиці П 29.

Наприклад: З картограми визначимо, що забезпеченість P_2O_5 на полі під озиму пшеницю середня. З таблиці П 29 знаходимо, що за умови середньої забезпеченості для зернових коефіцієнт для фосфору дорівнює 1, який проставляють у графу 8 напроти культури озима пшениця. Аналогічно визначають коефіцієнт для азоту і калію як основних елементів живлення.

У графі 10 проставляють вид добрив, які планують вносити.

Користуючись рекомендаціями зональних лабораторій для внесення добрив і «Довідником», проставляють кількість добрив, рекомендованих під конкретну культуру в розглядуваній зоні.

У графі 11 проставляють номер основного удобрення, перерахувавши на поправочний коефіцієнт. Для цього показники граф 7, 8, 9 (залежно від виду добрива) перемножити на норму основного удобрення. Це і буде норма основного удобрення у сівозміні з урахуванням забезпеченості ґрунту поживними речовинами.

У графі 14 проставляють центнери, добрив перерахувавши дані граф 11...13.

У графі 15 проставляють загальну кількість добрив за групами добрив з урахуванням площі, яку займає кожна сільськогосподарська культура сівозміни.

У графі 16 вказують спосіб внесення добрив і марки машин, якими вносять добрива.

Таблиця П 28 – Результати виконання роботи

№ поля	Ґрунтові видозміни	Культура (рослина) попередника	Культура сівозміни	Площа, га	Запланований урожай	Поправочний коефіцієнт на забезпеченість поживними речовинами до рекомендованих доз основного удобрення			Добрива, які планують для внесення					Способи внесення (машинами)	
									N ₂	P ₂ O ₅	K ₂ O	Вид добрива	Терміни внесення		
						основне	припосівне	підживлення							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Задача: на дерново-підзолистих ґрунтах під картоплю вносять N₁₂₀P₉₀K₁₂₀ діючої речовини. Яку кількість аміачної селітри, подвійного суперфосфату і калійної солі необхідно внести на 1 га поля?

Таблиця П.29 – Орієнтовні поправочні коефіцієнти до середніх доз добрив залежно від родючості ґрунту для різних груп культур (відомості місцевої зональної агрохімлабораторії)

Клас ґрунту – забезпеченість (за картограмою)	Зернові, зернобобові трави	Просапні	Овочеві
Дуже низький	1,5...2,0	х	х
Низький	1,3...1,5	1,5...2,0	х
Середній	1,0	1,3...1,5	1,5...2,0
Високий	0,5...0,3	0,7...0,5	1,0

Після виконання практичної роботи студенти повинні:

Знати:

- як розрахувати норми внесення добрив за діючою речовиною;
- відношення сільськогосподарських рослин до реакції ґрунтового середовища;
- період найбільшої потреби сільськогосподарських рослин в елементах живлення;
- терміни і способи внесення добрив для найбільш ефективного засвоювання культурними рослинами.

Вміти:

- розрахувати норми внесення мінеральних добрив.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ТА РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Агрономія / За ред. М.М. Городнього. К.: Вища школа, 1995. 525 с.
2. Агрочвоведение / Под ред. В.Д. Мухи. М.: Колос, 1994. 525 с.
3. Веселовський І.В., Бегей С.В. Грунтозахисне землеробство. К.: Урожай, 1995. 304 с.
4. Вознюк С.Т., Шаталов О.С., Вознюк Н.М. Лабораторно-практичні заняття з грунтознавства: Навчальний посібник. Рівне: РДГУ, 2000. – 174 с.
5. Гудзь В.П., Примак І.Д., Будьонний Ю.В. Землеробство. К.: Урожай, 1996. 384 с.
6. Довідник по удобренню сільськогосподарських культур / За ред. П.О. Дмитренка, Б.С. Носка. К.: Урожай, 1987. – 208 с.
7. Довідник працівника агрохімслужби / За ред. Б.С. Носка. К.: Урожай, 1991. 280 с.
8. Зінченко О.І., Салатенко Н.Н., Білоножко М.А. Рослинництво. К.: Аграрна освіта, 2001. – 519 с.
9. Інтегрована система захисту зернових культур від шкідників, хвороб та бур'янів / А.К. Ольховська-Буркова, Ж.П. Шевченко, Е.М. Лук'янова та ін.; За ред. А.К. Ольховської-Буркової, Ж.П. Шевченко. К.: Урожай, 1990. 280 с.
10. Интенсивные технологии возделывания сельскохозйственных культур / Под ред. Г.В. Коренева. М.: Агропромиздат, 1988. 301 с.
11. Кравченко М.С., Злобін Ю.А., Царенко О.М. Землеробство. К.: Либідь, 2002. 494 с.
12. Кравченко М.С., Царенко О.М., Міщенко Ю.Г. та ін. Практикум із землеробства: Навчальний посібник. К.: Мета, 2003. 320 с.
13. Крикунов В.Г., Полупан Н.И. Почвы УССР и их плодородие. К.: Высшая школа, 1987. 316 с.
14. Кротінов О.П., Максимчук І.П., Манько Ю.П., Руденко І.С. Лабораторно-практичні заняття по землеробству: Навчальний посібник. К.: УСГА, 1993. 280 с.
15. Кушнарєв А.С., Кочев В.И. Механико-технологические основы обработки почвы. К.: Урожай, 1989. – 144 с.
16. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. К.: Центр навчальної літератури, 2004. 808 с.
17. Медведєв В.В., Линдина Т.Е., Лактионова Т.Н. Плотность сложения почв (генетический, экологический и агрономический аспекты). Х. 2004. 244 с.

18. Назаренко І.І., Польчина С.М., Нікорич В.А. Грунтознавство: Підручник. Чернівці, 2003. 400 с.
19. Обработка почвы при интенсивном возделывании полевых культур /Т. Карвовский, И. Касимов, Б. Ключков и др.; Пер. с польск. Чупеева; Под. ред и с предисл. А.С. Кушнарера. М.: Агропромиздат, 1988. 248 с.
20. Основы агрономии / Под ред. М.Д. Атрошенко. М.: Колос, 1978. 319 с.
21. Основы земледелия и растениеводства / Под ред. В.С. Никляева. М.: Агропромиздат, 1990. 479 с.
22. Полупан М.І., Соловей В.Б., Кисіль В.І., Величко В.А. Визначник еколого-генетичного статусу та родючості ґрунтів України: навчальний посібник. К.: Колообіг, 2005. – 304 с.
23. Почвы Украины и повышение их плодородия. Т.1. К.: Урожай, 1988. 292 с.
24. Почвоведение / Под ред. А.В. Ковды, Б.Г. Рязанова. М.: Высшая школа, 1988. Ч.1. 400 с.
25. Практикум по защите растений /Н.Г. Берим, Л.И. Демидов, В.П. Маркелова и др.; Под ред. С.М. Пospelова. М.: Агропромиздат, 1988. 240 с.
26. Практикум із землеробства: Навчальний посібник. Кравченко М.С., Царенко О.М., Міщенко Ю.Г. та ін. /За ред. Кравченка М.С. і Томошівського З.М. К.: Мета, 2003. 320 с.
27. Растениеводство / Под ред. П.П. Вавилова. М.: Агропромиздат, 1986. 512 с.
28. Родючість ґрунтів. Моніторинг та управління. /За ред. Медведєва В.В. К.: Урожай, 1992. 248 с.
29. Рослинництво з основами землеробства / М.А. Білоножка, І.С. Руденко, В.І. Мойсеєнко та ін.; За ред. М.А. Білоножка, І.С. Руденка. К.: Урожай, 1986. 224 с.
30. Рослинництво: лабораторно-практичні заняття. Ч.І. Зернові культури. Навчальний посібник /За ред. Г.К. Фурсової. Харків: ТО Ексклюзив, 2004. 380 с.
31. Рослинництво: лабораторно-практичні заняття. Ч.ІІ. Технічні та кормові культури. Навчальний посібник /За ред. Г.К. Фурсової. Харків: ТО Ексклюзив, 2008. 356 с.
32. Руденко І.С., Веселовський І.В., Гудзь В.П., Каліберда В.М. Основи агрономії. К.: Вища школа, 1977. 320 с.
33. Солошенко О.В. Основи агрономії: Навчальний посібник / О.В. Солошенко, Б.С. Носко, Н.Ю. Гаврилович, А.А. Богачов, В.І. Солошенко; за ред. О.В. Солошенко. Харків: Торнадо, 2003. 368 с.

34. Солошенко О.В. Практикум з основ агрономії: Навчальний посібник / О.В. Солошенко, Н.Ю. Гаврилович, Л.С. Осипова, В.І. Солошенко, С.І. Кочетова, А.М. Фесенко, В.В. Безпалько; за ред. О.В. Солошенко. Харків: Торнадо, 2009. 254 с.
35. Солошенко О.В. Технології вирощування сільськогосподарських культур: Навчальний посібник / О.В. Солошенко, Н.Ю. Гаврилович, В.І. Солошенко, Л.С. Осипова, С.І. Кочетова; за ред. О.В. Солошенко. Харків: Торнадо, 2006. 348 с.
36. Степанов В.Н., Киселев А.Н., Третьяков Н.Н. Основы агрономии. /Под ред. Н.Н. Третьякова. М.: Колос, 1977. 352 с.
37. Технология производства продукции растениеводства / Под ред. И.П. Фирсова. М.: Агропромиздат, 1989. 432 с.
38. Царенко О.М., Троценко В.І., Готов О.Г., Жотова Г.О. Рослинництво з основами кормовиробництва. Суми: Університетська книга, 2003. 384 с.
39. Хомик Н.І. Механізація переробки та зберігання сільськогосподарської продукції. Курс лекцій / Н.І. Хомик, В.П. Олексюк, О.П. Цьонь. Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2016. 288 с.
40. Хомик Н.І. Механізація переробки та зберігання сільськогосподарської продукції. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт / Н.І. Хомик, А.Д. Довбуш, Н.А. Рубінець. Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2016. 52 с.
41. Хомик Н.І. Механізація зберігання сільськогосподарської продукції: навчально-методичний посібник до курсового проектування / Н.І. Хомик, Н.А. Антончак. Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2018. 136 с.
42. Хомик Н.І. Основы агрономии. Курс лекцій / Н.І. Хомик, А.Д. Довбуш, В.П. Олексюк. Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2015. 300 с.
43. Хомик Н.І. Технологія виробництва і переробки сільськогосподарської продукції: курс лекцій / Н.І. Хомик, Н.Б. Гаврон, Н.А. Рубінець. Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2016. 248 с.
44. Хомик Н.І. Технологія виробництва і переробки сільськогосподарської продукції. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт / Н.І. Хомик, Н.Б. Гаврон, Н.А. Рубінець. Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2016. 50 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

Рослини	Кількість насіння, тис.шт.
Мишій	2,0...2,5
Паслін колючий	5,0
Редька дика	12,0
Осот рожевий	20,0
Ромашка непахуча	50,0
Лобода біла	100,0...120,0
Щириця звичайна	500,0
Сухоребрик	700,0

Для порівняння: Кількість насінин на одній рослині хлібних злаків – від 20 до 50 штук, максимальна – до 2 тисяч.

Наприклад

Пшениця м'яка або **пшениця звичайна** (*Triticum aestivum* L.) (*Triticum vulgare*), також znana як **хлібна пшениця** – вид зернових злаків. Це найбільш широко розповсюджений вид пшениці. Вирощують у Європі, Азії та Індії, Північній та Південній Америці і Австралії.

В пшениці суцвіття – складний колос, який складається з членистого стрижня і колосків. На кожному виступі колосового стрижня міститься по одному багатоквітковому колоску. Загальна їх кількість коливається від 16 до 22 шт. Довжина колоса, кількість колосків у ньому залежить від сортових особливостей і технології вирощування. Квітки, що цвітуть першими, формують найкрупніше зерно. Залежно від місця розміщення колоска в колосі та умов вирощування, в ньому може утворитися від 1 до 6 зернівок.

Кількість зерен у колосі 30...35 шт., середня маса зерна у ньому становить 1...1,5 г (іноді до 2,5...4 г); маса 1000 зерен – 25...55 г, частіше – близько 40 г.

Додаток Б

Таблиця Б 1 – Застосування гербіцидів у посівах
сільськогосподарських культур

Гербіциди	Доза, кг/га	Термін застосування	Знищують групи бур'янів
1	2	3	4
Зернові колосові (без підсіву багаторічних трав)			
2,4-Д амінна сіль	0,6...1,0	Фаза кущіння	Дводольні
2,4-Д бутиловий ефір	0,3...0,5	Фаза кущіння	Дводольні
2М-4Х (дикотекс)	1,0...1,6	Фаза кущіння	Дводольні
2М-4ХП, 2М-4ХМ	2,0...3,0	Фаза кущіння	Дводольні
Діален	0,8...1,1	Фаза кущіння	Дводольні
Кукурудза			
2,4-Д амінна сіль	0,8...1,2	3...5 листків у кукурудзи	Дводольні
Діален	0,8...1,2	3...5 листків у кукурудзи	Дводольні
Ерадикан	4,5...5,5	До сівби з одночасним загортанням у ґрунт	Однодольні та деякі дводольні
Алірокс	3,2...6,4	До сівби з одночасним загортанням у ґрунт	Однодольні та деякі дводольні
Атразин	1,5...2,0	До сівби або після неї з загортанням боронами	Малорічні одно- і дводольні
Агелон	2,0...3,0	До сівби або після неї з загортанням боронами	Малорічні одно- і дводольні
Примекстра	2,0...3,0	До сівби з одночасним загортанням у ґрунт	Малорічні одно- і дводольні
Зернобобові культури			
Базагран	1,2...1,5	У фазі 5...6 листочків	Дводольні
Прометрин	1,5...2,5	Після сівби до сходів	Однорічні одно- і дводольні

Продовження таблиці Б 1

1	2	3	4
Трефлан (нітран)	1,0...2,5	Під час сівби	Однорічні одно- і дводольні
Фтецал	2,0...3,0	Під час сівби	Однорічні одно- і дводольні
Цукрові буряки			
Пірамін (феназон)	2,4...4,5	До сівби або до сходів	Однорічні дводольні
Ленацил (вензал, гексилур)	0,8...1,6	До сівби або до сходів	Однорічні одно- і дводольні
Ептам (вітокс)	2,0...4,0	До сівби або до сходів	Однорічні одно- і дводольні
Тиллам	3,0...4,6	До сівби або до сходів	Однорічні одно- і дводольні
Лонтрел	2,0...3,0	У фазі 1...2 листки	Дводольні
Бетанал	1,0...1,5	У фазі 2 листки	Дводольні
Фюзилад	0,5...0,8	У фазі 3...4 листків	Одно- та багаторічні злаки
Набу (сетоксидим)	0,2...0,6	У фазі 3...4 листків	Одно- та багаторічні злаки
Соняшник			
Трефеан (нітран)	1,0...2,5	Перед сівбою або до сходів із загортанням у ґрунт	Однорічні одно- і дводольні
Прометрин	1,5...3,0	Перед сівбою або до сходів із загортанням у ґрунт	Однорічні одно- і дводольні
Прометрин + ептам	1...2 + 2...3	Перед сівбою або до сходів із загортанням у ґрунт	Однорічні одно- і дводольні
Льон-довгунець			
2М - 4Х (дикотекс)	0,8...1,5	У фазі ялинки	Дводольні

Кінець таблиці Б 1

1	2	3	4
Базагран	1,5...2,0	У фазі ялинки	Дводольні
Триалат	0,6...1,0	Перед сівбою або до сходів із загортанням у ґрунт	Малорічні однодольні
Ептам	1,5...2,0	До сівби	Малорічні однодольні
Глін	0,1...0,2	При висоті рослин 3...10 см	Одно- і дводольні
Картопля			
Кампарол	2,0...3,0	До сходів із загортанням у ґрунт боронами	Малорічні одно- і дводольні
2М - 4Х (дикотекс)	0,7...1,2	До сходів із загортанням у ґрунт боронами	Малорічні одно- і дводольні
Прометрин	1,5...2,5	До сходів із загортанням у ґрунт боронами	Малорічні одно- і дводольні
Прометрин + ТХАН	1,5...2 + 6...8	До сходів із загортанням у ґрунт боронами	Малорічні одно- і дводольні
Паторан	2...2,5	До сходів із загортанням у ґрунт боронами	Мало- і багаторічні дводольні

Додаток В

Таблиця В 1 – Класифікація структури ґрунту (за С.О. Захаровим)

Рід	Вид	Розмір
1	2	3
Тип А. Кубоподібна – рівномірний розвиток за трьома осями		
Макроструктурні агрегати		
I. Брилиста – грані і ребра слабо виражені, великі. Звичайні складні агрегати II. Грудкувата	Крупнобрилиста	>10 см
	Дрібнобрилиста	10...5 см
	Крупногрудкувата	5...3 см
	Грудкувата	3...1 см
	Дрібногрудкувата	1...0,5 см
Мікроструктурні агрегати		
III. Пиловата – грані та ребра добре виражені. Агрегати добре оформлені	Пиловата	<0...25 мм
IV. Горіхувата – більш-менш правильна форма, поверхня граней порівняно рівна, ребра гострі	Крупногоріхувата	>10 мм
	Горіхувата	10...7 мм
	Дрібногоріхувата	7...5 мм
V. Зерниста – більше або менше правильна форма, іноді округла, з гранями шорсткуватими або гладкими і блискучими	Крупнозерниста (горіхувата)	5...3 мм
	Зерниста (крупниста)	3...1 мм
	Дрібнозерниста	1...0,5 мм
Тип Б. Призмоподібна – розвиток переважно по вертикальній осі		
VI. Стовпчаста – правильної форми з досить добре вираженими гладкими бічними вертикальними гранями, з округлою верхньою основою (головкою) і плоскою нижньою основою	Крупностовпчаста	>5 см*
	Стовпчаста	5...3 см
	Дріностовпчаста	<3 см

Кінець таблиці В 1

1	2	3
VII. Призматична – з рівними, часто з глянцевиими поверхнями, гострими ребрами	Крупнопризматична	>5 см
	Призматична	5...3 см
	Дрібнопризматична	<3 см
Тип В. Плитоподібна – розвиток переважно за двома горизонтальними осями		
VIII. Плитчаста – шарувата з більше або менше вираженими горизонтальними площинами-спаяностями, часто по-різному забарвленими, і поверхнями різного характеру	Сланцювата	>5 мм**
	Плитчаста	5...3 мм
	Пластинчаста	3...1 мм
	Листувата	<1 мм
IX. Луската – з порівняно невеликими, почасті зігнутими горизонтальними площинами і часто гострими ребрами (деяка схожість з лускою риби)	Шкралупчаста	>3 мм
	Глибоколуската	3...1мм
	Дрібнолуската	<1 мм

* – за довжиною горизонтальної осі,

** – за довжиною вертикальної осі

Додаток Д

Таблиця Д 1 – Нормативні параметри щільності складення орного шару під час вирощування основних сільськогосподарських культур (В.В. Медведєв та інші)

Культура	Щільності складення (об'ємна маса) ґрунту, г/см ³		
	оптимальна	допустима	недопустима*
Пшениця озима	1,0...1,35	1,00...1,10; 1,35...1,45	<1,00; >1,45
Жито озиме	1,10...1,45	1,00...1,10; 1,45...1,55	<1,00; >1,55
Ячмінь ярий	1,05...1,35	0,95...1,05; 1,35...1,45	<0,95; >1,45
Овес	1,10...1,45	1,00...1,10; 1,45...1,55	<1,00; >1,55
Кукурудза	1,05...1,30	0,95...1,05; 1,30...1,40	<0,95; >1,40
Цукрові буряки	1,00...1,30	0,90...1,00; 1,30...1,40	<0,90; >1,40
Соняшник	1,00...1,35	1,00...1,10; 1,35...1,45	<1,00; >1,45
Картопля	1,00...1,45	0,80...1,00; 1,45...1,60	<0,80; >1,60
Льон	1,20...1,40	1,20...1,40; 1,40...1,50	<1,10; >1,50*

* Вирощування сільськогосподарських культур з використанням мінімальних технологій обробітку недоцільне.

Додаток Е

Таблиця Е 1 – Розміщення сільськогосподарських культур по попередниках

Культура	Попередники								
	Термін повернення	Чистий і зайнятий пар	Озима пшениця по пару	Озима пшениця по непарових попередниках	Озиме жито	Ячмінь	Овес	Кукурудза на зерно	Горох
Озима пшениця	1...3	Х	Д	Н	Н	Н	Н	Н	Х
Озиме жито	1...2	Х	Х	Д	Н	Д	Д	Н	Х
Ячмінь	1...2			Д	Д	Н	Н	Х	
Овес	1...2			Д	Д	Н	Н	Х	
Кукурудза на зерно	3...4		Х	Д	Д	Д	Д	Д	
Горох	3...4		Х	Х	Х	Х	Х	Д	Н
Просо	3...7		Х	Х	Х	Х	Х	Д	
Гречка	2...3		Х	Х	Х	Х	Х	Д	
Цукрові буряки	2...4		Х	Х	Н	Н	Н	Н	
Соняшник	6...9		Х	Х	Х	Х	Х	Д	
Соя	3...4		Х	Х	Х	Х	Х	Д	Н
Картопля	1...2		Х	Х	Х	Х	Х	Н	
Кукурудза на силос	1...2		Х	Х	Х	Х	Х	Д	
Кормові коренеплоди	3...4			Х	Д	Д	Н	Н	
Однорідні трави	1...2			Х	Х	Х	Х	Х	
Люцерна	5...7			Х	Д	Х	Х	Д	Н
Еспарцет	3...4			Х	Д	Х	Х	Д	Н

Кінець таблиці Е 1

Культура	Попередники											
	Термін повернення	Просо	Гречка	Цукрові буряки	Соняшник	Соя	Картопля	Кукурудза на силос	Кормові коренеплоди	Однорічні трави	Люцерна	Еспарцет
Озима пшениця	1...3	Н	Д	Н	Н	Н		Д	Н	Х	Х	Х
Озиме жито	1...2	Н	Х	Н	Н	Н		Д	Н	Х	Х	Х
Ячмінь	1...2	Д	Д	Д	Н	Х	Х	Х	Д			
Овес	1...2	Д	Д	Н	Н	Х	Х	Х	Д			
Кукурудза на зерно	3...4	Д	Х	Н	Н	Х	Д	Д	Н			
Горох	3...4	Д	Д	Х	Н	Н	Х	Х	Х		Н	Н
Просо	3...7	Н	Д	Х	Н	Х	Х	Х	Х			
Гречка	2...3	Д	Н	Х	Н	Д	Х	Х	Х			
Цукрові буряки	2...4	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н			
Соняшник	6...9	Д	Д	Н	Н	Д	Н	Д	Н			
Соя	3...4	Д	Д	Д	Н	Н		Х	Д	Д	Н	Н
Картопля	1...2	Д	Д	Н	Н		Д	Д	Н	Х		
Кукурудза на силос	1...2	Д	Х	Д	Д	Х	Х	Х	Д			
Кормові коренеплоди	3...4	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Д	Н			
Однорідні трави	1...2	Х	Х	Х	Д	Д	Х	Х	Х			
Люцерна	5...7	Д	Д	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Х	Н	Н
Еспарцет	3...4	Д	Д	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Х	Н	Н

Таблиця Е 2 – Попередники сільськогосподарських культур у різних зонах України

Культура	Зона		
	степ	лісостеп	полісся
1	2	3	4
Озима пшениця	Пар чистий; пар зайнятий; пар кулісний; горох; соя; баштанні; багаторічні трави першого і другого року використання; кукурудза на зелений корм і на силос; гречка; озимі на зелений корм; зернобобові сумішки; соняшник; просо; озима пшениця	Пар зайнятий; багаторічні трави другого року на один укіс; горох; кукурудза на зелений корм і на силос; озима пшениця; вико-вівсяна та вико-житня сумішки; гречка; озима пшениця	Льон-довгунець; люпин на зелений корм і силос; кукурудза на зелений корм і силос; конюшина; вико-вівсяні сумішки; горох; рання картопля; озимі на зелений корм
Озиме жито	Пар чистий; пар зайнятий; пар кулісний; горох; соя; баштанні; багаторічні трави першого і другого року використання; кукурудза на зелений корм і на силос; гречка; озимі на зелений корм; зернобобові сумішки; соняшник; просо; озима пшениця	Зернобобові; кукурудза на силос; ячмінь ярий; овес; гречка	Люпин на силос, картопля ранніх і середніх термінів досягання, кукурудза на силос, люпин на зерно (південніше), озима пшениця, ярий ячмінь, овес
Озимий ячмінь	Пар чистий; пар зайнятий; пар кулісний; горох; соя; баштанні; багаторічні трави першого і другого року використання; кукурудза на зелений корм і на силос; гречка; озимі на зелений корм; зернобобові сумішки; соняшник; просо	-	-

Продовження таблиці Е 2

1	2	3	4
Яра пшениця	Кукурудза на силос; цукрові та кормові буряки; овочеві; зернобобові	Картопля; кукурудза на силос і зерно; цукрові буряки; зернобобові; озима пшениця	Озима пшениця; баштанні; горох; кукурудза на силос; зернобобові; картопля
Ярий ячмінь	Кукурудза на зерно і на силос; озима пшениця; баштанні; горох; просо; цукрові буряки	Кукурудза; цукрові буряки; озима пшениця	Цукрові та кормові буряки; кукурудза; картопля
Овес	Озимі зернові; кукурудза на зерно і силос; цукрові та кормові буряки	Озимі зернові; кукурудза на зерно і силос; цукрові та кормові буряки; картопля	Озимі зернові; кукурудза на силос; цукрові та кормові буряки; картопля
Просо	Озимі; цукрові та кормові буряки; соя; ярі зернові; кукурудза	Озимі зернові; цукрові та кормові буряки; картопля; ярі зернові; кукурудза	-
Гречка	Горох; озимі зернові; цукрові та кормові буряки; кукурудза на зерно і силос	Горох; озимі зернові; цукрові та кормові буряки; кукурудза на силос і зерно	Озимі зернові; картопля; льон; люпин на зерно
Горох, чина	Кукурудза на зерно і силос; цукрові та кормові буряки; озимі зернові; гречка; ярий ячмінь	Кукурудза на зерно і силос; цукрові та кормові буряки; озимі зернові; гречка; ярий ячмінь	Кукурудза на силос; цукрові та кормові буряки; озимі зернові, гречка; ярий ячмінь
Квасоля, кормові боби, соя, нут	Озимі зернові; просапні культури	Озимі зернові; просапні культури	Озимі зернові; просапні культури

Кінець таблиці Е 2

1	2	3	4
Люпин	-	-	Сидеральний пар; озимі зернові і просапні культури
Цукрові буряки	Озима пшениця після чорного пару або зайнятого пару; зернобобові	Озима пшениця після зайнятого paru та гороху; зернобобові	Озима пшениця після багаторіч- них і однорічних трав, льону; зернобобові
Кукурудза	Озимі зернові; кукурудза на зерно і силос; ярий ячмінь; цукрові та кормові буряки	Озимі зернові; кукурудза на силос і зерно; цукрові та кормові буряки; ярий ячмінь	Озимі зернові; цукрові буряки; ярий ячмінь; кукурудза на силос
Соняшник	Озима пшениця; кукурудза на зерно; ярий ячмінь	Озима пшениця; кукурудза на зерно; ярий ячмінь	-
Картопля	-	Озимі пшениця та жито; цукрові буряки; баштанні; кормові культури	Озима пшениця та жито; люпин, кормові культури
Льон	-	-	Конюшина; картопля; коренеплідні культури; озимі зернові; ярий ячмінь та овес
Багаторічні трави	Чистий посів; посів під покрив кукурудзи на зелений корм; однорічні трави на зелений корм; ярі та озимі зернові на зелений корм; яра пшениця; ячмінь; овес; озимі на зерно; просо	Чистий посів; посів під покрив кукурудзи на зелений корм; однорічні трави на зелений корм; ярі та озимі зернові на зелений корм; яра пшениця; ячмінь; овес; озимі на зерно; просо	Чистий посів; посів під покрив кукурудзи на зелений корм; однорічні трави на зелений корм; ярі та озимі зернові на зелений корм; озимі на зерно; просо

Таблиця Е 3 – Періодичність чергування культур у сівозміні, роки

Культура	Зона		
	Полісся	Лісостеп	Степ
Пшениця озима	2...3	2...3	1...3*
Жито озиме	1...2	1...2	1...2
Ячмінь, овес	1...2	1...2	1...2
Кукурудза	можливі повторні посіви**		
Горох, вика, чина, соя, нут	3...4	3...4	3...4
Гречка	1...2	1...2	1...2
Просо	2...3	2...3	2...3
Люпин	6...8	6...7	-
Буряки цукрові, буряки кормові, ріпак	3...4	3...4	3...4
Картопля	2...3	2...3	1...2
Льон	5...7	-	-
Соняшник	-	7...8	7...9
Капуста	6...7	6...7	6...7
Трави бобові багаторічні	3...4	3...4	3...4

Примітки:

* - у Степу можливий повторний посів пшениці озимої після пшениці, яку вирощували після пару чорного;

** - повторний посів до 3...4 років з перервою, що відповідає терміну повторного посіву.

Таблиця Е 4 – Ротаційна таблиця десятипільної сівозміни

№ поля	Роки				
	2009	2010	2011	2012	2013
1	Цукрові буряки	Ярі зернові з підсівом багаторічних трав	Багаторічні трави	Озима пшениця	Горох, кукурудза на силос
2	Озима пшениця	Кукурудза на зерно	Горох, кукурудза на силос	Озима пшениця, озиме жито	Соняшник, кукурудза на зерно
3	Багаторічні трави	Озима пшениця	Кукурудза на зерно	Горох, кукурудза на силос	Озима пшениця, озиме жито
4	Кукурудза на зерно	Горох, кукурудза на силос	Озима пшениця, озиме жито	Соняшник, кукурудза на зерно	Пар чорний, пар зайнятий
5	Озима пшениця	Цукрові буряки	Ярі зернові з підсівом багаторічних трав	Багаторічні трави	Озима пшениця
6	Ярі зернові з підсівом багаторічних трав	Багаторічні трави	Озима пшениця	Кукурудза на зерно	Горох, кукурудза на силос
7	Соняшник, кукурудза на зерно	Пар чорний, пар зайнятий	Озима пшениця	Цукрові буряки	Ярі зернові з підсівом багаторічних трав
8	Озима пшениця, озиме жито	Соняшник, кукурудза на зерно	Пар чорний, пар зайнятий	Озима пшениця	Цукрові буряки
9	Пар чорний, пар зайнятий	Озима пшениця	Цукрові буряки	Ярі зернові з підсівом багаторічних трав	Багаторічні трави
10	Озима пшениця, озиме жито	Соняшник, кукурудза на зерно	Пар чорний, пар зайнятий	Озима пшениця	Багаторічні трави

Кінець таблиці Е 4

№ поля	Роки				
	2014	2015	2016	2017	2018
1	Горох, кукурудза на силос	Озима пшениця, озиме жито	Соняшник, кукурудза на зерно	Пар чорний, пар зайнятий	Озима пшениця
2	Пар чорний, пар зайнятий	Озима пшениця	Цукрові буряки	Ярі зернові з підсівом багаторічних трав	Багаторічні трави
3	Соняшник, кукурудза на зерно	Пар чорний, пар зайнятий	Озима пшениця	Цукрові буряки	Ярі зернові з підсівом багаторічних трав
4	Озима пшениця	Цукрові буряки	Ярі зернові з підсівом багаторічних трав	Багаторічні трави	Озима пшениця
5	Кукурудза на зерно	Горох, кукурудза на силос	Озима пшениця, озиме жито	Соняшник, кукурудза на зерно	Пар чорний, пар зайнятий
6	Озима пшениця, озиме жито	Соняшник, кукурудза на зерно	Пар чорний, пар зайнятий	Озима пшениця	Цукрові буряки
7	Багаторічні трави	Озима пшениця	Кукурудза на зерно	Горох, кукурудза на силос	Озима пшениця, озиме жито
8	Ярі зернові з підсівом багаторічних трав	Багаторічні трави	Озима пшениця	Кукурудза на зерно	Горох, кукурудза на силос
9	Озима пшениця	Кукурудза на зерно	Горох, кукурудза на силос	Озима пшениця, озиме жито	Соняшник, кукурудза на зерно
10	Ярі зернові з підсівом багаторічних трав	Багаторічні трави	Озима пшениця	Кукурудза на зерно	Горох, кукурудза на силос

Додаток Ж

Таблиця Ж 1 – Система обробітку ґрунту польової сівозміни

Культура, попередник	Приєм обробітку ґрунту	Термін виконання	Сільськогосподарські машини та знаряддя
Чорний пар	1. Ранньовесняне боронування у два сліди	У перший день виходу в поле	Середні або важкі борони
	2. Перша культивация на глибину 6...8 см з боронуванням	За фізичної спілості ґрунту	Культиватори парові, середні борони
	3. Друга культивация на глибину 10...12 см з боронуванням	Під час масового проростання бур'янів	Культиватори парові, середні борони
	4. Боронування	Після дощу (при утворенні ґрунтової кірки)	Середні борони
	5. Третя культивация на глибину 8...10 см з боронуванням	В міру появи бур'янів	Культиватори парові, середні борони
	6. Боронування	Після дощу	Середні борони
	7. Передпосівна культивация на глибину загортання насіння з боронуванням	Безпосередньо перед сівбою	Культиватори парові, середні борони
	8. Сівба озимої пшениці з залишенням технологічної колії чи маркувальної лінії і внесенням мінеральних добрив у рядки	У другу половину оптимального агротерміну (1...5 вересня)	Зернові сівалки, борони посівні
	9. Прикочування посівів	Одразу після сівби	Кільчасто-шпорові котки
Вико-вівсяна сумішка	1. Ранньовесняне боронування зябу у два сліди	У перший день виходу в поле	Середні або важкі борони
	2. Передпосівна культивация на глибину загортання насіння з боронуванням	За фізичної спілості ґрунту	Культиватори парові, борони середні
	3. Сівба з внесенням мінеральних добрив у рядки	За фізичної спілості ґрунту	Сівалки зернові, борони
	4. Коткування (у посушливу погоду)	Одразу після сівби	Кільчасто-шпорові котки

Продовження таблиці Ж 1

Культура, попередник	Прийом обробітку ґрунту	Термін виконання	Сільськогосподарські машини та знаряддя
Вико-вівсяна сумішка	5. Лущення стерні \на глибину 6...8 см у двох напрямках	Одразу після збирання	Лущильники дискові або важкі дискові борони
	6а. Оранка на глибину 20...22 см з боронуванням і коткуванням. Або 6б. Поверхневий обробіток дисковими знаряддями або плоскорізами в агрегаті з важкими боронами і кільчасто-шпоровими котками зачепленими за борони	Після лущення через 7...10 днів	Плуги, кільчасті котки, важкі борони
	7. Культивуація на глибину 8...10 см з боронуванням	З появою бур'янів	Культиватори парові, середні борони
	8. Боронування	Після дощу	Середні борони
	9. Передпосівна культивуація на глибину загортання насіння з боронуванням	Безпосередньо перед сівбою	Культиватори парові, середні борони
	10. Сівба озимої пшениці із залишенням технологічної колії або маркерної лінії і внесення добрив у рядки	У другу половину оптимального агротерміну (1...5 вересня)	Сівалки зернові, борони посівні, котки
	11. Коткування посівів	Одразу після сівби	Кільчасто-шпорові котки
Озима пшениця	1. Прикореневе підживлення аміачною селітрою	За фізичної сплості ґрунту	Зернові сівалки
	2. Лущення стерні на глибину 6...8 см у двох напрямках	Одразу після збирання озимої пшениці	Лущильники дискові або дискові борони
	3. Оранка зябу на глибину 27...30 см	Після внесення добрив	Плуги двоярусні
	4. Дві культивуації на глибину 8...10 см та 10...12 см з боронуванням	З появою бур'янів	Культиватори парові, борони середні
	5. Безполицевий обробіток на глибину 18 см	З появою бур'янів	Чизель-культиватори

Продовження таблиці Ж 1

Культура, попередник	Приєм обробітку ґрунту	Термін виконання	Сільськогосподарські машини та знаряддя
Цукрові буряки	1. Ранньовесняне боронування та вирівнювання ґрунту	У перший день виходу в поле	Середні борони в агрегаті зі шлейф-боронами та райборінками
	2. Передпосівна культивуація на глибину 4...5 см та внесення гербіцидів	Безпосередньо перед сівбою	Культиватори бурякові, обприскувачі штангові
	3. Сівба широко рядним способом з внесенням добрив у рядки	При температурі ґрунту на глибині 10 см 7...8° С	Бурякові сівалки
	4. Коткування посівів (не виконують якщо сіють буряковими сівалками ССТ-112Б)	Одразу після сівби	Гладкі котки, легкі борони
	5. Досходове боронування або розпушування	Через 4...5 днів після сівби	Посівні борони або райборінки, ротаційні мотики
	6. Розпушування ґрунту у міжряддях (шарування на глибину 3 см)	З появою сходів у рядках (позначення рядків)	Культиватори бурякові
	7. Два розпушування міжрядь на 10...12, 8...10 см	З появою бур'янів	Культиватори бурякові
	8. Обробіток ґрунту на глибину 6...8 см	Після збирання	Борони дискові важкі
	9. Безполицевий обробіток на глибину 20...22 см плоскорізами	Після збирання	Плоскорізи-глибокородзпушувачі
Горох	1. Ранньовесняне боронування та вирівнювання ґрунту у два сліди	У перший-другий дні виходу в поле	Борони важкі, шлейф-борони
	2. Передпосівна культивуація на глибину 7...8 см з боронуванням	За фізичної сплості ґрунту	Культиватори парові, середні борони
	3. Сівба з внесенням мінеральних добрив у рядки	За фізичної сплості ґрунту	Сівалки зернові
	4. Коткування посівів	Одразу після сівби	Кільчасто-шпорові котки
	5. Досходове боронування	Через 5...6 днів після сівби	Легкі борони
	6. Боронування по сходах	У фазі 2...4 листочків	Легкі борони
	7. Лущення стерні на глибину 6...8 см у двох напрямках	Одразу після збирання	Луцильники дискові

Продовження таблиці Ж 1

Культура, попередник	Прийом обробітку ґрунту	Термін виконання	Сільськогосподарські машини та знаряддя
Горох	8. Обробіток ґрунту на глибину 8...10 см у двох напрямках з боронуванням	Через 15 днів після луцення	Борони важкі дискові, борони середні зубові, плоскорізи
	9. Передпосівна культивация на глибину 6...8 см з боронуванням	Безпосередньо перед сівбою	Культиватори парові, середні борони
	10. Сівба озимої пшениці	В оптимальні агротерміни	Зернові сівалки
	Коткування посівів	Одразу після сівби	Кільчасті котки
Озима пшениця	1. Прикореневе підживлення аміачною селітрою	За фізичної сплості ґрунту	Зернові сівалки
	2. Луцення стерні на глибину 6...8 см у двох напрямках	Одразу після збирання	Луцильники дискові
	3. Оранка зябу на глибину 27 см з боронуванням	Після внесення добрив	Плуги з передплужниками, важкі борони
	4. Дві-три культивации або обробіток ґрунту на глибину 8...10, 10...12 см	З появою бур'янів	Культиватори парові або культиватори-плоскорізи
	5 Щільювання на глибину 40...60 см через 4...8 см	Перед настанням стійких заморозків	Щілерізи
Кукурудза на зерно	1. Ранньовесняне боронування у два сліди та вирівнювання поверхні ґрунту	У перший день виходу в поле, при фізичній сплості ґрунту	Важкі або середні борони, шлейфи, волокуші-вирівнювачі
	2. Перша культивация на глибину 10...12 см з боронуванням	З появою бур'янів	Культиватори парові, середні борони
	3. Передпосівна культивация на глибину загортання насіння з боронуванням	Безпосередньо перед сівбою	Культиватори парові, середні борони
	4. Сівба пунктирним способом з внесенням мінеральних добрив	При температурі ґрунту на глибині 10 см – 10...12°C	Кукурудзяні сівалки
	5. Коткування посівів	Одразу після сівби	Кільчасто-шпорові котки
	6. Боронування до сходів	Через 5...6 днів після посіву	Борони середні
	7. Боронування після сходів	З появою сходів	Борони середні

Продовження таблиці Ж 1

Культура, попередник	Приєм обробітку ґрунту	Термін виконання	Сільськогосподарські машини та знаряддя
Кукурудза на зерно	8. Розпушування міжрядь на глибину 10...12, 8...10, 6...8 см	З появою бур'янів	Культиватори просапні
	9. Лушення (дискування) на глибину 6...8 см у двох напрямках	Одразу після збирання	Лущильники або дискові борони
	10. Оранка зябу на глибину 20...22 см	Після внесення добрив	Плуги з передплужниками
	11. Щілювання на глибину 40...60 см через 4...8 мм	Після оранки	Щілеризи, борони середні
Ячмінь, овес	1. Ранньовесняне боронування у два сліди	У перший день виходу в поле	Борони важкі або середні
	2. Передпосівна культивація на глибину загортання насіння з боронуванням	За фізичної сплості ґрунту	Культиватори парові, борони середні
	3. Сівба з внесенням мінеральних добрив у рядки	За фізичної сплості ґрунту	Сівалки зернові, борони посівні
	4. Прикочування посівів (у посушливу погоду)	Одразу після сівби	Кільчасті котки
	5. Лушення стерні на глибину 6...8 см у двох напрямках	Одразу після збирання	Лущильники дискові
	6. Лушення (обробіток) на 10...12 см або 12...14 см	Через 2...3 тижні після першого лушення	Лущильники лемішні, культиватори- плоскоризи
	7. Оранка зябу на глибину 25...27 см	Через 10...15 днів після лушення	Плуги з передплужниками
	8. Щілювання на глибину 40...60 см через 4...8 мм	Після оранки	Щілеризи, середні борони
Кукурудза на силос	1. Ранньовесняне боронування у два сліди та вирівнювання ґрунту	У перший день виходу в поле	Борони важкі або середні, шлейфи, волокуші-вирівнювачі
	2. Перша культивація на глибину 10...12 см з боронуванням	За фізичної сплості ґрунту	Культиватори парові, борони середні
	3. Передпосівна культивація на глибину загортання насіння з боронуванням	За температури ґрунту на глибині 10 см – 10...12°C	Культиватори парові, борони середні
	5. Коткування посівів	Одразу після сівби	Кільчасто-шпорові котки
	6. Боронування до сходів	Через 4...5 днів після сівби	Борони середні

Продовження таблиці Ж 1

Культура, попередник	Прийом обробітку ґрунту	Термін виконання	Сільськогосподарські машини та знаряддя
Кукурудза на силос	7. Боронування по сходах	У фазі 3...5 листочків	Борони середні
	8. Міжрядний обробіток на 10...12, 8...10, 6...8 см	З появою бур'янів	Культиватори просапні
	9. Лущення на глибину 6...8 см у двох напрямках	Одразу після збирання	Лущильники дискові або борони дискові
	10. Обробіток ґрунту на глибину 8...10 см у двох напрямках з боронуванням	Одразу після внесення добрив	Борони дискові, важкі, середні, зубові, плоскорізи
	11. Передпосівна культивуація на глибину 6...8 см з боронуванням	Безпосередньо перед сівбою озимих	Культиватори парові, борони середні
	12. Сівба озимих: - пшениці, - жита	В оптимальні агротерміни (до 10 вересня)	Зернові сівалки, борони посівні
	13. Коткування посівів	Одразу після сівби	Кільчасто-шпорові котки
Озимі: пшениця, жито	1. Прикореневе підживлення аміачною селітрою	За фізичної сплості ґрунту	Зернові сівалки
	2. Лущення стерні на глибину 6...8 см у двох напрямках	Одразу після збирання	Лущильники дискові
	3. Друге лущення на глибину 10...12 або 12...14 см з боронуванням	Через 10...15 днів після першого лущення	Культиватори-плоскорізи або лемішні лущильники і важкі борони
	4. Оранка зябу на глибину 25...27 см	З появою бур'янів	Плуги з передплужниками
	5. Щілювання на глибину 40...60 см через 4...8 м	Після оранки	Щілерізи, середні борони
Соняшник	1. Ранньовесняне боронування зябу та вирівнювання ґрунту	На 1...2-ий день виходу на поле	Важкі борони, шлейф-борони, вирівнювачі
	2. Передпосівна культивуація на глибину 6...8 см з боронуванням	З масовою появою сходів бур'янів	Культиватори парові, середні борони
	3. Сівба пунктирним способом і внесенням мінеральних добрив у рядки	За температури ґрунту на глибині 10 см 8...10°C	Кукурудзяні сівалки
	4. Коткування посівів	Одразу після сівби	Кільчасто-шпорові котки

Закінчення таблиці Ж 1

Культура, попередник	Приєм обробітку грунту	Термін виконання	Сільськогосподарські машини та знаряддя
Соняшник	5. Боронування до сходів	Через 5...6 днів після посіву	Середні борони
	6. Боронування після появи сходів	У фазі 1...2 справжніх листків	Середні борони
	7. Розпушування міжрядь на 10...12, 8...10, 6...8 см	З появою бур'янів	Культиватори просапні
	8. Луцення (дискування) на глибину 6...8 см у двох напрямках	Одразу після збирання	Дискові луцильники або дискові борони
	9. Оранка на зяб на глибину 25...27 см	Після внесення гною	Плуги
	10. Щілювання на глибину 40...60 см через 4...8 м	Після оранки	Щілерізи, середні борони

Додаток К

Таблиця К 1 – Види азотних мінеральних добрив

Групи добрив	Назва добрива	Хімічний склад і вміст азоту	Фізичний стан та колір	Розчинність у воді	Застосування
Нітратні	Натрієва селітра	Na NO_3 16 %	Дрібнокристалічна сіль білого або сіруватого кольору	Добре розчинна у воді	На кислих ґрунтах весною
	Кальцієва селітра	$\text{Ca (NO}_3)_2$ 14...17 %	Кристалічна сіль білого кольору	Добре розчинна у воді	На кислих ґрунтах весною
Амонійні	Сульфат амонію	$(\text{NH})_4 \text{SO}_4$ 20,5...21,5 %	Кристалічний порошок білого, сірого, синього, фіолетового кольорів	Добре розчинна у воді	Для всіх способів внесення під усі культури
	Хлорид амонію	$\text{NH}_4 \text{Cl}$ 24...26 %	Дрібнокристалічна, гігроскопічна сіль білого або жовтуватого кольору	Добре розчинна у воді	Через великий вміст хлору не під всі культури
Аміачні	Рідкий безводний аміак	NH_3 82,3 %	Безбарвна рідина	Добре розчинна у воді	Вносять тільки до посіву
	Аміачна вода	$\text{NH}_4 \text{OH}$ 16...20,5 %	Жовтувата рідина	Добре розчинна у воді	Під всі культури для підживлення
Амонійно-нітратні	Аміачна селітра	$\text{NH}_4 \text{NO}_3$ 34...35 %	Гранульована або кристалічна речовина білого, жовтого, червоного кольорів	Добре розчинна у воді	На всіх ґрунтах для всіх культур в усі терміни внесення
Амідні	Сечовина або карбамід	$\text{CO (NH}_2)_2$ 46 %	Гранульоване	Добре розчинна у воді	На різних ґрунтах у всі терміни внесення

Таблиця К 2 – Характеристика фосфорних добрив

Назва добрива	Хімічний склад і вміст фосфору	Фізичний стан та колір	Розчинність	Застосування
Суперфосфат звичайний	$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + 2\text{CaSO}_4$ 18,7...19,5 %	Порошок сірого або темно-сірого кольору	Водорозчинні добрива	Для основного внесення, в рядки, для підживлення
Суперфосфат подвійний	$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 37...54 %	Гранульоване		Для основного, рядкового внесення, для підживлення
Фосфатшлак мартенівський	$4\text{CaO} \cdot \text{P}_2\text{O}_5$ 19...25 %	Порошок темно-сірий	Розчинні у лужному цитратному розчині	Для основного внесення на ґрунтах з підвищеною кислотністю
Знефторений фосфат	$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 36...38 %	Порошкоподібне		Для основного внесення на кислих ґрунтах
Фосфоритне борошно	$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 30 %	Тонкий порошок сірого або бурого кольору	Важкорозчинні добрива	Для основного внесення на ґрунтах з підвищеною кислотністю

Таблиця К 3 – Характеристика калійних добрив

Групи добрив	Назва добрива, хімічний склад і вміст калію	Фізичний стан, колір	Застосування
Прості калійні добрива, вміст калію до 30 %	Сильвініт $KCl NaCl$ (K_2O - 12...18 %)	Крупно-кристалічний білого, рожевого, або бурого кольору	Має невеликий вміст хлору. Тому непридатний для чутливих на хлор культур: картоплі, тютюну, льону, винограду
	Каїніт $KCl \cdot 2MgSO_4 \cdot 3H_2O$ (K_2O - 28...30 %)	Зерниста, подрібнена руда, сірого, темного або червоного кольору	Восени під глибоку оранку
	Калімагнезія $K_2SO_4 \cdot MgSO_4$ (K_2O - 8...10 %)	Кристалічна, добре розчинна у воді	На піщаних дерново-підзолистих ґрунтах
	Калімагнезія $K_2SO_4 \cdot MgSO_4$ (K_2O - 19 %)	Зерниста або гранульована, сірого кольору	На легких ґрунтах голісся
Концентровані калійні добрива, вміст калію понад 30 %	Хлористий калій (хлорид калію) KCl (K_2O - 57...60 %)	Кристалічна рожевого або білого кольору, добре розчинна у воді	Під усі культури. Це основне калійне добриво
	Сульфат калію (сірчаноокислий калій) K_2SO_4 (K_2O - 48...50 %)	Дрібно-кристалічна сіль, розчинна у воді	На всіх ґрунтах для основного, рядкового внесення і підживлення

Таблиця К 4 – Орієнтовна схема внесення добрив у дев'ятипільній картоплярство-льонарській сівоzmіні на дерново-підзолистих ґрунтах полісся, кг/га д.р.

№ з.п.	Чергування культур	Гній під оранку, т/га	Основне удобрення				Припосівне удобрення			Післяпосівне удобрення (підживлення)		
			під оранку		під культивуацію		в рядки					
			N	P	K	N	N	P	K	N	P	K
1	Конюшина	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	40
2	Озима пшениця	-	-	60	60	60	-	15	15	30	-	-
3	Льон	-	-	60	90	45	-	15	15	-	-	-
4	Озиме жито + післяжнивні посіви кормових культур	20	-	60	60	60	-	15	15	30	-	-
5	Кукурудза на силос	30	-	90	90	90	15	15	10	-	-	-
6	Горох, люпин на зелений корм і на силос	-	-	30	30	20	-	15	-	-	-	-
7	Озима пшениця + післяжнивні посіви кормових культур	20	-	60	60	60	-	15	15	30	-	-
8	Картопля	40...60	-	90	90	90	10	15	15	-	-	-
9	Ярі зернові з підсівом конюшини	-	-	60	60	60	-	-	-	30	-	-

Примітка. У середньому на 1 га сівоzmінної площі вносять:

гною – 12,2 т; азоту (N) – 70 кг; фосфору (P) – 73 кг; калію (K) – 74 кг.

Таблиця К 5 – Орієнтовна схема внесення добрив у десятипільній польовій сівозміні центральних районів лісостепу на глибоких вилугуваних чорноземах в умовах нестійкого зволоження, кг/га д.р.

№ з.п.	Чергування культур і парів	Гній під оранку, т/га	Основне удобрення			Припосівне удобрення			Післяпосівне удобрення (підживлення)		
			під оранку			в рядки			N	P	K
			N	P	K	N	P	K			
1	Зайнятий пар (однорічні трави на зелений корм і сіно)	20...25	60	60	60	-	15	-	-	-	-
2	Озима пшениця	-	30	40	30	-	10	10	30	-	-
3	Цукрові буряки	-	90	100	110	10	20	10	25	15	15
4	Ярі зернові з підсівом багаторічних трав	-	30	30	30	10	10	10	-	-	-
5	Багаторічні трави	-	-	-	-	-	-	-	-	30	45
6	Озима пшениця	-	30	60	60	-	10	10	30	-	-
7	Цукрові буряки, кукурудза на зерно	30	70	90	90	10	15	10	20	20	30
8	Горох	-	20	30	30	-	10	10	-	-	-
9	Озима пшениця	-	45	45	45	-	10	10	30	-	-
10	Кукурудза на зерно	30	70	90	90	-	10	-	-	-	-

Примітка. У середньому на 1 га сівозмінної площі вносять:
гною – 9,5 т; азоту (N) – 61 кг; фосфору (P) – 72 кг;
калію (K) – 69 кг.

Таблиця К 6 – Орієнтовна схема внесення добрив у зерно-просапній сівозміні південних і південно-східних районів степу на чорноземах, кг/га д.р.

№ з.п.	Чергування культур і парів	Гній під оранку, т/га	Основне удобрення			Припосівне удобрення			Післяпосівне удобрення (підживлення)
			під оранку			в рядки			
			N	P	K	N	P	K	N
1	Пар чорний	20	-	-	-	-	-	-	-
2	Озима пшениця	-	30	45	45	-	10	10	30
3	Озима пшениця	-	45	45	45	-	20	10	30
4	Кукурудза на зерно	20	60	60	60	-	10	10	-
5	Ячмінь	-	40	40	40	-	-	-	-
6	Пар чорний	20	-	-	-	-	-	-	-
	Пар зайнятий	20	30	30	30	-	15	-	-
7	Озима пшениця	-	45	45	45	-	15	-	30
8	Кукурудза на силос	-	60	40	40	-	15	-	20
9	Озима пшениця	-	60	60	60	-	15	-	30
10	Соняшник	-	65	90	80	-	15	-	-

Примітка. У середньому на 1 га сівозмінної площі вносять:
гною – 6 т; азоту (N) – 58 кг; фосфору (P) – 58 кг;
калію (K) – 45 кг.

ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК

А

Абіотичне середовище – сукупність неорганічних умов (факторів середовища) життя організмів.

Абіотичні фактори – компоненти та явища неживої природи (клімат, світло, тиск, температура, рух середовища, тверда фаза та ін.), що прямо чи побічно діють на організми.

Абсорбент – рідина або тверде тіло, що поглинає газ або розчинену речовину в усьому своєму об'ємі. У ґрунтознавстві абсорбент представлені ґрунтовим розчином і твердими мінеральними та органічними компонентами, які наділені пористістю.

Абсорбція – поглинання речовин з газової суміші або рідини абсорбентами.

Авгіт – мінерал з групи ланцюгових силікатів, побудованих одиничними ланцюгами (див. піроксени).

Авіциди – засоби для боротьби з птахами, які викльовують посіви на полях.

Автотрофи₁ – живі організми, що самі продукують потрібні їм речовини.

Автотрофи₂ – живі організми з точки зору функцій, що виконуються ними в процесі обміну речовин та енергії в екосистемах.

Автотрофи₃ – основні продуценти органічної речовини в біосфері. Вони забезпечують існування решти організмів.

Автотрофне живлення – тип живлення, властивий лише рослинам, при якому вони використовують для живлення неорганічні речовини і утворюють з них органічні. Залежно від джерела енергії, яка використовується при цьому, розрізняють фотосинтетичне (властиве рослинам, в клітинах яких є зелені пігменти, що вбирають енергію сонячного проміння) та хемосинтетичне (зустрічається лише в деяких груп бактерій, причому використовується енергія хімічних процесів, які відбуваються в їх тілі). Організми, що належать до цих двох груп, називають автотрофними.

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

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

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

Агробіоценоз – (агроценоз, агробіогеоценоз, агроєкосистема) – нестійка, штучно створена людиною екосистема культурних полів, що потребує регулярної підтримки.

Агроєкологія – (сільськогосподарська екологія) – розділ прикладної екології, що вивчає вплив факторів середовища на продуктивність культурних рослин, а також структуру і динаміку угруповань організмів, що живуть в агроценозах, вплив агробіоценозів на життєдіяльність вирощуваних рослин.

Агролісомеліорація – система лісгосподарських заходів, спрямована на поліпшення ґрунтово-гідрологічних і кліматичних умов місцевості для ведення сільського господарства.

Агрономічне ґрунтознавство – наука, що вивчає ґрунт як головний засіб сільськогосподарського виробництва.

Агрономічні властивості ґрунту – властивості, сукупністю яких визначається родючість ґрунту, тобто агрономічні властивості ґрунту забезпечують рослини поживою, водою, повітрям, теплом і т. ін.

Агрофіти₁ – інтродуковані види сільськогосподарських культур, які вирощують в агроценозах. Це об'єкти вторинних місцезростань, еволюція яких відбувалася за участю людини, тобто аерофіти з'явилися з розвитком землеробства.

Агрофіти₂ – інтродуковані рослини, вирощувані людиною.

Агрофітоценоз₁ – земна поверхня, що зайнята угрупованням культурних рослин (посівами чи плантаціями).

Агрофітоценоз₂ – сукупність культурних рослин і бур'янів у посівах, що сформувалася на порівняно однорідній в екологічному відношенні території. Фітоценотичний метод боротьби – використання культурних рослин для пригнічення бур'янів. Між бур'янами і культурними рослинами в межах угруповання встановлюється пряма і побічна взаємодія. Пряма взаємодія виявляється у таких формах: паразитизм і напівпаразитизм; механічна дія на кореневу систему; фізіолого-біохімічний вплив через кореневу систему; конкуренція, а побічна – це дія виду на формування ґрунтових умов (волога, рівень забезпеченості елементами живлення та ін.); реакція рослин на дію кліматичних факторів (засуха, тепло, градобій); фітопатологічні фактори (хвороби, витоштування, випасання тваринами тощо).

Агрофітоценоз₃ – штучні фітоценози, створені людиною за заздалегідь наміченим планом на місці знищених перед цим природних фітоценозів. Агрофітоценоз – це сукупність культурних рослин та рослин-бур'янів у межах однорідної ділянки агроєкосистеми (зазвичай одного поля), що використовується в єдиному господарському режимі.

Агроценоз – це штучні екосистеми, які створює людина, та підтримує і контролює їхню структуру і функції.

Агрохімія (агрономічна хімія) – наука, яка вивчає взаємовідносини між ґрунтом, рослинами та добривами з метою підвищення врожаю сільськогосподарських культур і поліпшення його якості.

Адаптація – пристосування організму до постійно змінних умов навколишнього середовища, які відбуваються без будь-яких незворотних порушень у даній біологічній системі і без перевищення нормальних гомеостатичних особливостей її регулювання. Справжнє пристосування організму до дії хімічних речовин можливе лише при низьких рівнях впливу, а при впливі високих концентрацій відбувається перехід стану фізіологічної адаптації у компенсований патологічний процес.

Адгезійне закріплення гумусу (за М. І. Лактіоновим) – це процес, під час якого новоутворений гумус безпосередньо взаємодіє з «чистою» поверхнею глинистих ґрунтових часточок.

Адгезія (злипання) – утворення на поверхні твердого або рідкого тіла тонкого шару газу або рідини, що прилягає до поверхні. Адгезія зумовлена силами молекулярного притягання.

Адсорбат – речовина, яка адсорбована на поверхні розділу фаз.

Адсорбент – тіло з великою внутрішньою або зовнішньою поверхнею, на якій відбувається адсорбція речовин – газів або розчинів, що торкаються поверхні. До ґрунтових адсорбентів належать глинисті мінерали та високодисперсні органічні й органо-мінеральні сполуки.

Адсорбція – вбирання будь-якої речовини з газоподібного середовища або розчину поверхневим шаром рідини або твердого тіла; відбувається під дією молекулярних сил поверхні адсорбенту. Розрізняють фізичну адсорбцію, коли молекули адсорбату зберігають свою індивідуальність, і хімічну (хемосорбція), з утворенням хімічних сполук.

Аерація ґрунту – природне або штучне насичення ґрунту атмосферним повітрям; газовий обмін між цими середовищами.

Аероби – організми, що здатні існувати лише в кисневмісному середовищі.

Аерозолі – дисперсні системи, що складаються з дрібних твердих або рідких частинок (дисперсна фаза) та дисперсійного газового середовища (наприклад, повітря), де зависли ці частинки.

Аерозоль – речовина, яка складається з твердих (дим) або рідких (туман) часточок, завислих у газоподібному середовищі.

Азот загальний – тривіальний вираз, який означає валовий вміст азоту в ґрунті.

Азот рухомий (за **І. В. Тюрніним** і **М. М. Кононовою**) – органічні та мінеральні сполуки азоту, що переходять у 0,5% розчин H_2SO_4 на холоді (ґрунт: розчин = 1:5, через 16...18 годин).

Азот, що гідролізується – сполуки азоту, які переходять у розчин при обробці ґрунту 25 % розчином сірчаної або соляної кислоти під час нагрівання в автоклаві.

Азотфіксатори – бактерії і водорості (переважно синьо-зелені), що фіксують атмосферний азот.

Азотфіксація біологічна – процес засвоєння молекулярного азоту й побудови з нього азотистих сполук мікроорганізмами.

Акарициди – хімічні речовини (пестициди), які використовують для знищення шкідливих кліщів.

Активний гумус – термін **О. Н. Соколовського**. Форма колоїдного гумусу, який бере активну участь в утворенні ґрунтової структури; та частина гумусу, яка здатна пептизуватися та переходити в розчин після заміни в ґрунті обмінноувібраного кальцію натрієм.

Актиноміцети₁ – типові прокаріоти. На відміну від грибів, ядро в клітині актиноміцетів відсутнє, генетичний матеріал у вигляді кільцевої молекули ДНК міститься в цитоплазмі, немає мембранних органел.

Актиноміцети₂ – група прокаріотів, які утворюють міцелій, широко розповсюджений у всіх ґрунтах. Відіграють велику роль у мінералізації різноманітних органічних речовин.

Актуальна (активна) кислотність ґрунту – кислотність ґрунту, зумовлена наявністю в ґрунтовому розчині іонів водню. Актуальну (активну) кислотність ґрунту виражають величиною рН водної витяжки з ґрунту.

Акумуляція біологічна в ґрунті – накопичення в ґрунті органічних, органо-мінеральних і мінеральних речовин внаслідок життєдіяльності нижчих і вищих рослин, ґрунтової мікрофлори.

Алеврити – група пухких дрібноуламкових осадових гірських порід, що складаються переважно з мінеральних зерен кварцу, польових шпатів, слюд та інших частинок розміром 0,05...0,01 мм. Алеврити виступають материнськими породами для сірих лісових та чорноземних ґрунтів.

Альbedo ґрунту – відношення кількості променевої енергії сонця, відбитої від поверхні ґрунту, до кількості енергії, що падає на цю поверхню. Виражають в процентах.

Алювіальні відклади (алювій) – наноси, які утворюються алювіальними потоками. Характерними рисами є їх шаруватість, часто майже горизонтальна, добра сортованість механічних елементів, а також обкатаність зерен. Містяться на дні заплави (річкової долини, яка періодично затоплюється водою). Алювіальні відклади (породи) часто бувають дуже багаті на поживні речовини. Розрізняють русловий алювій, який утворився з крупних уламків (валуни, галька), та заплавної алювій, який утворився з дрібнішого матеріалу. На алювіальні відклади формуються досить високородючі заплавні ґрунти.

Алювій (наноси річкові) – відклади річкових вод, що формують сучасні відклади в руслах і заплавах річок.

Алюміній рухомий – алюміній, який переходить у розчин KCl під час збовтування. Виявляється в деяких кислих ґрунтах. Розраховують в мг-екв. на 100 г.

Амінокислоти ґрунту – частина органічних речовин, яка представлена в ґрунті «вільними» амінокислоти ґрунту, що переходять у витяжку органічних розчинників (спирти та ін.) та «гідролізованими» амінокислоти ґрунту, які витягують з ґрунту під час його обробки сильними кислотами в автоклаві (25% H₂SO₄ або HCl).

Амоніфікація₁ – процес мікробіологічного розкладу азотовмісних органічних сполук (білків, нуклеїнових кислот і т.п.) з виділенням аміаку.

Амоніфікація₂ – процес біологічного розпаду білків та інших азотовмісних органічних речовин з утворенням аміаку.

Аморфні речовини – це тверді речовини, які не мають суворого порядку в розташуванні частинок (атомів, молекул, іонів) і не утворюють кристалічних ґраток.

Амфолітоїди ґрунтові – ґрунтові колоїди, здатні змінювати заряд залежно від реакції середовища. Під час зменшення рН ведуть себе як базойди, а зі зростанням лужності – як ацидоїди.

Амфотерність – здатність деяких сполук, в тому числі ґрунтових колоїдів, проявляти, залежно від реакції середовища, кислотні або лужні властивості. Амфотерні, наприклад, гідроксиди алюмінію, цинку та ін.

Анабіоз – стан спокою в організмів, який характеризується оборотною зупинкою або значним уповільненням процесів життєдіяльності.

Анаеробіоз (аноксібіоз) – життя за відсутності вільного кисню. Необхідну для життєдіяльності енергію під час анаеробіозу організми отримують за рахунок реакцій окиснення-відновлення органічних і мінеральних сполук.

Аналіз агрегатний ґрунту – визначення вмісту в ґрунті різних за величиною агрегатів, що виражають у % від маси сухого ґрунту. Аналіз агрегатний ґрунту може бути сухим (структурний аналіз) або мокрим. У першому випадку ґрунт на ситах просіюють у повітряно-сухому стані, в другому – у воді.

Аналіз гранулометричний ґрунту – визначення вмісту в ґрунті різних за розміром механічних елементів (часточок), %.

Анатоксин – токсин тварини, рослини чи певного виду мікроорганізмів, спеціальною обробкою позбавлений шкідливих властивостей для збереження здатності відродити імунітет.

Андосоль – ґрунти на вулканічних відкладах нейтрального та лужного складу.

Анпофітні – місцеві бур'яни, що легко поселяються на ріллі та інших культурних місцезростаннях.

Антидоти (протиотрути) – це лікарські засоби, які під час введення в організм в умовах гострої інтоксикації можуть знешкодити (інактивувати) токсичну речовину, яка циркулює в кров'яному руслі або зв'язана з біологічним субстратом, усунути токсичний її ефект чи прискорити виведення з організму. Антидотна терапія є високоспецифічною і тому може бути використана тільки за умови клініко-лабораторної ідентифікації гострого отруєння. Під час помилкового введення антидоту у великій дозі можливий також його токсичний вплив на організм потерпілого. Залежно від механізму дії умовно можна виділити такі групи антидотів:

1. **Антидоти фізико-хімічні універсальні** (наприклад, вугілля активоване), дія яких ґрунтується на фізико-хімічних процесах (адсорбція, розчинення).

2. **Антидоти хімічні** – механізм дії ґрунтується на хімічних реакціях, внаслідок чого токсичні речовини інактивуються і виводяться у вигляді нешкідливих речовин.

3. **Антидоти фізіологічні (функціональні)** – дія спрямована не на хімічну інактивацію токсичних речовин, а на усунення їх токсичних ефектів.

4. **Імунологічні протиотрути (антитоксичні сироватки)** – використовують для лікування під час отруєнь тваринними отрутами (укуси гадюк, комах тощо).

5. **Антидотно-лікувальні засоби змішаної дії.**

Антропогенний вплив (антропогенний прес) – будь-який вид господарської діяльності людини по відношенню до природи.

Антропогенний вплив на природу – в буквальному перекладі «породжений людиною» вплив на біосферу. Антропогенними називають ті фактори, які своїм походженням зобов'язані будь-якій діяльності людини. Цим вони принципово відрізняються від факторів природних, які виникли ще до появи людини, але існують і діють досі. Вплив людини як екологічного фактора надзвичайно сильний та різнобічний. Жодна екосистема на планеті не уникала цього впливу, а багато екосистем були повністю знищені. Навіть цілі біоми, наприклад, степи, майже повністю зникли з лиця землі.

Антропогенний ґрунтоутворний процес – активне використання та зміни ґрунтів людиною.

Апатит – мінерал з групи основних безводних фосфатів. Один з основних первинних джерел фосфору.

Арборициди – хімічні речовини (*пестициди*), які використовують для знищення деревної і чагарникової рослинності.

Аридизація ґрунту (опустелювання) – аридний стан ґрунту, під час якого зменшується його здатність забезпечувати рослини водою.

Аридність – сухість клімату з високою температурою повітря, що веде до дефіциту вологи в ґрунті.

Археї – одна з груп живих організмів, до якої належать мікроскопічні одноклітинні прокаріоти, що дуже відрізняються низкою фізіолого-біохімічних ознак від справжніх бактерій.

Асиміляція (анаболізм) – процес засвоєння організмом речовин, під час якого затрачається енергія.

Атрактанти (від лат. attrahо притягаю до себе) – природні чи синтетичні речовини, що приваблюють тварин. Атрактанти використовують для заманювання живих організмів для спостереження, упіймання або знищення. У сільському господарстві атрактанти використовують як приманки для шкідників сільськогосподарських рослин. Атрактанти поділяють залежно від функцій. *Харчові атрактанти заманюють комах до рослин, на яких вони мешкають (рослину-хазяїна); статеві атрактанти виділяються живими організмами у складі феромонів (засоби внутрішньовидової сигналізації), виявлені у комах, нематод, павукоподібних, ракоподібних, риб, водоростей, а також у ссавців; агрегаційні атрактанти; синтетичні атрактанти.*

Ауксини – речовини, що утворюються в рослинах у дуже малих кількостях і мають високу фізіологічну активність. Ауксини відіграють в житті рослин велику роль, впливаючи на процеси обміну речовин, що лежать в основі росту й розвитку; їх називають «гормонами росту» або «фітогормонами». Ауксини нагромаджуються в ростучих частинах рослин і сприяють надходженню в них поживних речовин та води.

Ацидоїди – види колоїдів. Колоїди, які у потенціал-визначальному шарі мають негативно заряджені іони й Н⁺ – іони в дифузному шарі, що дисоціюють у розчин.

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

Ацидофіли – організми, переважно бактерії, здатні до існування за високої кислотності ґрунту.

Ацидофіти – рослини, що віддають перевагу кислим ґрунтам.

Б

Багаторічні насадження – це сади, виноградники, хмільники, тутовники і таке інше.

Базидіальні гриби – відділ вищих грибів, у яких вегетативне тіло представлено розгалуженим клітинним міцелієм.

Базис ерозії – горизонтальна поверхня, на рівні якої припиняється ерозія: Для яру базис ерозії – межовий рівень ріки або заплави; для невеликих річок – рівень річки, в яку вони впадають. Загальний базис ерозії – рівень Світового океану.

Базофіли – організми, які розвиваються в лужних ґрунтах. До базофілів відносять більшість степових і пустельних видів рослин.

Базоїди – колоїди, які мають у потенціал-визначальному шарі позитивно заряджені іони і відщеплюють у розчин іони OH^- .

Базоїди ґрунту – позитивно заряджені колоїди ґрунту, у якого рН розчину нижче 7 (наприклад, гідрати оксидів заліза, алюмінію). Вони здатні змінювати знак заряду під час зміни реакції ґрунтового розчину в бік підлугування (рН вище 7).

Байрак – суха балка, що заросла широколистяним, переважно дубовим лісом.

Бактерициди – засоби для знищення бактерій та інших мікроорганізмів, що живуть на зерні.

Балка ерозійна – форма рельєфу у вигляді ерозійної долини з пологими схилами й плоским дном, без постійного водотоку.

Балки (роздоли) – суха або з тимчасовим водотоком долина із задернованими схилами.

Бактеріальні добрива – добрива, що містять корисні для сільськогосподарських рослин ґрунтові мікроорганізми (напр. нітрогін).

Бактеріальні токсини – отруйні речовини, що виділяють бактерії в ґрунт (екзотоксини) або містяться в мікробних клітинах (ендотоксини). Викликають токсикоз ґрунтів.

Бактерії₁ (Bacteria, від дав.-гр. βακτήριον – паличка) – одна з основних груп живих організмів. До кінця 1970-х років термін «бактерії» був синонімом *прокаріотів*, але в 1977 р. на підставі даних молекулярної систематики прокаріоти були розділені на царства Архебактерій (Archeobacteria) і Еубактерій (Eubacteria). Згодом, щоб підкреслити відмінності між ними, вони були перейменовані на домени архей і бактерій відповідно. Наука, що вивчає бактерій – бактеріологія, підрозділ мікробіології.

Бактерії₂ – мікроскопічні, переважно одноклітинні організми, для яких характерна наявність клітинної стінки, цитоплазми, різних включень, відсутність ядра, мітохондрій, пластид та інших органел. Вони звичайно мають клітинні стінки, як рослинні та грибні клітини, але бактеріальні клітинні стінки звичайно зіткані з пептидогліканів. Більшість з них дуже малі, звичайно тільки 0,5...5,0 мкм у своєму найбільшому розмірі, хоча гігантські бактерії, такі як *Thiomargarita namibiensis* та *Eupulviscium fishelsoni*, можуть вирости до 0,5 мм у розмірі та бути видимими неозброєним оком. Деякі бактерії (наприклад, *мікоплазми*) настільки дрібні, що можуть проходити крізь бактеріальні фільтри.

Бактерії₃ – це найпоширеніша група організмів. Вони присутні у ґрунті, воді, повітрі та як симбіонти в інших організмах. Наприклад, в грамі ґрунту міститься біля 40 млн. бактеріальних клітин. Бактерії (можливо, разом з *археями*) становлять більше половини біомаси Землі, зокрема половину органічного вуглецю і більше ніж 90 % органічних фосфору та азоту. Планктонні бактерії відповідають за від 50 % до 90 % (за різними оцінками) світового виробництва кисню. В організмі людини звичайно міститься в 10 разів більше бактерій, ніж людських клітин, найбільша кількість цих бактерій знаходиться на шкірі і в травному тракті. Багато з них патогенні, тобто викликають хвороби. Загалом, бактерії критичні для існування всіх земних екосистем, вони незамінні на багатьох кроках кругообігу речовин у природі, наприклад, у переробці залишків вищих організмів та фіксації атмосферного азоту.

Бактеріоз – це складний патологічний процес, який виявляється в порушенні обміну речовин і фізіологічних функцій ураженої рослини. За впливом бактерій на рослину та ступінь ураження тканин бактеріози поділяють на *дифузні* (загальні) та *місцеві* (локальні). Під час загальних захворювань уражається вся рослина чи більша її частина. Збудник проникає в судинну систему, розповсюджується в провідних пучках та тканинах, що до них прилягають. При цьому погіршується нормальний процес надходження води в рослину і вона гине. Локальні бактеріози проявляються в ураженні паренхімних тканин окремих органів рослин – листків, пагонів. Але в даному випадку хвороба не поширюється по всій рослині.

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

Баланс радіаційний – різниця між приходом (поглинанням) та витратами (випромінюванням та відбиванням) променистої енергії за одиницю часу на одиниці поверхні. Вимірюють кал./см² год або ккал/см² місяць.

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

Бар'єр геохімічний – різка зміна умов міграції хімічних елементів у ґрунті, в результаті чого відбувається диференціація профілю за вмістом мігруючих речовин.

Бархани – еолові форми рельєфу, нанесені вітром піщані, інколи пилюваті чи глинисті рухливі горби серповидної форми, звернені опуклістю проти вітру і не закріплені рослинністю.

Беззмінна культура – вирощувана рослина, що культивується на одному полі тривалий час.

Безполицевий обробіток ґрунту – агротехнічний прийом розпушування ґрунту без перевертання його шарів або горизонтів.

Бентос (грец. βενθος – «глибина») – сукупність організмів, що мешкають на дні водойм. Поділяють на *фітобентос* (водорості, квіткові рослини) і *зообентос* (донні тварини). До його складу входять організми різних трофічних груп: *продуценти* (водорості, квіткові рослини, хвощі); *детритофаги*, що споживають рештки відмерлих тварин та рослин; *хижаки*, що споживають менших тварин; *редуценти*, що беруть участь в розкладанні детриту до мінеральних речовин.

Біоаккумуляція – процес накопичення в ґрунтах хімічних елементів, неорганічних та органічних речовин у результаті розкладання рослинних та тваринних решток.

Біогенні елементи (речовини)₁ – хімічні елементи, необхідні складові частини організмів, без яких неможливе їх існування (вуглець, кисень, азот, водень, кальцій, фосфор та ін.).

Біогенні елементи (речовини)₂ – речовини, що утворюються під час розкладання мертвих організмів.

Біогенність ґрунту – вміст у ґрунті мікроорганізмів (сумарний і окремих груп); один з показників біологічної активності ґрунту.

Біогеохімія – наука, яка вивчає роль живих організмів (рослин, тварин, мікроорганізмів) у процесах руйнування гірських порід і мінералів, міграції, розподілу, розсіювання і концентрації хімічних елементів у біосфері.

Біогеоценоз₁ – взаємозумовлений комплекс рослинних угруповань (фітоценоз), тваринного світу (зооценоз) і неживих компонентів на відповідній території земної поверхні, пов'язаних між собою обміном речовин і енергії.

Біогеоценоз₂ – це сукупність популяцій різних видів, які взаємодіють із фізичним середовищем існування, в ньому виділяють біотичну (сукупність взаємопов'язаних живих організмів – біоценоз) та абіотичну (умови фізичного середовища існування) частини.

Біогумус (вермикомпост) – це продукт переробки гною і різних органічних решток. Цінне добриво збагачене макро- і мікроелементами.

Біоіндикація ґрунтоутворення – встановлення напрямку та особливостей ґрунтоутворення за станом біоценозу (чи окремих його компонентів).

Біологічна активність ґрунту – сукупність біологічних процесів, що відбуваються у ґрунті.

Біологічна продуктивність – кількість біомаси, відтвореної організмами біоценозу за одиницю часу (напр.: кг/га за рік).

Біологічна система – це складна мережа біологічно релевантних утворень. Біологічна організація охоплює декілька шкал, що є визначені на основі різних структур залежно від системи. Прикладами біологічних систем на макромасштабі є популяції організмів.

Біологічне вивірювання – механічне подрібнення та біологічна зміна ґрунтоутворних порід у результаті життєдіяльності рослин і тварин.

Біологічне поглинання – засвоєння рослинами та мікроорганізмами в процесі життєдіяльності елементів живлення з ґрунту та повітря і перетворення їх в органічні сполуки свого тіла, в складі яких вони й закріплюються (поглинаються) ґрунтом.

Біом – термін в екології, яким позначають велике регіональне угруповання рослинних і тваринних співтовариств, пристосованих до регіональних фізичних особливостей довколишнього середовища, підсоння й ландшафту.

Біомаса – кількість речовини живих організмів, що припадає на одиницю площі або об'єму, виражена в одиницях маси або енергії ($\text{г}/\text{м}^2$, $\text{г}/\text{м}^3$, $\text{дж}/\text{м}^2$, $\text{дж}/\text{м}^3$).

Біосфера₁ – одна з оболонок Землі (геосфер), що складається з заселених живими організмами частин земної кори, гідросфери та нижнього шару атмосфери. Верхня межа біосфери – озоновий екран, що затримує більшу частину згубних для живих істот ультрафіолетових променів, нижня – тепловий бар'єр.

Біосфера₂ – це загальнопланетна оболонка, склад, будова й енергетика якої зумовлені минулою і сучасною діяльністю всієї сукупності живих організмів на Землі. Виникла близько 3,5 млрд. років тому. Охоплює частину атмосфери до висоти озонового шару (20...25 км), верхні шари земної кори і всю гідросферу. Нижня межа опускається в середньому на 2...3 км на суші і на 1...2 км нижче дна океану. Нижня термічна межа біосфери зумовлена високими температурами глибинних верств земної кори, верхня – наявністю короткохвильового ультрафіолетового випромінювання, від якого живі організми захищені озоновим шаром. Потужність її змінюється від 13 км у полярних широтах до 22 км на екваторі.

Біосфера є складною, цілісною, організованою і саморегульованою екологічною системою, в якій під впливом живих організмів відбуваються акумуляція, трансформація і перерозподіл величезних ресурсів речовин та енергії. У ній зародилося і розвинулося життя в усій різноманітності форм.

До поняття «біосфера» (від грецького *bios* – життя і *sphaira* – сфера, куля) близько підійшов видатний французький біолог **Жан-Батіст Ламарк** (1802 р.), але термін «біосфера» вперше застосував австрійський геолог **Е. Зюсс** (1875 р.). Він виділив біосферу як окрему оболонку Землі, охоплену життям, яка включає частини атмосфери, гідросфери й літосфери.

Детально вчення про біосферу розробив український вчений **В. І. Вернадський**. У його наукових працях термін «біосфера» вперше з'явився у 1911 році. У 1926 році він видав книгу «Біосфера», в якій виклав вчення про біосферу як особливу сферу Землі, що включає сферу поширення живої речовини. Сукупність усіх живих організмів, які населяють біосферу, називають *біостромою*.

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

Біоценоз – стала система організмів, які разом існують на певній території (**біоти**), і створеного ними біоценотичного середовища.

Біоциди – хімічні речовини, що здатні знищити всю біоту на певній території (пестициди, радіонуклеїди, хімічна зброя і т. ін.).

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

Болотні ґрунти – група ґрунтів, які формуються в умовах надлишкового зволоження поверхневими або ґрунтовими водами під специфічною вологолюбною рослинністю. Група болотних ґрунтів об'єднує три типи: 1) болотні верхові ґрунти; 2) болотні низинні ґрунти; 3) болотні перехідні ґрунти.

Болото – надлишково зволожена ділянка поверхні ґрунту, яка характеризується накопиченням у верхніх горизонтах мертвих нерозкладених рослинних решток, що згодом перетворюються на торф. З потужністю його шару 30 см і більше – болотні, менше 30 см – заболочені ґрунти.

Бонітет ґрунту₁ – сумарний показник родючості і властивостей ґрунту, виражений у балах.

Бонітет ґрунту₂ – властивості ґрунту та рівень урожайності вирощуваних на ньому культур як сумарний показник родючості. Виділяють за природними зонами та відповідними регіонами.

Бонітет ґрунту₃ – показник якості ґрунту і його продуктивності, який є інтегральною величиною різних властивостей та ознак, вимірюваних різними мірами (мг, мг-екв., т, мм, % тощо), тоді як сам є безрозмірним.

Бонітування ґрунтів₁ (від латинського – *bonitas* – доброякісність) – це спеціалізована генетико-виробнича класифікація ґрунтів, побудована за їх об'єктивними природними і стійко набутими у процесі сільськогосподарського використання ознаками та властивостями, які мають найбільше значення для сільськогосподарських культур, і виражена в кількісних показниках – балах.

Основна мета бонітування – кількісне визначення відносної якості ґрунтів за їх родючістю, тобто наскільки один ґрунт краще чи гірше за інший здатний забезпечувати екологічні вимоги сільськогосподарських культур. Будучи складовою частиною земельного кадастру, бонітування ґрунтів має велике самостійне значення, оскільки: дозволяє порівнювати і групувати ґрунти за продуктивністю; дає можливість виявляти найсприятливіші ґрунти для вирощування тих чи інших культур; сприяє ефективному використанню добрив, виконанню агротехнічних та меліоративних заходів; допомагає розробляти та впроваджувати зональні системи землеробства; ставить за мету підвищення продуктивності природних кормових угідь та лісових насаджень; має велике значення в охороні ґрунтів від деградації (ерозії, забруднення важкими металами, пестицидами, заболочення тощо).

Бонітування ґрунтів₂ – порівняльна оцінка (в балах) якості ґрунту як засобу виробництва в сільському і лісовому господарстві, основана на обліку властивостей ґрунту і рівня урожайності. Потрібна для економічної характеристики земель.

Борозна – довга, рівна заглибина у ґрунті, виконана плугом.

Борозномір – прилад для визначення глибини борозни під час оранки.

Брила – ґрунтова грудка або агрегат більший 10 мм.

Брилуватість ґрунту – необкатані безформні або обкатані великі уламки, шматки землі.

Бродіння – процес анаеробного ферментативного розщеплення органічних речовин, що здійснюється мікроорганізмами.

Броунівський рух – це хаотичне переміщення молекул у рідині. Це явище, під час якого дрібні частинки в рідині раптово і, очевидно, без попередніх умов виконують безперервні випадкові рухи в різних напрямках.

Брюнізем – сильно гумусований, насичений, чорноземоподібний ґрунт прерій.

Букетування – прийом догляду за посівами с/г культур. Застосовують на посівах рослин з великою площею живлення (безрозсадні помідори і білоголова капуста, огірки,

кукурудза цукрова). З цією метою переобладнують просапні культиватори, встановлюючи прополювальні лапи (бритви) з урахуванням необхідної відстані між гніздами.

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

Бурі напівпустельні ґрунти – зональні для суббореальної напівпустельної зони з розрідженою полино-солянковою рослинністю та різко посушливим кліматом.

Бур Некрасова. Відбір ґрунту для бактеріологічного дослідження зазвичай роблять за допомогою ґрунтового бура Некрасова. Бур Некрасова – це збірна (основна і додаткова) штанги з руків'ям для обертання і коробкою (приймачем), в яку надходить ґрунт з наміченої глибини. За допомогою цього бура можна брати проби ґрунту з глибини до 3 м. Перед кожним бурінням робочу частину бура обпалюють.

За відсутності бура і під час відбору проби з поверхневого шару ґрунту викопують ямку необхідної глибини, потім виймають обпаленим ножом або шпателем поверхневий шар зрізу ґрунту, набирають обпаленою ложкою 200...300 г ґрунту в стерильну банку з притертим або ватним корком. Безпосередньо перед наповненням банки її горло обпалюють. Необхідно також обпалити і пробку, перш ніж закупорити банку з відібраною пробкою.

Буферність ґрунтових розчинів складає частину буферності ґрунту і залежить від наявності в розчинах іонів Na, K, Ca, Mg, CO₃ та HCO₃, розчиненої CO₂ і т.д.

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

Бюкси – скляні або інші стаканчики з притертою склянкою кришкою. Застосовують для транспортування, зважування та висушування проб під час їх аналізу.

В

Вакцина – препарат, що складається з ослаблених, вбитих збудників хвороб чи продуктів їхньої життєдіяльності, чи їх синтетичних аналогів.

Вали протиерозійні – штучні земляні споруди на схилах для попередження водної ерозії ґрунту.

Валуні – великі, різною мірою обкатані уламки гірських порід магматичного, осадового чи метаморфічного походження діаметром від 256 до 1024 мм.

Вапно – матеріал, який отримують випаленням карбонатних гірських порід (вапняків, крейди). Складається переважно з CaO і MgO.

Вапнування₁ – обов'язковий захід на кислих ґрунтах. Такий самий, як і внесення гною. Корисне воно і для підтримання родючості деяких чорноземів. Але здійснювати вапнування необхідно правильно. Не має значення, які сорти вирощують на ділянці. Вапнуванням потрібно домогтися того, щоб зрушити кислотність до середніх значень, оптимальних для більшості овочевих культур. Якщо цього вдасться домогтися, то краще засвоюються рослинами органічні і мінеральні добрива, рослини менше хворіють, а ґрунт стає пухким і розсипчастим. Зазвичай вапнують ґрунт *гашеним вапном, доломітовим борошном* або *крейдою*. Найефективніший матеріал – гашене вапно, найбільш невдалий – крейда. Можна пробувати зрушити кислотність попелом, кістковим борошном та іншими лужними добривами. Але тоді процес затягується, вапнування дає відчутний результат лише на четвертий-п'ятий рік. Швидше і краще діють матеріали для вапнування, якщо: вони повністю розмелені в порошок, без найменших грудок; внесені восени під оранку. У крайньому випадку, вносять навесні під повторну оранку не пізніше ніж за три тижні до посіву насіння або висадження розсади. Чим рівномірніше розподілити вапно в орному шарі, тим кращим буде ефект заходу у перший же рік його внесення. Найкращий захід –

фрезерування ґрунту. В ідеалі перед вапнуванням доцільно зробити аналіз ґрунту в хімлабораторії. Тільки тоді можна буде точно встановити, скільки вапна і як часто вносити (зазвичай не частіше одного разу на три-п'ять років). У наступні роки для підтримання необхідної кислотності можна вносити невеликі дози того або іншого вапнувача. Такий аналіз особливо корисний у південних районах, тому що у них переважають карбонатні ґрунти і вапнування може навіть нашкодити. А на солонцях замість вапна вносять гіпс з наступними промиваючими поливами.

Вапнування₂ – спосіб хімічної меліорації кислих ґрунтів для заміни в поглинальному комплексі обмінних іонів водню та алюмінію на іони кальцію.

Вапняковий туф (англ. tufa, calc tufa, calcareous tufa; нім. Kalktuff m) – пориста ніздрювата гірська порода, яка утворилася внаслідок осідання карбонату кальцію як з гарячих, так і з холодних джерел. Часто з відбитками рослин та тваринними залишками.

Варіант ґрунту – таксономічна одиниця класифікації ґрунтів України; група ґрунтів, що в межах виду відрізняються за характером їх використання (цілинні, освоєні, дренавані, зрошувані).

Вбирна здатність ґрунту – здатність ґрунту затримувати ті чи інші речовини з навколишнього середовища. Ґрунт поглинає воду, гази, пари, розчинені речовини, суспензії, масла, фарби, мікроорганізми, молекули і окремі іони, міцели. За схемою **К. К. Гедройца** розрізняють такі види вбирання: механічне, фізичне, фізико-хімічне, хімічне та біологічне.

Вермикомпост (біогумус) – це продукт переробки гною і різних органічних решток. Цінне добриво збагачене макро- і мікроелементами.

Вермикуліти – мінерали з групи шаруватих силікатів.

Вертисолі – група, яка об'єднує щільні глинисті темнозабарвлені сильно тріщинуваті ґрунти.

Верховодка ґрунтова (води ґрунтові) – вільна гравітаційна волога, яка утворює в товщі ґрунту тимчасовий водоносний горизонт, не зв'язаний гідравлічно з горизонтом вод підґрунтових. Водопором для верховодки ґрунтової є шар ґрунту зі зниженою водопроникністю будь-якого походження (наприклад, ілювіальний горизонт).

Верховодка надмерзлотна – одна з форм верховодки ґрунтової, водопором для якої є замерзлий шар ґрунту.

Вивітрювання – сукупність змін, які відбуваються з гірськими породами і мінералами, що їх складають, у термодинамічних умовах земної поверхні під впливом природних факторів. Розрізняють фізичне, хімічне та біологічне вивітрювання.

Вивітрювання внутрішньоґрунтове – процеси вивітрювання, які відбуваються у товщі ґрунту.

Вид ґрунтів – таксономічна одиниця класифікації ґрунтів; група ґрунтів у межах роду, що відрізняються за ступенем розвитку основного ґрунтоутворного процесу (ступінь опідзоленості опідзолених, кількість гумусу та потужність гумусового горизонту чорноземів, ступінь засоленості засолених і т.д.).

Вид сівозміни – це різновидність сівозмін певного типу, що відрізняється співвідношенням сільськогосподарських культур і парів. Проте всі сівозміни повинні забезпечувати розміщення культур після добрих попередників, ефективне використання добрив і машин, підвищення родючості ґрунту, отримання високих урожаїв, поліпшення умов організації праці, виконання планів виробництва продукції. Розрізняють три типи сівозмін: польові, кормові і спеціальні.

Виділення кореневі – органічні та мінеральні речовини, які виділяють корені рослин у зовнішнє середовище (**ризосферу**).

Вилуговування ґрунту₁ – вимивання з ґрунту різних розчинних речовин у процесі вивітрювання та ґрунтоутворення низхідним або боковим током ґрунтового розчину.

Вилуговування ґрунту₂ – вимивання з ґрунту водорозчинних з'єднань і пересування деякої частини колоїдів у нижні горизонти або породи підґрунтя.

Випаровування сумарне (евапотранспірація) – процес переходу газоподібної вологи в атмосферу в результаті транспірації рослин і фізичного випаровування.

Випаровування фізичне – у ґрунтознавстві процес випаровування вологи з відкритої поверхні ґрунту або поверхні рослин (без урахування транспірації рослинами).

Вирівняне (вирівняність) насіння – це таке насіння, сума двох незалежних переважаючих фракцій якого складає 75...80 % загальної наважки насіння.

Виснаження ґрунту – збіднення ґрунту на поживні речовини в результаті тривалого вирощування сільськогосподарських культур без внесення добрив або за недостатньої їх кількості.

Високомолекулярні сполуки – хімічні сполуки, що мають молекулярну масу від декількох тисяч до кількох мільйонів а.о.м.

Витяжка водна – фільтрат водного розчину, який отримано після збовтування ґрунту з дистильованою водою.

Витяжка кислотна – фільтрат від взаємодії ґрунту з будь-якою кислотою.

Вицвіти солей (нальоти солей) – дуже тонкі плівки солей, які викристалізувалися з ґрунтових розчинів на поверхні ґрунту або його структурних окреможностей.

Віброкласифікатор для насіння – пристрій (класифікатор), який призначений для поділу на три класи крупності (сухого просівання) дрібнокускових і зернистих матеріалів середньої і високої абразивності з насипною масою до 2000 кг/м³.

Вівіаніт – мінерал з групи нормальних фосфатів. Продукт ґрунтоутворення у відновлюваних умовах. Характерний для деяких заплавних і болотних ґрунтів.

Відбивальна здатність – здатність ґрунту відбивати сумарну радіацію, яка надходить на його поверхню.

Відновлення – хімічна реакція, протилежна окисненню. Суть відновлення полягає в приєднанні електронів речовиною, яка відновлюється.

Відношення Сгк:Сфк – числовий вираз відношення кількості вуглецю, який входить до складу гумінових кислот, до кількості вуглецю, що входить до складу фульвокислот. Використовують для характеристики хімічного типу гумусу.

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

Вірус (від лат. *Virus* – отрута) – неклітинна форма живих організмів, яка складається з нуклеїнової кислоти (ДНК або РНК) і білкової оболонки, зрідка включаючи інші компоненти (ферменти, ліпідні оболонки тощо). Це внутрішньоклітинні паразити. За межами клітини вони не виявляють своїх властивостей і мають кристалічну форму. Віруси займають екологічну нішу облігатних внутрішньоклітинних паразитів, розмножуючись тільки в живих клітинах, вони використовують їхній ферментативний апарат і переключають клітину на синтез зрілих вірусних часток – **віріонів**. Поширені всюди. Викликають хвороби рослин, тварин і людей. Існує декілька механізмів антивірусного захисту організму людини. Один із них – синтез **інтерферону**, **протеїну**, що бере участь у блокуванні розповсюдження вірусної інфекції між сусідніми клітинами. Розділ біології, що вивчає віруси, називають **вірусологією**. 2002 року в університеті Нью-Йорку був створений перший синтетичний вірус – аналог природного вірусу поліомієліту.

У клітини віруси можуть потрапити разом з піноцитозними бульбашками або шляхом занурення частини оболонки клітини з приклеєним до неї вірусом в цитоплазму, а також шляхом розчинення оболонки клітини. Віруси вносять у клітину свою генетичну інформацію і клітина починає виробляти подібні віруси. У середині клітини починає синтезуватися ДНК або РНК вірусу і утворюється безліч вірусів. У результаті клітина гине, і віруси виходять назовні, заражаючи нові клітини. Вбудований в геном клітини геном вірусу може існувати в

такому вигляді тривалий час. **Віруси викликають тютюнову мозаїку у рослин; віспи, грип, поліомієліт, гепатит, СНІД у людини.** Віруси через мутацію здатні швидко розмножуватися всередині клітин, стають стійкими до дії ліків, і ця обставина ускладнює лікування таких вірусних захворювань, як грип, гепатит та ін.

Віхи на полі – жердини, які ставлять для вказування напряму руху, дороги (в полі, на снігу і т.ін.), кордонів володіння, ділянки та ін.

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

Власне гумусові речовини – темно забарвлений продукт процесу перетворення органічних решток, який формується тільки в товщі ґрунту або ґрунтоутворної породи.

Води ґрунтові (верховодка ґрунтова) – вільна гравітаційна волога, яка утворює в товщі ґрунту тимчасовий водоносний горизонт, не зв'язаний гідравлічно з горизонтом вод підґрунтових. Водоупором для верховодки ґрунтової є шар ґрунту зі зниженою водопроникністю будь-якого походження (наприклад, ілювіальний горизонт).

Води підґрунтові – волога вільна гравітаційна, що утворює в підґрунті водоносний горизонт, який визначають за появою дзеркала вільної води в свердловині (колодязі, шурфі).

Води підґрунтові мінералізовані – води підґрунтові, які містять легкорозчинні солі. Розрізняють слабо- (0,5...5 г/л), середньо- (5...30 г/л) та сильномінералізовані (більше 30 г/л) або: а) прісні, з умістом розчинних солей до 0,5...1,0 г/л; б) солонуваті – від 1,0 до 3,0 г/л; в) слабосолоні – від 3 до 10 г/л; г) солоні і дуже солоні – від 10 до 50 г/л; д) розсільні (ропа) – більше 50 г/л.

Води галі – вода, яка утворюється внаслідок танення снігу або льоду.

Водна витяжка – це фільтрат, отриманий під час короткотермінової обробки ґрунту водою з наступним фільтруванням.

Водневий показник – рН, від'ємний десятковий логарифм концентрації іонів водню (г-іон/л) у даному розчині: $pH = -\lg CH^+$.

Водний баланс – співвідношення між водою, що потрапила в ґрунт (атмосферні опади, конденсована волога, ґрунтові та іригаційні води), до води, що була ним втрачена (фізичне випаровування, транспірація, поверхневий та внутрішньоґрунтовий боковий і вертикальний стоки) за певний проміжок часу.

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

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

Водні властивості ґрунту – властивості ґрунту, які визначають поведінку ґрунтової вологи. До них належать: вологоємність, водопроникність, водопідймальна здатність, гігроскопічність та ін.

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

Водорості ґрунтові – екологічне угруповання тих видів водоростей, які живуть в ґрунтах. Розрізняють наземні, водно-наземні та власне ґрунтові водорості.

Водостійка структура ґрунту – структура ґрунту, яка здатна чинити опір розмивній дії води. Водостійка структура ґрунту має місце в ґрунтах, багатих на колоїди, які насичені багатовалентними катіонами.

Водостійкість агрегатів ґрунту – здатність агрегатів ґрунту чинити опір розмивній дії води.

Водостік – спадисте місце на поверхні землі для стікання води.

Водоупор – шар ґрунту чи породи з низькою водопроникністю.

Волога адсорбована – один з видів вологи зв'язаної.

Волога вільна (волога гравітаційна) – частина ґрунтової вологи, яка не підлягає впливу сорбційних сил.

Волога гігроскопічна – пароподібна вода, яку ґрунт, подібно до інших подрібнених тіл, поглинає з повітря (див. гігроскопічність ґрунту).

Волога гравітаційна (волога вільна) – вода, що пересувається в ґрунті під дією сил тяжіння.

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

Волога доступна – частина ґрунтової вологи, яка може бути використана рослинами. Нижня межа доступності – *вологість стійкого в'янення рослин*. Близький за змістом термін – *волога продуктивна*.

Волога зв'язана (волога сорбована, волога плівкова (за **О. Ф. Лебедєвим**), волога орієнтована) – частина ґрунтової вологи, яка знаходиться під впливом сорбційних сил.

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

Волога конституційна – волога хімічно зв'язана.

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

Волога недоступна рослинам (волога не засвоювана) – частина ґрунтової вологи, яка не може бути використана рослинами, в тому числі і в процесі їх в'янення. Найбільший вміст у ґрунті вологи недоступної рослинам називають *мертвим запасом вологи*; він близький до максимальної гігроскопічності і залежить від виду рослин та умов їх росту.

Волога плівкова – рідка вода, яка обволікає тверді часточки ґрунту суцільною плівкою. В пересуванні вологи плівкової по профілю ґрунту сила тяжіння не бере участі. Волога плівкова утримується в ґрунті завдяки молекулярним силам зчеплення між твердими часточками ґрунту та орієнтованими навколо них молекулами води.

Волога продуктивна – частина ґрунтової вологи, поглинаючи яку, рослини не тільки підтримують свою життєдіяльність, але й синтезують органічні речовини. Нижньою межею волога продуктивна є вологість ґрунтова стійкого в'янення рослин.

Волога хімічно зв'язана – не зовсім точний термін, під ним розуміють іони OH^- , які входять до складу речовини, а під час прожарювання ґрунту виділяються у вигляді води.

Волога, що просочується – волога вільна, волога гравітаційна, яка пересувається в ґрунті або в підґрунті вниз під впливом сили тяжіння.

Вологість ґрунту – вміст води в ґрунті, %.

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

Вологоємність ґрунту – величина, яка кількісно характеризує ґрунтову водоутримуючу здатність. Залежно від умов утримання вологи розрізняють вологоємність ґрунту *польову, загальну, капілярну, найменшу, повну, граничну, максимальну молекулярну, адсорбційну молекулярну*. З них основними є *польова* (найменша), *капілярна* та *повна*.

Вологоємність ґрунту максимальна молекулярна (за **О. Ф. Лебедєвим**) – найбільший вміст у ґрунті вологи, яка утримується силами притягання на поверхні твердих часточок ґрунту.

Вологоємність ґрунту найменша (В.г. польова; В.г. польова гранична) – максимально можливий вміст підвішеної води після відтоку всієї гравітаційної вологи.

Вологоємність ґрунту повна – вміст вологи в ґрунті за умови повного заповнення всіх пор водою.

Вологопровідність ґрунту – провідність ґрунту відносно води.

Волоть – складне суцвіття, бічні гілочки якого замість окремих квіток несуть прості або гіллясті китиці.

Г

Галогенез – процес утворення, накопичення та випадання солей у природі, у т.ч. і в ґрунті.

Галогенні (солонцеві) ґрунти – це ґрунти, які утворюються у результаті солонцевого процесу, тобто за участі у ґрунтогенезі легкорозчинних солей у високих концентраціях. Ці ґрунти поділяють на засолені (солончаки, солончакові та солончакуваті) і розсолені ґрунти (солонці, солоді, солонцюваті і осолоділі ґрунти). Ґрунти галогенного ряду належать до інтразональних ґрунтів. Вони не утворюють певної зони, а залягають плямами серед зональних ґрунтів різних зон. Відповідно до теорії К. К. Гедройця галогенні ґрунти у своєму розвитку послідовно проходять три стадії: *солончак, солонець, солодь*. Розвиток солонцевого процесу починається із засолення ґрунтів легкорозчинними у воді солями (карбонатами, гідрокарбонатами, сульфатами і хлоридами).

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

Галофіти – рослини, що пристосувалися рости на засолених ґрунтах.

Галька – уламок гірської породи розміром від 10 до 100 мм, більш чи менш обкатаний водою річок або морів.

Галуазит – мінерал з групи каолінітів. На відміну від каолініту, галуазит утримує міжшарову воду у вигляді шару молекул.

Гаусторія – орган живлення та прикріплення до субстрату у паразитичних рослин або рослинних форм, що не здатні до самостійного існування (наприклад, сапрофіт мохів) та деяких паразитів. Гаусторії в мікології – *бічні відгалуження гіфів паразитичних грибів*, що здатні проникати в клітини організму-господаря.

Гельмінти – загальна назва паразитичних черв'яків, що паразитують в організмі тварин, людини і спричиняють гельмінтози.

Гель (речовина)₁ – драглеподібні дисперсні системи.

Гель₂ – твердий стан колоїдної дисперсної системи. Може бути драглистою або твердою системою з рідинним або газоподібним дисперсійним середовищем. Класичні гелі утворюються з золів під час їх коагуляції і характеризуються пластичністю, деякою еластичністю та тиксотропними властивостями. У ґрунті гелі утворюються у процесі вивітрювання, ґрунтоутворення, не проходячи стадії золю.

Гель кремнекислий – драглеподібний осад аморфного кремнезему.

Гематит – мінерал з групи оксидів і гідроксидів металів.

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

Генетичний горизонт ґрунту – однорідні, зазвичай паралельні шари ґрунту, які сформувались у процесі ґрунтоутворення, що різняться між собою морфологічними ознаками, складом і властивостями.

Географія ґрунтів – розділ ґрунтознавства, який вивчає закономірності розповсюдження ґрунтів та їх зв'язок з географічним середовищем.

Геосфери – концентричні шари-сфери, що охоплюють Землю: атмосфера, біосфера, гідросфера, літосфера.

Гербігація – додавання гербіцидів у поливну воду під час застосування дощувальних установок. Застосовуючи гербіциди цим способом знижуються затрати хімічної речовини та підвищується економічна ефективність захисту рослин від шкідників.

Гербіциди₁ – хімічні речовини, що згубно діють на рослинність. Серед них є препарати, що знищують усю рослинність на оброблюваній ділянці, і речовини, які діють вибірково, знищують бур'яни, не пошкоджуючи культурних рослин. Гербіциди, що виявляють згубну дію лише в місцях їх контакту з рослинами, називають **контактними**, а ті, що потрапляючи на рослину пошкоджують її повністю, – **системними**. Гербіциди, дія яких на бур'яни відбувається через кореневу систему (з ґрунту), називають **ґрунтовими**. До гербіцидів належать також **дефоліанти** – речовини, які застосовують для знищення листків рослин перед збиранням врожаю, і **десиканти** – викликають висушування рослин на корені.

Як показує практика, тільки 50 % ефективності дії гербіциду залежить від якості самого препарату. Решта 50 % – залежить від того, як і коли його вносять. Таким чином, для досягнення найкращого результату потрібно не тільки правильно вибрати необхідний тип гербіциду, але й забезпечити необхідні умови його внесення. На ефективність дії гербіцидів впливають температура, опади, стадія розвитку бур'янів, типи обраних форсунок, кількість робочого розчину, вміст органіки у ґрунті та багато інших чинників.

Гербіциди₂ – хімічні препарати, які використовують для боротьби з небажаною рослинністю. Широке застосування цих речовин у сільському господарстві призвело до істотного збільшення врожаїв. Однак невміле чи надмірне використання спричиняє забруднення ґрунту і води, що, у свою чергу, викликає загибель птахів, дрібних тварин і навіть створює загрозу здоров'ю людини.

За характером дії на рослини гербіциди поділяють на дві основні групи:

- **суцільні**, що діють на всі види рослин;
- **вибіркові** (селективні), які придушують лише певні види рослин і відносно безпечні для інших.

Такий **поділ умовний**, оскільки одні й ті ж речовини залежно від концентрації і норми витрати на одиницю оброблюваної площі можуть проявляти себе як препарати суцільної і вибіркової дії. До гербіцидів суцільної дії належать препарати, що знищують усі рослини. Застосування в сільському господарстві можливе після збирання врожаю або для передпосівної обробки ґрунту. Основне використання таких гербіцидів – на аеродромах, вздовж залізниць, на необроблених або сильно забур'яненних землях.

Найбільшу групу становлять гербіциди **вибіркової дії**. Вони вражають одні види рослин і не ушкоджують інші. Призначення таких препаратів – знищення бур'янів без шкоди для культурних рослин. Дія вибіркового препаратів неоднакова і ґрунтується на морфологічних відмінностях між культурними рослинами і бур'янами.

За зовнішніми ознаками дії на рослини і способами застосування всі гербіциди поділяють на **три підгрупи**:

- гербіциди контактної дії,
- гербіциди системної дії;
- гербіциди, що діють на кореневу систему рослин або проростаюче насіння.

До гербіцидів контактної дії відносять речовини, які вражають листя і стебла рослин під час безпосереднього їх контакту з препаратом. При цьому відбувається порушення нормальних процесів життєдіяльності рослини і вона гине. Проте під час використання контактних гербіцидів часто спостерігається подальше відростання нових пагонів.

До гербіцидів системної дії відносять речовини, здатні переміщуватися судинною системою рослин. Такі препарати, потрапивши на листя і коріння рослини, швидко поширюються по всій рослині, призводячи до її загибелі. Використання препаратів системної дії особливо цінне в боротьбі з бур'янами з потужною кореневою системою і багатолітніми засмічуючими рослинами.

Гербіциди, які вносять у ґрунт для знищення насіння, насіння, що проростає й коріння бур'янів.

Залежно від характеру дії препарату гербіциди вносять для боротьби з небажаною рослинністю в такі періоди:

- до посіву культури;
- до появи сходів бур'янів;
- до появи сходів культурних рослин;
- після появи сходів культурних рослин;
- у різні періоди вегетації.

На садово-городніх ділянках застосовувати гербіциди небажано. Тільки в крайньому випадку, під час закладання ділянки, можна виконати одноразову обробку.

Гетерогенні системи – фізико-хімічні системи, що складаються з двох або кількох фаз.

Гетерозис – явище, коли перше покоління гібридів, отриманих у результаті неспорідненого схрещування, має підвищену життєздатність, продуктивність, ріст, стійкість проти шкідників, хвороб, тощо.

Гетеротрофи – мікроорганізми, які отримують вуглець з органічних сполук.

Гетеротрофні мікроорганізми – це група мікроорганізмів (бактерії, цвілеві гриби, дріжджі та віруси), які використовують органічний вуглець як продукт харчування та можуть бути знайдені у всіх типах води. Більшість бактерій, виявлених у системах питної води, вважають гетеротрофами.

Гетит – мінерал з групи оксидів і гідроксидів металів.

Гібсит (гідраргіліт) – мінерал з групи оксидів та гідроксидів металів.

Гібрид (від лат. hybrida – помісь) – результат природного чи штучного схрещування між двома організмами різних **таксонів**. Гібриди між різними видами в межах того ж роду відомі як **міжвидові гібриди**. Гібриди між різними підвидами в межах видів відомі як **внутрішньовидові гібриди**. Гібриди між різними родами відомі як **міжродові гібриди**. Також зустрічаються надзвичайно рідкісні **міжродинні гібриди** (наприклад, гібриди цесаркових). Гібриди часто виводять та вирощують завдяки корисним характеристикам, які не присутні в материнських популяціях.

Гібридизація₁ – перерозподіл генетичного матеріалу між популяціями.

Гібридизація₂ – процес утворення або отримання гібридів, в основі якого лежить об'єднання генетичного матеріалу різних клітин в одній клітині. У селекції застосовують близькоспоріднене схрещування (**інбридинг**) і схрещування неспоріднених організмів (**аутбридинг**). Близькоспоріднена гібридизація у рослин ґрунтується на штучному запиленні своїм пилком звичайно перехреснозапилюваних рослин.

Самозапилення веде до підвищення **гомозиготності** і закріплення спадкових властивостей. Потомство, отримане від однієї гомозиготної рослини самозапиленням, називають **чистою лінією**. В особин чистих ліній часто знижується життєздатність і падає врожайність. Але якщо схрестити різні чисті лінії між собою (**міжлінійна гібридизація**), то спостерігається явище **гетерозису** – підвищена життєздатність і плодючість в першому поколінні гібридів, яка поступово знижується.

Гетерозис пояснюється переходом більшості генів в гетерозиготний стан. Міжлінійна гібридизація дозволяє підвищити врожайність насіння кукурудзи на 20...30 %. Явище гетерозису у рослин можна закріпити під час вегетативного розмноження (бульбами, живцями, цибулинами тощо).

Гігроскопічність ґрунту – здатність ґрунтів сорбувати на поверхні своїх часточок пари води з навколишнього повітря. Поглинену таким чином вологу називають гігроскопічною. Гігроскопічність ґрунту залежить від гранулометричного складу ґрунту і вмісту гумусу в ньому.

Гігроскопічність ґрунту максимальна – найбільша кількість пароподібної вологи, яку ґрунт може поглинути з повітря, насиченого вологою. Виражають в % від маси сухого ґрунту.

Гідратація₁ – утворення оболонки з орієнтованих молекул води навколо іонів, молекул і колоїдних часточок, які містяться в розчині, а також навколо твердих часточок ґрунту під час доторкання їх до води.

Гідратація₂ (англ. hydration, hydratisation, нім. Hydratation f) – зворотне приєднання води до речовин, що перебувають у розчиненому або вільному стані, з утворенням гідратів (кристалічні – кристалогідрати), де вона зберігає свою структурну цілість і здатна термічно або під дією дегідратуючих засобів відщеплюватися (*процес дегідrataції*).

Гідроліз₁ – хімічна взаємодія речовини з водою, що супроводжується розкладом складного хімічного тіла на його складові частини і приєднанням до них іонів води (H^+ та OH^-).

Гідроліз₂ (від дав.-гр. $\delta\omega\rho$ – вода і $\lambda\upsilon\sigma\iota\varsigma$ – розкладання) – реакція обмінного розкладання між речовиною й водою, один із видів *сольволізу*. Під час гідролізу солей утворюються кислоти та луги. Органічні сполуки гідролізуються в присутності кислот (кислотний гідроліз) або лугів (лужний гідроліз).

Гідроліз₃ – хімічний процес, окремий випадок сольволізу, в якому вихідні молекули розкладаються за участі молекули води з виходом нових речовин. Гідроліз солей – різновид реакцій гідролізу, зумовлений перебігом реакцій іонного обміну в розчинах (переважно водних) розчинних солей-електролітів. Рушійною силою процесу є взаємодія іонів з водою, в результаті утворюється слабкий електроліт в іонному або (рідше) молекулярному вигляді («зв'язування іонів»).

Гідрослюди (ілліти) – група шаруватих слюдоподібних силікатів з калієм у міжшаровому проміжку.

Гідросфера – водна оболонка Землі, що включає океани, моря, озера, ріки, ґрунтові та ін. води.

Гіпс – водна сірчаноокисла сіль кальцію – $CaSO_4 \cdot 2H_2O$.

Гіпсування – це спосіб хімічної меліорації солонців і солонцюватих ґрунтів з внесенням до них гіпсу з метою заміни поглиненого натрію на кальцій. Гіпсування засноване на заміні натрію, поглиненого ґрунтом, кальцієм, внаслідок чого покращуються його несприятливі фізико-хімічні і біологічні властивості і підвищується родючість. Гіпс вносять за два прийоми: перед оранкою і після неї під культивуацію. На солонцюватих ґрунтах, що містять меншу кількість натрію, ніж солонці, гіпс (3...4 ц/га) вносять у рядки разом з насінням під час сівби. Тривалість переходу солонців під дією гіпсу в культурний ґрунт, тобто меліоративний період, 8...10 років у незрошуваних умовах і 5...6 років при зрошуванні.

Гіпсування ґрунтів – внесення у ґрунт гіпсу для усунення надлишкової лужності, шкідливої для багатьох сільськогосподарських рослин.

Гіф – мікроскопічне, ниткоподібне відгалуження гриба (діаметр 2...30 мкм), що утворює його вегетативне тіло – *талом*. Всю сукупність гіфів гриба називають *грибницею*. Гіфи мають верхівковий (*апикальний*) необмежений ріст. У нижчих грибів гіфи не мають поперечних перегородок (*септ*) і грибниця становить одну велику багатоядерну клітину. У вищих (справжніх) грибів на однаковій відстані утворюються перегородки. У більшості грибів оболонка гіфи безбарвна, у деяких – забарвлена. Хімічний склад оболонки може бути різним у різних систематичних груп (хітин, глюкан, целюлоза). Основна функція гіфів – поглинання води та поживних речовин із середовища. Деякі фрагменти гіф можуть мати певні видозміни, що забезпечують їх пристосування до умов навколишнього середовища (наприклад, гаусторії, ловчі кільця), а також відіграють важливу роль у вегетативному розмноженні.

Глауконіт – мінерал з групи шаруватих силікатів. Підгрупа калієвих, залізистих слюдистих мінералів.

Глеселювіальні процеси – глейові процеси, що супроводжуються виносом рухомих органічних та мінеральних речовин.

Глей – термін **Г. М. Висоцького**. у сучасному розумінні означає горизонт, змінений біохімічним відновленням в умовах перезволоження, наявності органічних речовин та відповідної мікрофлори. В забарвленні переважають зелений, голубий або сизий відтінки.

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

Глейові процеси – біохімічні процеси в ґрунті, що призводять до утворення глею. Зумовлюються анаеробним режимом перетворення органічних речовин і відновленням сполук Fe, Mn, Cu та ін.

Глеюваті ґрунти – за номенклатурою ґрунтів, прийнятою в Україні, це ґрунти, ознаками стійкого оглеєння в яких охоплено меншу частину профілю.

Глибина закипання – віддаль від поверхні ґрунту до рівня, на якому починається закипання ґрунту під час взаємодії з розчином соляної кислоти.

Глина – порода, яка містить від 40...60 до 100 % глини фізичної. Поділяють на глину легку (від 40...60 до 50...75 % глини фізичної), середню (від 50...75 до 65...85 % глини фізичної) та важку (більше 65...85 % глини фізичної) (за Н. А. Качинським).

Глина фізична – сукупність часточок твердої фази ґрунту з діаметром менше 0,01 мм.

Гниття – анаеробний процес розпаду органічних азотомісних речовин.

Гомогенність – ступінь, з яким дана властивість чи складова рівномірно розподілені в матеріалі.

Гон – позасистемна метрична одиниця плоского кута, що дорівнює 0,01 прямого кута. Гон на полі – це ділянка обробітку.

Горби гляціальні – це безліч горбів різного розміру, розкиданих хаотично серед безстічних понижень.

Горизонт водоносний – шар ґрунту або підґрунтя, який утримує вільну гравітаційну вологу, здатну витікати зі штучного і природного розрізу цього шару.

Горизонт водопорний (водопор) – шар підґрунтя або ґрунту, який характеризується дуже низькою або нульовою водопроникністю.

Горизонт глейовий – горизонт ґрунту голубувато-сизого або зеленуватого забарвлення, зумовленого наявністю сполук двовалентного заліза. Формується під час сильно розвинутого глейового процесу в умовах застійного перезволоження.

Горизонт глеюватий – шар ґрунту з окремими сизуватими та бурувато-вохристими плямами, рясними залізисто-марганцевистими новоутвореннями. Поява горизонту глеюватого пов'язана з проявом слабого оглеєння. Формується в умовах періодичного (сезонного) перезволоження.

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

Горизонт елювіальний – генетичний горизонт ґрунту, де відбувається вимивання, освітлення, збіднілий на мулові часточки, півтораоксиди та основи (підзолистий, осолоділий, іллімеризований горизонти).

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

Горизонт карбонатний – горизонт, у якому мають місце виділення карбонатів у тій чи іншій формі.

Горизонт рудяковий – горизонт рясного накопичення щільних органо-мінеральних утворень заліза, марганцю, інколи фосфору та ін.

Горизонт торф'яний – горизонт, який складається з рослинних решток різного ступеня розкладеності.

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

Гравій₁ – частка ґрунтова елементарна, обкатаний уламок породи діаметром більше 2 мм (за **В. В. Охотіним**) або розміром 1...3 мм (за **Н. А. Качинським**).

Гравій₂ – це рихла великоуламкова порода природного походження з великим включенням мінералів. Залежно від місця видобутку гравій буває: гірським, озерним, морським і річковим, а також льодовиковим.

Гравітація – властивість тіл з масою притягуватись одне до одного.

Гранула колоїдної міцели – колоїдна частка разом з нерухомим шаром компенсуючих іонів.

Гранули, гранули (англ. granules, нім. Granulen) – дрібні щільні грудочки будь-якої речовини, що мають вигляд зерен і утворилися з дрібніших частинок цієї речовини внаслідок довільної (*самогрануляції*) або цілеспрямованої грануляції (*агрегації*) за допомогою сторонньої зв'язуючої речовини або без неї.

Гребені – вузькі грядки ґрунту, нагорнені плугом або підгортальником.

Гриби (лат. Fungi) – царство еукаріотичних безхлорофільних гетеротрофних організмів, які живляться переважно осмотрфно, і більшість з яких здатні розмножуватись за допомогою спор (хоча деякі втратили цю можливість і розмножуються вегетативно). Більшість з них протягом всього життя або на певних стадіях розвитку мають міцеліальну будову, а деякі – дріжджі – одноклітинні.

Сьогодні описано приблизно 70 тис. видів грибів, проте їх очікуване різноманіття, за оцінками різних авторів, становить від 300 тис. до 1,5 млн. видів. Хоча гриби переважно ростуть у ґрунтах, вони також поширені в більшості типів *біотонів* – морях, континентальних водоймах. Вони розвиваються на різноманітних природних субстратах рослинного та тваринного походження, на штучних матеріалах, створених людиною.

Серед грибів відомі *сапротрофи*, *симбіонти* та *паразити* рослин та тварин, зокрема людини. **Плодові тіла (спорокарпи)** деяких грибів вживають у їжу (білий гриб, печериця, лисички, сирійжка, грифола, трюфель тощо).

Грудка – ґрунтовий агрегат діаметром 3...10 мм, який не має граней та гострих ребер.

Ґрунтовий горизонт ґрунту – це певне вертикальне чергування генетичних горизонтів у межах ґрунтового індивідуума. (ґрунтового індивідууму).

Ґрунтовий профіль (від італ. *profilo* – обрис) – це певне поєднання генетичних горизонтів у межах *ґрунтового тіла* (ґрунтового індивідууму), специфічне для кожного типу ґрунтоутворення в усіх особливостях його прояву.

Гряда – загальна назва витягнутих, відносно невисоких позитивних форм рельєфу різного походження: кінцево-моренні, озові (відкладені талими льодовиковими водами), еолові (вітрового походження) та ін.

Грядоутворювачі – це спеціальні ґрунтообробні агрегати, які формують грядутрапецію. Грядоутворювачі за один прохід подрібнюють ґрунт, ретельно заробляють рослинні залишки, грудки ґрунту й камінці.

Гумати – природна сольова форма гумусових речовин у ґрунті (за **М. І. Лактіоновим**), міцели яких наділені активними карбоксильними та аміногрупами, тому вони необоротно взаємодіють з мінеральними часточками породи, незалежно від знаку зарядів на поверхнях цих часточок.

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

Гумінові кислоти₁ – темнозбарвлені препарати гумусових речовин колоїдної природи, які штучно виділяють з ґрунту в кислотній формі. Інша точка зору: це складова частина гумусу.

Гумінові кислоти₂ – це препарати гумусових речовин, штучно переведених у кислотну форму шляхом *діалізу*, який спричиняє до *інактивації* аміногруп на поверхнях міцел. Тому гумінові кислоти можуть незворотно взаємодіяти тільки з позитивними валентностями на поверхнях мінеральних часточок породи.

Гуміфікація – за **Л. М. Александровою** (1980 р.), поняття «гуміфікація» і «гумусоутворення» не тотожні. Гуміфікація – лише ланка процесу утворення особливого класу органічних речовин – гумусових кислот, що накопичуються під час трансформації мертвих рослинних, мікробних і тваринних залишків у біосфері, ґрунті, торфі, сапропелі та інших органогенних тілах природи.

Гумус₁ – це продукт (за **М. І. Лактіоновим**) біо-фізико-хімічних процесів перетворення органічних залишків, які відбуваються одночасно у будь-якому ґрунті. Складний за хімічним складом комплекс специфічно ґрунтових темнозбарвлених органо-мінеральних сполук, які, перебуваючи у колоїдно згуслому стані, зумовлюють агрономічно значущі властивості ґрунту, а через їх сукупність – його родючість.

Гумус₂ – це гетерогенна динамічна полідисперсна система високомолекулярних азотистих ароматичних сполук кислотної природи.

Гумус активний – частина ґрунтового гумусу, яка може пептизуватися і переходити у водний розчин після заміни в ґрунті обмінного кальцію натрієм (за **О. Н. Соколовським**).

Гумус пасивний – форма колоїдного гумусу, який не здатний пептизуватися навіть після повного вилучення багатовалентних катіонів з ґрунту. Це частина гумусу в ґрунті, яка міцно зв'язана з мінеральною частиною ґрунту (за **О. Н. Соколовським**).

Гумусованість ґрунту – це основа родючості та продуктивності земель.

Гумусові речовини – специфічно ґрунтові темнозбарвлені продукти синтезу органічних сполук з продуктів розкладу органічних решток.

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

Г

Ґрунт – це особливе природно-історичне тіло, складна поліфункціональна відкрита чотирьохфазна структурна система в поверхневій частині кори вивітрювання гірських порід, яка є комплексною функцією гірської породи, організмів, клімату, часу і якій властива родючість.

Ґрунт безструктурний – ґрунт, позбавлений агрономічно цінної структури або ґрунт, що складається з ґрунтових елементарних часток.

Ґрунт повітряно сухий – ґрунт, висушений за кімнатної температури, який містить гігроскопічну вологу.

Ґрунт сухий (ґрунт абсолютно сухий) – ґрунт, висушений до постійної ваги при температурі 105°C.

Ґрунти автоморфні – ґрунти, які формуються і розвиваються завдяки потокам води атмосферних опадів, надлишок якої стікає по схилах.

Ґрунти азональні – ґрунти з невираженими рисами зонального ґрунтоутворення.

Ґрунти важкі – ґрунти, які виявляють великий опір під час оранки, глинисті або важкосуглинкові за гранулометричним складом.

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

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

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

Ґрунти заболочені та болотні – ґрунти з надлишковою вологістю протягом більшої частини вегетаційного періоду, внаслідок чого в них спостерігаються відновлювальні явища і накопичуються закисні сполуки заліза, марганцю та слабо розкладені органічні рештки у верхніх горизонтах (заболочені) або в усьому профілі (торф'яно-болотні).

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

Ґрунти легкі – ґрунти, які проявляють слабкий опір засобам обробітку (*підцані, суніцані*).

Ґрунти напівгідроморфні – групи ґрунтів, що формуються в умовах періодичного перезволоження поверхневими, ґрунтовими або підґрунтовими водами. Характеризуються наявністю в ґрунтовому профілі ознак *оглеєння*.

Ґрунти орні – ґрунти, які використовуються людиною як основний засіб землеробства.

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

Ґрунти теплі – ґрунти легкого гранулометричного складу, які мають малу вологоємність, а тому швидко прогриваються весною (*підцані, суніцані* ґрунти).

Ґрунти холодні – ґрунти, які характеризуються великою *вологоємністю*, можуть утримувати багато води, внаслідок чого прогриваються весною повільніше, на них пізніше розпочинають весняні польові роботи.

Ґрунтовий колоїдний поглинальний комплекс – комплекс незворотно зв'язаних між собою мінеральних (глина) та органічних (гумус) колоїдів, де мінеральні колоїди втрачають всі свої позитивні та негативні валентності на незворотне поглинання гумусу. Органічні колоїди в складі комплексу відіграють подвійну роль: покриваючи глинисті часточки, вони перетворюють породу в ґрунт і обумовлюють обмінне поглинання катіонів, сумарною кількістю яких визначається ємність поглинання ґрунту.

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

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

Ґрунтостомлення (ґрунтовтома) – явище, яке спостерігається за *монокультури* рослин і веде до зниження врожайності навіть за удобрення.

Ґрунтотворна порода (материнська порода) – порода, від якої походить ґрунт. Один з факторів ґрунтоутворення.

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

Д

Дегідратація мінералів – процес втрати мінералами зв'язаної води.

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

Дезагрегація земель – руйнування ґрунтових структурних агрегатів під впливом механічних дій, тривалого перезволоження, набухання ґрунтових колоїдів, втрати гумусу, появи натрію в колоїдному комплексі та з інших причин.

Декарбонатація – винос карбонатів з ґрунтової товщі або підґрунтя.

Декомпенсація – недостатність або зрив механізмів відновлення функціональних порушень і структурних дефектів організму.

Денітрифікація₁ – процес відновлення мікроорганізмами окиснених форм азоту в ґрунті до газоподібних оксидів і молекулярного азоту.

Денітрифікація₂ – перетворення мікроорганізмами нітратної форми азоту в газоподібну, яка потім надходить в атмосферу. Цей процес відбувається за обмеженої кількості кисню в ґрунті. Швидкість денітрифікації зростає із підвищенням температури, яка сприяє підвищенню активності мікроорганізмів.

Денітрифікація₃ – це відновлення деякими мікроорганізмами нітратного азоту в ґрунті до вільного молекулярного азоту, який втрачається з ґрунту в атмосферу. Відновлення *нітратів* до *нітритів* відбувається за участю фермента *нітритредуктази*. Після розкладання органічних решток і мінералізації утворюється аміак, який потрапляє в атмосферу.

Денна поверхня ґрунту – поверхня землі, на якій та з якої виконують вибухові роботи з використанням енергії вибуху, які пов'язані з видобуванням корисних копалин відкритим способом.

Денудація – природний процес переміщення пухких мінеральних мас (водою, вітром, льодом, під дією сили тяжіння) з більш високих рівнів на нижчі.

Дератизація – це комплекс заходів для знищення гризунів (щурів, мишей, полівок та ін.)

Дернина₁ – верхній шар цілинного ґрунту, густо пронизаний переплетеними живими і відмерлими коріннями та кореневищами рослин.

Дернина₂ – поверхневий горизонт ґрунтів, густо зарослий трав'янистими рослинами, переважно луговими або степовими злаками. В лісах утворюється на прогалинах, вирубках, узліссях й інших відкритих просторах.

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

Дернові ґрунти – результат прояву дернового процесу ґрунтоутворення. Теорія цього процесу розроблена **В. Р. Вільямсом, І. В. Тюрнін** та іншими вченими.

Дерновий процес – це процес, що відбувається під впливом трав'янистої рослинності й веде до формування ґрунтів з добре розвиненим гумусовим горизонтом. Суть його полягає в накопиченні гумусу, поживних речовин і створенні водостійкої агрономічно цінної структури у верхньому горизонті. Причиною цього елементарного ґрунтового процесу є інтенсивний біологічний кругообіг речовин під трав'янистою рослинністю. Це зумовлено коротким життєвим циклом рослинності, її високою зольністю й підвищеним вмістом азоту. Інтенсивність дернового процесу ґрунтоутворення та його результативність залежать від ряду факторів.

Перший з них – продуктивність трав'янистих рослин. Найсприятливіші умови для їх розвитку складаються в лісостепу, північному степу, преріях, заливних луках; дещо меншої інтенсивності досягає їхній розвиток у південній частині тайгово-лісової зони, в південному степу, саванах.

Другим фактором інтенсивності дернового процесу є комплекс зовнішніх умов, з яких найважливішими є **умови аерації ґрунту**. Найкращим для накопичення гумусу є контрастний режим аерації та зволоження, коли оптимальні періоди чергуються з надлишково аерованими. За постійної нестачі води гальмуються процеси розкладу, **гуміфікації** органічних залишків, порівняно інтенсивно йде мінералізація гумусу. В анаеробних умовах органічні залишки консервуються у вигляді **торфу** й дерновий процес трансформується в болотний.

Найбільш інтенсивно дерновий процес іде за наявності в ґрунті великої кількості Са, Mg та інших основ, тобто на карбонатній материнській породі. За найсприятливіших для дернового процесу умов формуються **чорноземи, чорноземоподібні ґрунти** в лісостепу, степу, преріях. З різною інтенсивністю він проявляється також і в інших ґрунтово-кліматичних зонах, в тому числі і в південній частині тайгово-лісової зони, де під його впливом утворюються дернові ґрунти.

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

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

Десиканти – хімічні речовини, які прискорюють висихання нескошених рослин.

Десилікація – процес збіднення порід або силікатів на кремній. Кінцевим продуктом десилікатів є мінерали з низьким вмістом кремнію, наприклад, **каолініти, гіббсити**.

Десукція – процес відсмоктування вологи з ґрунту коренями рослин.

Детоксикація – процес нейтралізації та виведення з організму токсичних речовин (токсинів, отрут), які потрапили в нього або утворилися внаслідок отруєння. Це шлях очистити організм від токсичних речовин і їх шкідливих впливів на розум і тіло.

Детрит – компонент органічної частини ґрунту, представлений напіврозкладеними, що втратили форму і частково анатомічну будову, органічними рештками. Детрит неможливо відокремити від загальної маси гумусу під час визначення його вмісту в ґрунті.

Дефекат – це місцеве добриво, яке здатне поліпшувати фізико-хімічний стан ґрунтів, що мають підвищену кислотність, є добрим меліорантом, що містить в одній тонні біля 400...500 кг СаО. Дефекат отримують у результаті переробки цукровий буряків. Відділені залишки налиплого на коренеплоди ґрунту, корінці, залишки гички, а також дефекаційний осад, який утворюється під час фільтрації соку цукрових буряків, змішаного з вапняковим молочком, утворюють дефекат, який має дуже велику цінність для землеробства, оскільки у ньому є всі мінеральні добрива, які сприяють розкисленню ґрунтів.

Дефляція₁ – вітрова ерозія, процес розвіювання вітром ґрунту, гірських порід.

Дефляція₂, видування (англ. deflation, wind erosion, нім. Deflation f, äolische Erosion f, Abblasung f) – в геології процес руйнування вітром гірських порід та розвіювання продуктів їх вивітрювання. Вітрова ерозія виникає за умови сильних вітрів, які видувають ґрунт. Інтенсивність видування ґрунту значною мірою залежить від його гранулометричного складу і вмісту в ньому гумусу: на ґрунтах супіщаного гранулометричного складу вітрова ерозія починає проявлятися за швидкості вітру 3...4 м/с, на легкосуглинкових – 4...6 м/с, на важкосуглинкових – 5...7 м/с, на глинистих – 7...8 м/с.

Дефоліанти – речовини, які спричиняють опадання листя.

Дисиміляція (катаболізм)₁ – процес розкладання складних органічних сполук, який протікає з виділенням енергії.

Дисиміляція₂ – сукупність біохімічних процесів, за допомогою яких складні хімічні сполуки в організмі розкладаються до простіших, в результаті чого відбувається оновлення живої матерії та утворення потрібної для життєдіяльності енергії.

Дисоціація – розпад часточки (молекули) на два або більше різнойменно заряджених фрагменти (іони). Стосовно ґрунту мова може йти не тільки про дисоціацію молекул електролітів, але й про дисоціацію колоїдів. Йдеться про відщеплення обмінних катіонів внаслідок *гідратації*, що веде до набуття міцелами колоїдів від'ємного заряду.

Дисоціювання речовин – хімічний процес розкладання молекул на простіші молекули, атоми, атомні групи або іони.

Диспергація ґрунту – ступінь подрібнення ґрунту застосуванням усіх можливих заходів, які ведуть до руйнування не тільки ґрунтових агрегатів, але й елементарних ґрунтових часток.

Дисперсійне середовище – середовище, в якому розміщені частинки подрібненої речовини.

Дисперсна фаза – частина дисперсної системи, розподілена (розосереджена) по системі. Дисперсна фаза може бути у вигляді дрібних твердих частинок (зерна), краплин рідини або бульбашок газу.

Дисперсні системи гомогенні – однорідні дисперсні системи, які характеризуються молекулярною структурою.

Дифузія – незворотний процес, який веде до вирівнювання концентрації речовин у дифузійному середовищі. В ґрунті дифузія протікає в твердій, рідкій та газоподібній фазах.

Дихання ґрунту – ритмічний повітрообмін між ґрунтом та атмосферою, який відбувається внаслідок розширення та стискання ґрунтового повітря під час коливань температури або змінах атмосферного тиску.

Дзеркало підґрунтових вод – водна поверхня річки, озера, водосховища та інших водойм, верхня межа (поверхня) ненапірних підземних вод у водоносному шарі. Дзеркало підземних вод нахилене в напрямку руху води й приблизно відображає рельєф поверхні.

Діаліз – це звільнення колоїдних і високомолекулярних розчинів від розчинених у них низькомолекулярних сполук за допомогою напівпроникної мембрани.

Добрива – це різноманітні мінеральні та органічні речовини, які містять необхідні для рослин поживні компоненти. Їх вносять у ґрунт для підвищення його родючості і, як наслідок, підвищення врожаю сільськогосподарських культур.

Добрива мінеральні – добрива, які містять макро- та мікроелементи в неорганічній формі.

Добрива органічні – добрива, які містять поживні речовини у вигляді органічних сполук (гній, торф, компости, гноївка, пташиний послід, зелене добриво, відходи цукрового, шкіряного, рибного виробництва, міське сміття).

Доломіт – мінерал з групи безводних карбонатів. Формула $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$. Вапняне добриво, використовують на кислих ґрунтах.

Донні субстрати – це земельна суміш, яку використовують для садіння дорослих рослин, отримання розсади і вкорінення живців. Дуже важливо дотримуватися певного співвідношення органічних і неорганічних компонентів у цій суміші, оскільки це впливає на рослинні організми.

Дослід вегетаційний – вирощування рослин у спеціальних посудинах у вегетаційному будиночку, на відкритих або закритих сіткою майданчиках, у теплицях і *фітотронах* для з'ясування агрохімічних та фізіологічних питань.

Дослід польовий – метод дослідження в польових умовах, який має на меті виявлення кількісного або якісного впливу добрив або агротехнічних прийомів на врожай сільськогосподарських культур та параметри стану ґрунту.

Дренаж₁ (англ. *drainage*, нім. *Dränage f, Drainage f, Entwässerung f, Bodenentwässerung f*) – спосіб осушення територій.

Дренаж₂ – система горизонтальних або вертикальних підземних або відкритих **водостоків (дрен)** для осушення, вентиляції або зрошення та вилучення солей з ґрунту.

Дренаж₃ – спосіб осушення територій родовищ корисних копалин шляхом збирання й відведення підземних гравітаційних вод у ріки, озера чи спеціальні гірничі виробки.

Дренованість території – природна порізаність масиву (басейну) гідрографічною мережею, ярами, балками, що забезпечує відтік гравітаційних вод.

Дрібнозем – найдрібніші часточки ґрунту (менше 1 мм), наділені **каталітичними властивостями**.

Друзи – новоутворення, тобто об'єднання (зростки) кристалів, які розташовуються радіально та мають на поверхні добре виражені грані; у ґрунті зустрічаються друзи гіпсу, кальциту, кварцу та ін.

Дюна – пагорб навіяного вітром піску. Зазвичай термін «дюна» застосовують до всіх піщаних утворень незалежно від зонально-кліматичних умов.

Е

Евтрофність водойм – кількість органічних речовин, накопичених у процесі фотосинтезу в умовах наявності біогенних елементів (азот, фосфор, калій).

Едатоп – сукупність умов середовища, що створюються ґрунтом.

Едафічні умови – ґрунтові умови розвитку рослин.

Едафічні фактори – ґрунтові умови, що впливають на життя організмів (родючість ґрунту, його зволоженість, реакція розчину, вміст солей, фізичний стан тощо).

Едафон – сукупність усіх живих істот, що населяють ґрунт.

Едафотоп (від грец. *edaphos* – ґрунт та *topos* – місце) – **педотоп, поліпедон, ґрунт як компонент біогеоценозу**.

Екзотермічна реакція – хімічна або ядерна реакція, яка супроводжується виділенням тепла (наприклад, горіння). Протилежний термін – **ендотермічна реакція**.

Екологічна рівновага – баланс природних або змінених людиною екологічних компонентів і природних процесів, що забезпечує стійкість екосистеми.

Екологічні фактори – будь-які елементи, умови зовнішнього середовища (**абіотичні, біотичні, антропогенні**), що впливають на живі організми.

Екологія₁ – наука про взаємозв'язки **біосистем** різного рівня з середовищем.

Екологія₂ – наука, що вивчає всю сукупність взаємин організмів з їх середовищем.

Екологія₃ – наука про загальні закони функціонування **екосистем** різного ієрархічного рівня та їх роль у біосфері планети.

Ексика́тор – посудина, в якій підтримується певна вологість повітря (зазвичай близька до нуля), виготовлена з товстого скла або пластику.

Екосистема₁ – сукупність біотичних та абіотичних елементів, пов'язаних просторово та функціонально, в результаті взаємодії яких створюється стабільна система, де відбувається кругообіг речовин та обмін енергією між живими та неживими частинами. Екосистема може бути різного рівня, починаючи від біосфери і закінчуючи краплиною води.

Екосистем₂ – це сукупність живих організмів (біоценоз), які пристосувалися до спільного проживання в певному середовищі існування (біотопі), утворюючи з ним єдине ціле.

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

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

Екстрагування ґрунту – дія, спрямована на розділення суміші речовин на складові частини за допомогою розчинника, в якому вони розчиняються неоднаково.

Ектопаразити – зовнішні паразити, що живуть на поверхні тіла господаря і потрапляють в нього органами травлення, присосками (п'явки) або гаусторіями (рослини). Ектопаразити тварин: кліщі, п'явки, блохи, клопи; ектопаразити рослин: березки (*Cuscuta*), омела, петрів хрест.

Електроліти₁ – речовини, розчини або розплави, які проводять електричний струм. До електролітів відносять кислоти, основи і солі.

Електроліти₂ – провідники другого роду, речовини, які в розчині (або розплаві) складаються повністю або частково з іонів, і які мають внаслідок цього іонну провідність.

Елементи зольні – хімічні елементи, що входять до складу попелу з рослин і тварин. Звичайно це всі елементи, які можуть знаходитись у рослинах і тваринах, крім вуглецю, водню, кисню та азоту; останні не входять до складу попелу, бо вивітрюються при сухому спалюванні.

Елювіальний горизонт – це горизонт, у якому елювіальна група процесів, зв'язаних із руйнуванням або перетворенням ґрунтового матеріалу у специфічному елювіальному горизонті виносить із нього продукти руйнування або трансформації низхідними водами або **латеральними** (боковими) токами води, внаслідок чого елювіальний горизонт стає збідненим на ті чи інші сполуки і відносно збагаченим залишеними на цих місцях іншими сполуками або мінералами.

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

Емульсія – дисперсна система з рідким дисперсійним середовищем та рідкою дисперсною фазою. Складається з двох взаємно нерозчинних рідин, одна з яких рівномірно розподілена в другій у вигляді найдрібніших крапель, а розміри розпорощених часточок є більшими від характерних для колоїдів. Визначаючи назву, першою називають **дисперсну фазу**, а потім **дисперсійне середовище**, напр. вода в маслі, бензол у воді тощо (наприклад, молоко – емульсія, де краплинки жиру розподілені у водному середовищі). Емульсія низької концентрації – неструктуровані рідини. Висококонцентровані емульсії – структуровані системи. **Суспензії** та емульсії – це **гетерогенні системи**. Стійкість суспензій та емульсій залежить від розміру частинок: чим дрібніші частинки, тим довше вони існують.

Ендобактерії – велика родина бактерій, що включає відомі патогени, як-от *Salmonella*, *Escherichia coli* (кишечна паличка), *Yersinia pestis* (чумна паличка) тощо. За формою – це представники родини паличкоподібні, довжиною 1...5 мікрон.

Ендопаразити – паразити, що живуть усередині тіла господаря (**гельмінти, бактерії, віруси, найпростіші**). У рослин-ендопаразитів тільки органи розмноження виходять назовні.

Ендосперм – особлива тканина рослин, що заповнює зародковий мішечок і нагромаджує поживні речовини, необхідні для розвитку зародка: Первинний ендосперм – у голонасінних рослин. Вторинний ендосперм – у покритонасінних рослин.

Енергія проростання насіння – кількість насіння, що проросло за перші 3...4 дні (показує енергію проростання досліджуваного насіння в процентах).

Ентомофаги (паразитоїди) – це хижі комахи і паразити, які порушують життєві цикли шкідників і створюють біотичний бар'єр захисту для культурних рослин, тобто це паразитоїди, що харчуються шкідниками рослин.

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

Ерозія ґрунту₁ – процеси руйнування верхніх найбільш родючих горизонтів ґрунту та підстилаючих порід талими та дощовими водами (*водна ерозія ґрунтів*) або вітром (*вітрова ерозія ґрунтів*, синоніми: *дефляція, видування*). Ерозія ґрунтів може бути за походженням *антропогенною, геологічною, іригаційною*, за формою – *лінійною, площинною* тощо.

Ерозія ґрунту₂ (від лат. Erosio – роз'їдання; англ. soil erosion; нім. Bodenerosion) – це руйнування верхнього найродючішого горизонту ґрунту і підґрунтя під впливом природних та антропогенних чинників. Залежно від природних чинників руйнування ґрунту, розрізняють водну та вітрову ерозію.

Ерозія ґрунту₃ (лат. erosio – роз'їдання) – це різноманітні процеси руйнування ґрунту і переміщення продуктів руйнування водою і вітром. За походженням ерозія може бути геологічна і прискорена.

Ерозія геологічна (природна) – природний процес, який відбувається поза впливом людини, під дією вітру і води. У природі існувала завжди як нормальний геологічний процес. Швидкість її була приблизно такою самою, як і процесу ґрунтоутворення. *Відбувається дуже повільно, не завдає великої шкоди, не знижує родючості ґрунту, запобігти практично неможливо.*

Ерозія прискорена (руйнівна) є результатом діяльності людей: неправильне ведення землеробства та лісового господарства, будівництво, промисловість, транспорт, прокладання доріг тощо, коли порушується цілісність поверхні ґрунту, її дерновий захист, виникають борозни, канави, а за ними і яр. *Проходить швидко.*

Залежно від факторів руйнування ерозію поділяють на *водну* та *вітрову*.

Ерозія вітрова (дефляція) – руйнування ґрунтового шару силою вітру. Вона спостерігається переважно на недостатньо захищених або зовсім не захищених рослинністю землях, відсутня належна задернілість поверхні ґрунту. Найшкідливішим видом вітрової ерозії є пилові бурі, які спричинюються сильними вітрами. Вітрова ерозія поширена в степовій, пустельно-степовій і пустельній зонах. У відкритих степових ландшафтах щорічно внаслідок вітрової ерозії пошкоджується 5...6 млн. га родючих земель.

Ерозія водна – це змивання ґрунту поверхневими водами (дощовими, талими та іригаційними (зрошення та полив)). Водна ерозія буває двох видів: поверхнева – змивається верхній родючий горизонт ґрунту на значній території; глибока – проявляється на крутих схилах, зумовлює утворення ярів. Водна ерозія проявляється в основному на розораних схилах, особливо там, де оранка проводиться вздовж схилу, а не впоперек. Внаслідок цього виникають поздовжні борозни, по яких стікає тала і дощова вода. Ситуація значно погіршується, якщо на цих полях засівають просапні культури.

Ерозія річкова – розмив русла та підмивання берегів річки. Викликається діяльністю річкових вод.

Еукаріоти – це організми, в клітинах яких знаходиться оформлене ядро. Це двомембранна органелла, що містить генетичний матеріал. У прокаріотів ця структура відсутня. До таких організмів належать усі види бактерій і архей.

Ефемери – однорічні рослини з коротким, як правило, весняним періодом розвитку.

Є

Ємність обміну катіонів – загальна кількість катіонів, які утримуються в ґрунті і здатні до заміщення на інші катіони, вираховують у мг-екв. на 100 г ґрунту.

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

Ж

Живлення некореневе – живлення рослин мінеральними солями через надземні органи.

Жовто-бурі ґрунти – група ґрунтів, перехідних від жовтоземів до бурих лісових.

Жорсткість води – властивість води, зумовлена присутністю іонів кальцію і магнію.

Журавчики – карбонатні конкреції діагностичного походження, що зустрічаються у відкладеннях різного генезису. Найбільш часто журавчики знаходять у лісах і лісоподібних породах, у лісоподібних суглинках, іноді в ґрунтах.

З

Забарвлення ґрунту – одна з найбільш доступних спостереженню морфологічних ознак ґрунту. Основними компонентами, які зумовлюють забарвлення ґрунту, є:

- темнозабарвлені органічні та органо-мінеральні речовини;
- окисні сполуки заліза та марганцю (бурий, оранжевий, жовтий, червоний кольори);
- кремнезем, вуглекислі важкорозчинні солі, гідрат оксиду алюмінію та ін. (білий колір);

- закисні сполуки заліза (сизий, зелений та голубий кольори). Поєднання цих речовин, а також колір первинних мінералів створюють різноманітне забарвлення ґрунту. На забарвлення ґрунту також сильно впливає їх вологість.

Заболочування – процес зміни напрямку ґрунтоутворного процесу внаслідок підвищення вологості ґрунту, що супроводжується відповідними змінами мікрофлори, рослинності, окисно-відновного режиму, накопиченням закисних речовин. У результаті заболочування утворюються перезволожені, заболочені та болотні ґрунти.

Забруднення ґрунтів радіоактивне – відбувається в результаті випадання на поверхню ґрунту *радіонуклідів*, які утворюються під час випробування ядерних пристроїв, аварійних викидів та від випадкового потрапляння в ґрунт відходів атомної промисловості.

Забруднення ґрунту – потрапляння на поверхню та всередину ґрунту забруднювачів, що не розкладаються в процесі самоочищення ґрунту і змінюють його властивості.

Завись (суспензія)₁ – дисперсна система, в якій *дисперсною фазою* є тонко подрібнене тверде тіло, а *дисперсійним середовищем* – рідина.

Загіпсовування ґрунту – накопичення $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (гіпсу) у ґрунті в кількості, що перевищує вміст його в материнській породі.

Зайнятий пар – це поле, зайняте культурами, які рано звільняють площу (горохо- та вико-вівсяна сумішка, озиме жито, кукурудза та люпин на зелений корм, рання картопля). Час, що залишається від збирання парозаймаючих культур до сівби озимини, використовують для обробітку ґрунту як у чистому парі. Зайнятим паром є *сидеральний пар*, який засівають переважно бобовими та іншими рослинами (люпин, серадела, буркун, гірчиця біла та ін.) для заорювання на зелене добриво.

Закарбоначування ґрунту – накопичення CaCO_3 у ґрунті в кількості, що перевищує вміст CaCO_3 у материнській породі.

Закипання ґрунту – утворення пухирців вуглекислого газу під час взаємодії ґрунту, що містить карбонати кальцію та магнію, з розведеною мінеральною кислотою (найчастіше застосовується 5...10 % розчин HCl).

Закись – хімічна сполука елемента з киснем, в якому елемент проявляє нижчий ступінь окислення.

Закріплення пісків – заходи, спрямовані на запобігання розвіювання пісків шляхом сіяння чи садіння рослин або сприяння росту природної рослинності.

Залишки кореневі – залишки коріння рослин у ґрунті після збирання врожаю.

Залишок щільний (залишок сухий) – сумарний вміст мінеральних та органічних речовин у воді або у водній витяжці з ґрунту. Залишок щільний виражають для води в г/л, а для витяжок з ґрунту у % на сухий ґрунт.

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

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

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

Засолені ґрунти₁ – ґрунти з підвищеним (більше 0,1 %) вмістом легкорозчинних у воді солей (*хлоридів, сульфатів* тощо), на глибині до 1,5 м.

Засолені ґрунти₂ – ґрунти, що містять у всьому профілі або в його частині легкорозчинні мінеральні солі в кількостях, шкідливих для рослин (понад 0,1...0,3 %). Засоленими за певних умов можуть бути різноманітні ґрунти – чорноземи, каштанові, лучні.

Засолення ґрунтів₁ – процес накопичення розчинних солей в ґрунті, який веде до утворення *солончакуватих* та *солончакових* ґрунтів.

Засолення ґрунтів₂ – до засолених ґрунтів належать такі, що містять у своєму складі легкорозчинні солі в токсичній для сільськогосподарських рослин кількості. Вони мають прямий негативний вплив на рослини внаслідок підвищення *осмотичного тиску ґрунтових розчинів і токсичної дії окремих іонів*, а також побічний вплив через зміну фізико-хімічних, біологічних та інших властивостей ґрунту. Найбільший токсичний ефект виявляє сода, хлориди, бікарбонати натрію і магнію, сульфати натрію і магнію. Гіпс, як і карбонат кальцію, нешкідливий, проте його вміст у великій кількості призводить до погіршення родючості ґрунту.

Засолення ґрунту еолове – накопичення в ґрунті солей принесених вітром з місць розвіювання *солончаків*, руйнування соленосних порід і з морського узбережжя (*імпульверизація*).

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

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

Збірне поле – це поле, на якому окремо вирощують дві або більше культур, близькі за біологічними особливостями, технологією вирощування і (або) термінами збирання.

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

Зволоження – співвідношення між кількістю опадів і випаровуванням.

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

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

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

Здатність поглинальна обмінна – здатність ґрунту поглинати й утримувати різні катіони чи аніони з розчинів, виділяючи при цьому в розчин еквівалентні кількості катіонів

чи аніонів іншого роду. Виражають в мг-екв. на 100 г (фізико-хімічна поглинальна здатність ґрунту).

Зелене добриво (сидерат) – це свіжа зелена маса рослин, яку заорюють у ґрунт для збагачення його на органічні речовини, покращення водного, повітряного та теплового режимів ґрунту.

Земельні угіддя – землі, які систематично використовують або придатні до використання для конкретних господарських цілей і відрізняються за природно-історичними ознаками.

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

Землеробство₁ – система заходів впливу на ґрунт для вирощування сільськогосподарських культур і отримання високих стабільних урожаїв;

Землеробство₂ – розділ агрономії, що вивчає загальні прийоми вирощування сільськогосподарських культур і підвищення ґрунтової родючості.

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

Злипання (адгезія) – утворення на поверхні твердого або рідкого тіла тонкого шару газу або рідини, що прилягає до поверхні. Адгезія зумовлена силами молекулярного притягання.

Злитість ґрунту – утворення анізотропних злитокремостей. Вона проявляється у монтморилонітово-глинистих ґрунтах, що схильні до багатократного набрякання й усадки за почергового зволоження і висихання.

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

Зольність – вміст незгоряючого залишку (на безводну масу), який утворюється з мінеральних домішок палива під час його повного згоряння. Позначають символом А і виражають у відсотках.

Зольність – вміст попелу в сухому органічному матеріалі. Виражають у відсотках вагових.

Зона капілярна – шар ґрунту або підґрунтя, який залягає безпосередньо над водоносним горизонтом і утримує капілярну вологу, гідравлічно зв'язану з водою водоносного горизонту.

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

Зооциди (родентициди) – хімічні речовини для знищення гризунів, які завдають великої шкоди сільському господарству, агропромисловості і можуть бути джерелом виникнення епідемічних захворювань.

Зооциди (від zoo... і латинського caedo – вбиваю, знищую) – хімічні речовини для боротьби зі шкідливими хребетними тваринами, головним чином гризунами (**родентициди**) і птицями (**авіциди**). Зооциди належать до різних хімічних груп. У більшості випадків використовують з'єднання, що згубно діють на тваринах при потрапленні у шлунок (фосфід цинку, гліфтор, крисид, зоокумарін, ратіндан і ін.).

Зооциди застосовують переважно у вигляді отруєних приманок. Нерозчинні отрути (фосфід цинку) закріплюють на зерні рослинною олією, а на коренеплодах і зелених частинах рослин – водою. Для знищення гризунів, шкідників полів, садів і городів, рекомендують кормові приманки, отруєні фосфідом цинку і гліфтором. У боротьбі з гризунами тваринницьких приміщень, харчових складів, в стогах ефективні зоокумарін, ратіндан та ін. Для тваринницьких приміщень розроблено способи використання цих отрут без попереднього виведення з них тварин. З харчових складів обов'язково забирають продукти. У житлових приміщеннях найбільш безпечні харчові приманки, отруєні крисидом.

У боротьбі з птицями (наприклад, з голубами, що надмірно розмножилися, горобцями) використовують препарат присипляючої дії – альфахлоралозу. За кордоном (США) для захисту насіння деревних порід від птиць під час штучного лісонасадження застосовують передпосівну обробку насіння.

Зрошення – штучне зволоження ґрунту шляхом подавання води з водного джерела з метою підвищення вологозабезпеченості рослин або промивання ґрунту для регулювання сольового режиму.

Зяб – осіння оранка поля для сіяння ярих культур навесні. Орати (виорати, зорати і т. ін.) на зяб – орати восени, готуючи ґрунт для весняної сівби ярих культур.

Зяблевий обробіток ґрунту – літньо-осінній основний обробіток ґрунту (після збирання врожаю) під весняний посів майбутнього року, а також під чорний пар. Зяблевий обробіток ґрунту створює умови для поліпшення водно-повітряного й поживного режимів ґрунту, є дуже дієвим засобом знищення бур'янів, шкідників та збудників хвороб сільськогосподарських рослин. Розрізняють **три основні види зяблевого обробітку ґрунту**: після зернових та ін. культур суцільного посіву; після просапних культур; на задернілих площах. Під час зяблевого обробітку ґрунту після зернових та ін. культур суцільного посіву здебільшого застосовують такі чотири варіанти:

1. Оранка поля після попереднього (одразу після збирання врожаю) лушення стерні. Під оранку вносять органічні й мінеральні добрива, а на кислих ґрунтах – і вапно під лушення. Час оранки та її глибину визначають агрономи, виходячи з конкретних ґрунтово-кліматичних і погодних умов, стану поля та особливостей наступних культур.

2. Так само, як у першому варіанті, оранка поля після попереднього лушення стерні, але з обов'язковим наступним напівпаровим обробітком. Зяблевий обробіток ґрунту в районах достатнього зволоження.

3. Поліпшений або комбінований варіант зяблевого обробітку ґрунту – два лушення, обробіток культиваторами і бородами у міру потреби, оранка (в зоні нестійкого та недостатнього зволоження).

4. Розпушування ґрунту (спеціальними знаряддями) без перевертання його верхнього шару, із залишенням стерні на поверхні для захисту ґрунту від вітрової ерозії. Під час зяблевого обробітку ґрунту після просапних культур, якщо поле чисте від бур'янів і добре розпушене, лушення не виконують, а відразу слідом за збиранням урожаю орють. Після збирання кукурудзи та соняшнику (для подрібнення післяжнивних решток і кращого їх загортання під час оранки) виконують лушення, як і на забур'яненних полях. Зяблевий обробіток ґрунту на задернілих площах – це культурна оранка, під час якої на дернині створюються найкращі водно-повітряний і поживний режими ґрунту та найсприятливіші умови для росту і розвитку сільськогосподарських культур.

I

Ілімеризація (лесиваж) – процес переміщення в профілі ґрунту мулуватої фракції без її хімічного руйнування.

Ілювіальний горизонт – шар ґрунту, в якому відкладається ілювій. У сірих ґрунтах під гумусовим горизонтом помітно білуваті плями, що змінюються на червоно-бурі.

Імобілізація₁ – перетворення мінерального азоту в органічні азотні сполуки в результаті використання його мікроорганізмами для побудови білка свого тіла.

Імобілізація₂ – зв'язування вільного азоту ґрунтовими мікроорганізмами для свого росту. Як нітратна, так і амонійна форми азоту можуть іммобілізуватися.

Імобілізація поживних речовин – перехід поживних речовин ґрунту з доступної для рослин форми в недоступну.

Імпульверизація – перенос солей вітром.

Інактивація (від ін. і лат. Activus – діяльний) – зниження активності мікроорганізмів, а також специфічних білкових речовин під впливом різних факторів. Застосовують під час виготовлення *вакцин* і *анатоксинів*.

Індиферентний електрод – неактивний електрод, застосовуваний в електрофізіологічних дослідженнях.

Інсектициди (від латинського insectum – комаха і caedo – вбиваю) – засоби хімічного захисту рослин, що знищують комах-шкідників, їх яйця і личинки. До групи інсектицидів входять *хімічні* і *нейротоксичні препарати*, *феромони* і *регулятори росту комах*. За способом проникнення в організм шкідників інсектициди поділяють на *контактні*, *кишкові* та *фуміганти*.

Хімічні препарати високотоксичні, екологічно небезпечні. Знищують всіх комах, як шкідливих, так і корисних, належать до *засобів суцільної дії*.

Нейротоксичні препарати мають більш низьку токсичність, діють на комах *вибірково*. Багато з них належать до *системних препаратів*, добре переміщуються по судинах рослини. Ефективність дії не залежить від різних коливань температур і вологості.

Феромони і *регулятори росту* належать до гормональних препаратів. Знищують комах під час переходу з однієї стадії розвитку в іншу.

Контактні препарати знищують шкідників при зіткненні. Препарати *системної дії* (кишкові) проникають в тканини рослини і роблять їх токсичними для комах. **Фуміганти** чинять паралізуючу дію на органи дихання шкідників. Виготовляють інсектициди у вигляді концентрованих *емульсій*; розчинів; порошків, що змочуються; *аерозолів*. Багато з них токсичні для людини, під час обробки рослин потрібно дотримуватися заходів безпеки.

Інсектициди використовують для захисту рослин від шкідливих комах. Контролюючи шкідників, інсектициди допомагають запобігти втратам врожаю і покращити його якість. Основні культури, де використовують інсектициди – зернові, плодові, овочеві культури і картопля. Невміле використання препаратів цієї групи може призвести до загибелі корисних для сільського господарства комах (бджіл, джмелів та ін.).

Інсоляція₁ – опромінювання поверхні ґрунту сонячною радіацією.

Інсоляція₂ (in-sol, in – усередину, solis – сонце) – опромінення сонячним світлом (сонячною радіацією) поверхонь під різними кутами нахилу. Інсоляцією (від латинського in solo – виставляю на сонце) називають опромінення поверхні, простору паралельним пучком променів, що надходять із напрямку, у якому видно у цей момент часу центр сонячного диска.

Інсоляція₃ (англ. insolation, нім. Insolation f, Sonneneinstrahlung f, Einstrahlung f, Bestrahlung f) – притік сонячної радіації (в калоріях) на одиницю площі горизонтальної поверхні (1 см²) за одиницю часу (1 хвилина). Інсоляція впливає на перебіг фізичних, хімічних і біохімічних процесів, зокрема, на утворення деяких *мінеральних агрегатів*, *нальотів*. Цей термін використовують, в основному, в гігієні, архітектурі й будівельній світлотехніці. Розрізняють астрономічну, імовірну й фактичну інсоляцію.

Інтразональні ґрунти – ґрунти, що можуть зустрічатися в різних природних зонах, найчастіше невеликими масивами.

Інфільтрація – процес надходження води (дощової, талої, зрошувальної і т. ін.) з поверхні в товщу ґрунту або підґрунтя. Процес інфільтрації складається з двох етапів: всмоктування і фільтрації.

Іригація (зрошення) – комплекс заходів щодо поліпшення водного режиму; один з видів гідротехнічних меліорацій.

К

Кадастр земельний – систематизоване зведення відомостей про природне, господарське і правове положення земель.

Калібрування насіння – поділ насіння на фракції за розмірами.

Кальцит – мінерал з групи безводних карбонатів. Формула CaCO_3 .

Каменястість ґрунту – вміст у ґрунтовому профілі різного за формою і розміром каміння. Каменястість ґрунту виражають в % від маси або об'єму ґрунту.

Камінь – уламок гірської породи різної величини і форми діаметром більше 3 мм.

Каміння – мінерали чи гірські породи. Складова назва мінералів.

Каолінізація – процеси утворення мінералів каолінітової групи.

Каолініт – діоктаедричний мінерал з групи каолініту.

Капіляри ґрунтові – система зв'язаних ґрунтових пор дрібного діаметру. Волога, що утримується в капілярах ґрунтових під час часткового їх заповнення утворює меніски, завдяки чому виникають капілярні явища.

Карбонати в ґрунті – карбонати кальцію і магнію, які присутні в ґрунті у вигляді мінералів кальциту, доломіту, люблініту, арагоніту, анриту та ін. За походженням карбонати в ґрунті можуть бути *первинними (породними)*, і тоді до назви ґрунту додають визначення «залишково-карбонатні», або *вторинними (ґрунтовими) новоутвореннями*. Серед новоутворених карбонатів розрізняють такі форми:

1. **Сивинка** (карбонатна пліснява, іній) – невиразні нальоти дрібнокристалічних карбонатів на поверхні структурних агрегатів (сивинкою іноді називають також слабовиражену кремнеземисту присипку).

2. **Псевдоміцелій** (міцелій, псевдогрибниця, прожилки) – виділення дрібнокристалічних карбонатів, ниткоподібних або у вигляді тонких трубочок.

3. **Борідки** – натічні форми на нижній поверхні каміння та щебеню у вигляді бугристих плівок або шкірочок.

4. **Просочення** – дрібнокристалічні форми виділення карбонатів, які рівномірно або плямами просочують ґрунтову масу.

5. **Конкреції** – карбонати, які заповнюють пори та пустоти ґрунту.

Розрізняють такі **форми конкрецій**:

а) білозірка – слабозцементовані стягнення, які виділяються на стінках розрізів у вигляді чітко обмежених білих плям (очок) діаметром 1...2 см;

б) журавчики (жовна, жорства, лесові ляльки, дутики) – щільні тверді конкреції, іноді пусті всередині.

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

Карбонатність ґрунтів – у карбонатних ґрунтах міститься підвищена кількість Ca^{2+} і HCO_3^- в ґрунтовому розчині, що визначає слаболужну реакцію. У цих ґрунтах швидше відбувається мінералізація органічної речовини і вивільнюється азот у мінеральній формі. Фосфати, залізо, марганець, важкі метали доступніші, ніж на кислих ґрунтах. Наявність у ґрунтових розчинах більшої кількості кальцію внаслідок антагонізму катіонів може ускладнити засвоєння деяких елементів живлення, створюючи дефіцит їх у рослинах. Нестача засвоєного заліза в карбонатних ґрунтах може викликати **хлороз рослин**.

Існує така **класифікація ґрунтів за рівнем забезпечення кальцієм**:

$p\text{Ca} < 1,8$ – надлишковий;

1,8...2,0 – високий;

2,0...2,2 – підвищений;

2,2...2,4 – середній;

2,4...2,6 – низький ($p\text{Ca}$ – від'ємний логарифм активності іонів кальцію).

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

Картографія ґрунтів – розділ ґрунтознавства, який розглядає питання методики картографічного відображення ґрунтового покриття в різних масштабах.

Каталізатор – речовина, яка змінює швидкість хімічних реакцій (найчастіше знижуючи її енергію активації), а сама після реакції залишається хімічно незмінною і в тій же кількості, що й до реакції.

Катіони необмінні – катіони, які міцно закріплюються в ґрунті і не можуть обмінюватися на інші катіони ґрунтового розчину. Катіони необмінні недоступні для живлення рослин.

Катіони обмінні (увібрані) – катіони, що утримуються в колоїдному комплексі ґрунту і здатні обмінюватися на інші катіони, які трапляються в ґрунтовому розчині.

Качан – ужиткова назва стебла кукурудзи, на якому утворюється початок і росте насіння.

Кварц – мінерал з групи каркасних силікатів без додаткових аніонів. Склад – SiO₂.

Кислі солі – солі, отримані частковою нейтралізацією багатоосновних кислот, тобто продукти неповного заміщення атомів H в молекулах кислот на атоми металів. Такі солі мають катіони H⁺, здатні заміщуватись на катіони металів.

Кислота гіматомеланова – спирторозчинна фракція препаратів гумінових кислот.

Кислоти – це складні речовини, які складаються з атомів гідрогену, здатних заміщуватись на атоми металів, та кислотних залишків.

Кислоти апокренові (за Берцеліусом і Мульдером) – аналог фульвокислот.

Кислоти гумінові – препарати органічної частини ґрунту, які утворюються під час екстрагування ґрунту лужними розчинами. Гумусові речовини з різних ґрунтів, штучно переведені в кислотну форму. Інша точка зору – складова частина гумусу ґрунту.

Кислотність ґрунтів – здатність ґрунту підкислювати ґрунтовий розчин або розчини солей внаслідок присутності в складі ґрунту кислот, а також обмінних іонів водню та катіонів, які утворюються під час їх витискування гідролітично кислотою сіллю.

Кислотність ґрунту активна – визначають значенням рН ґрунтового розчину або водної витяжки (ґрунт : вода = 1:5) під час збовтування протягом трьох хвилин.

Кислотність ґрунту гідролітична – та частина обмінної кислотності ґрунту, яка проявляється під час взаємодії ґрунту з розчинами гідролітично лужних солей (ацетат натрію з рН=8,3). Виражають в мг-екв. на 100 г сухого ґрунту.

Кислотність ґрунту обмінна – вміст у ґрунті обмінних катіонів Al³⁺ і H⁺. Виражають в мг-екв. на 100 г сухого ґрунту, вимірюють в сольовій витяжці.

Кислування ґрунту – один з методів меліорації содових солонців шляхом внесення в ґрунт кислих хімічних речовин: сірчаної кислоти, сірки, сульфату заліза, сульфату алюмінію та ін., які підвищують розчинність сполук кальцію та нейтралізують соду.

Кірка ґрунтова – поверхневий твердий шар, який утворюється в результаті запливання ґрунту під дією дощів або зрошування та дальшого висихання чи специфічних процесів ґрунтоутворення.

Кірка сольова – скупчення великої кількості солей на поверхні ґрунту, майже без домішок землянистих часточок. Вміст солей може досягати 90 % за вагою.

Кіркоутворення – негативне явище, яке найчастіше відбувається на поверхні безструктурних і слабоструктурних суглинистих і глинистих ґрунтів після рясного зволоження їх поверхні і дальшого швидкого висихання. При цьому сильно погіршуються умови зволоження та аерації ґрунту. Кіркоутворення особливо проявляється на поверхні ґрунтів, багатих на обмінні натрій та калій.

Клас ґрунтів – таксономічна одиниця класифікації ґрунтів вища за тип.

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

Класифікація ґрунтів за гранулометричним складом – підрозділення ґрунтів та підґрунтя на групи за вмістом у них різних гранулометричних фракцій. На сьогодні найбільш поширена класифікація **Н. А. Качинського**, в якій ґрунти класифікуються за

співвідношенням фракцій фізичного піску (часточки більші 0,01 мм) та фізичної глини (часточки менше 0,01 мм).

Класифікація елементарних часток ґрунту – відповідно до розміру часток виділяють *колоїди, мул, пил, пісок, гравій, хрящ, щебінь, камінь, валуни*.

Коагуляція колоїдів у ґрунті – процес переходу ґрунтових колоїдів із стану золя в гель. Розрізняють коагуляція колоїдів *електролітичну* та *взаємну*.

Коагуляція колоїдів ґрунту електролітична – перехід ґрунтових колоїдів зі стану золю в стан гелю під впливом розчинів електролітів.

Когезія – злипання однорідних часточок за рахунок їх безпосередньої взаємодії або за допомогою проміжних речовин (клеїв, цементів і т. ін.).

Коефіцієнт Висоцького – показник, що визначає відношення кількості води опадів до кількості води, яка може випаруватися з відкритої водної поверхні. Використовують для визначення типу водного режиму регіону (промивного, непромивного, випітного тощо).

Колоїди – дисперсні системи, які характеризуються *міцелярною* структурою.

Колоїди ґрунтові – особливий стан речовини, коли вона, утворюючись за рахунок фізичної диспергації твердих тіл або асоціювання молекул рідини в агрегати колоїдальних розмірів (1...100 нм), набуває найбільш стійкої форми в умовах зовнішнього середовища. У ґрунті розрізняють *мінеральні (глина), органічні (гумус) та органо-мінеральні колоїди*.

Колоїдна міцела – це колоїдна частинка, оточена дифузійним шаром. Сумарний заряд протіонів дифузного шару завжди дорівнює заряду колоїдної частинки. Тому міцела завжди електронейтральна.

Колоїдна часточка – ядро колоїдної міцели разом з потенціалвизначальним шаром іонів.

Колоїдний розчин або ліозоль (золь) – гетерогенна система міцелярної структури.

Колос – суцвіття, схоже на китицю, але з сидячими квітками. Для цього типу суцвіття характерна подовжена головна вісь, на якій розташовані сидячі одиничні квітки або колоски з декількох квіток.

Кольматаж – спосіб штучного замулювання ґрунтів заздалегідь виготовленими ґрунтовими або глинистими суспензіями з метою зниження фільтрації води зі зрошувальних каналів, водоймищ. В основу кольматажу покладено механічну поглинальну здатність ґрунтів.

Кольматаж ґрунту (пласта) (англ. colmatage of formation (sedimentation), нім. Porenverschlämmung f (des Bodens), Bodenkolmatage f, Schichtenkolmatage f) – явище випадання з суспензій і розчинів, що фільтруються в порах ґрунту (пласта) або знаходяться над ним, змулених частинок ґрунту, дисперсної фази. Ці частинки можуть відкладатися або в товщі ґрунту (пласта) – в його пористому просторі або на його поверхні.

Кольматація, кольматаж (англ. colmatage, mud grouting, нім. Kolmation f, Verschlammung f, Kolmatage f) – процес природного проникнення або штучного внесення дрібних (головним чином колоїдних, глинистих і пилуватих) частинок і мікроорганізмів в пори і тріщини гірських порід, у фільтри очисних споруд і дренажних виробок, а також осадження на них хімічних речовин, що сприяє зменшенню їх водо- або газопроникності. Носієм кольматажного матеріалу (кольматанту) можуть бути рідини і гази. Розрізняють *механічну, хімічну, термічну і біологічну* кольматацію.

Коменсалізм – тісний зв'язок між організмами, від якого господар не отримує жодної користі, ні шкоди. Приклад – лишайники на деревах.

Компенсація – тимчасова прихована патологія, яка з часом переходить найчастіше до патологічних змін або декомпенсації.

Компост – органічні добрива, що утворилися внаслідок розкладання органічних речовин мікроорганізмами.

Конідії – спори, які служать для безстатевого розмноження, діаметром 3,6...4,5 мкм або 4...4,8 мкм, кулястої форми, утворюються на вершинах *стеригм*.

Конідії₂ – нерухомі спори нестатевого розмноження у грибів. Вони належать до групи мітоспор, оскільки утворюються в результаті *мітозу*. Конідії утворюються на кінцевих відгалуженнях спеціальних органів – *конідієносців*, від котрих вони екзогенно відмежовуються. Конідії бувають одно- та багатоклітинні, кулясті, нитчасті або серповидні, безбарвні або забарвлені і т.ін. Форма конідієносців також найрізноманітніша, вона може бути різною навіть у близьких видів і часто використовується як діагностична ознака для класифікації грибів. Конідієносці можуть виникати безпосередньо на грибниці або тісно згуртовуються, утворюючи своєрідні форми *конідіального спороношення (коремії, ложа, пікніди та псевдопикніди)*. Конідії характерні для *сумчастих* (наприклад, пеніцил), *базидіальних* (наприклад, іржасті гриби) та *незавершених грибів*.

Кондиційне насіння – насіння, сортові та посівні якості якого відповідають нормам чинного стандарту.

Конідіальні спороношення – конідії утворюються на кінцевих відгалуженнях спеціальних органів – конідієносців, від яких вони екзогенно відмежовуються. Конідієносці можуть виникати безпосередньо на грибниці або тісно згуртовуються, утворюючи своєрідні форми конідіального спороношення (коремії, ложа, пікніди та псевдопикніди).

Конкреції – новоутворення в ґрунті, тобто щільні стягнення, що мають різні розміри, форму та склад: карбонатні, залізисті, органо-мінеральні та ін.

Консистенція ґрунту – ступінь рухливості часточок, що утворюють ґрунт під впливом зовнішніх механічних дій за різної вологості ґрунту.

Копроліти₁ – щільні водостійкі грудочки ґрунтової маси, які пройшли через кишковий тракт дощових черв'яків і просякнуті органічним слизом.

Копроліти₂ (екскременти) – різноманітні за формою та розміром утворення (агрегати) в ґрунті, які є продуктом життєдіяльності тварин. Складаються з продуктів обміну, неперетравлених органічних решток і мінеральних часточок, захоплених разом з поживою, які пройшли через кишковий тракт тварин.

Кора вивітрювання – верхні шари літосфери, змінені під впливом фізичного, хімічного та біологічного вивітрювання.

Крейда – осадова напівзв'язна мазка малозцементована гірська карбонатна порода, що на 90...99 % представлена кальцитом, який складається з кальцитових залишків морських планктонних водоростей та дрібних частинок черепашок найпростіших організмів.

Кремнезем аморфний у ґрунті – незакристалізований водний оксид кремнію. Зустрічається також у формі фітолітарій та панцирів діатомових водоростей. Кремнезем аморфний витягують з ґрунтів лужними розчинами.

Кремнезиста присипка – тонкий сірий або білуватий наліт на структурних поверхнях окремоостей в опідзолених чорноземах, підзолистих ґрунтах, сірих лісових ґрунтах та ін. Складається з зерен кварцу і польового шпату, з поверхні яких зняті плівки гумусу і оксидів заліза.

Криліуми – акрилова кислота.

Кріогенні процеси – сукупність фізичних та фізико-хімічних процесів, які виникають у ґрунті у результаті охолодження їх до від'ємних температур, замерзання та відтанення.

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

Кумулятивна здатність – концентрація дії вибуху в певному напрямку. Досягається формою зарядів вибухової речовини.

Кумуляція – це підсумовування дії повторних доз токсикантів, коли наступна доза надходить до організму раніше, ніж закінчується дія попередньої. Залежно від того, чи накопичується при цьому сама речовина, розрізняють три типи кумуляції: *матеріальну (хімічну), функціональну і змішану*.

Кутани – різновид восків, але утворений жирними кислотами з нижчою молекулярною масою. Утримується він у рослинах у невеликій кількості (до 3,5%), здебільшого у листі, шкірочці плодів і частинах кори.

Кутикула листків – захисний шар на поверхні рослин, що утворюється за допомогою епідермальних клітин листя, молодих пагонів та інших повітряних органів рослин, не вкритих перидермою. Кутикула зазвичай товстіша на верхній стороні листка.

Л

Ландшафт₁ – однорідна за умовами розвитку природна система (природний територіальний комплекс будь-якого рангу).

Ландшафт₂ (від нім. Landschaft – вигляд простору, краєвид) – цілісна частина ландшафтної оболонки Землі, що утворилася в результаті складної й тривалої взаємодії основних *геокомпонентів планети* (гірських порід, води, повітря, біоти) в певних (щоразу специфічних) умовах середовища, і як наслідок набула характерного вигляду в просторі.

Відтак, якщо у загальному розумінні, ландшафт – це будь-який простір з характерним виглядом, то у географічному – це простір з характерним виглядом у межах ландшафтної оболонки Землі. *Ландшафти мають різні розміри*: від невеликих *локальних утворень* (річкові заплави й тераси, ерозійні яри і балки, гляціальні долини і горби тощо) до *геокомплексів* регіонального (рівнинні й гірські простори, континенти й океани тощо) й глобального (ландшафтна оболонка Землі) рівня.

Ландшафти поділяють на територіальні й аквальні, природні і антропогенні та низку інших. Назви природних ландшафтів відбивають їх приналежність до теплових поясів, фізико-географічних зон, рівнин чи гір. За цими ознаками виділяють арктичні, тайгові, мішано-лісові, лісостепові, степові, пустельні, субтропічні, тропічні, екваторіальні, рівнинні та гірські ландшафти. Існує термін «культурний ландшафт», який змістовно є ширшим від антропогенного ландшафту.

Латеральні (бокові) токи води – рух, який веде до переміщення води до бортових частин басейну седиментації, де прибережні відклади зазвичай представлені крупнішим, а отже, проникливішим матеріалом.

Лес – пухка, пилювата суглиниста карбонатна порода палевого або сіро-жовтого кольору. В гранулометричному складі переважає фракція крупного пилу (0,05...0,01 мм). Лес характеризується високими пористістю, водопроникністю, стійкістю мікроструктури, значною просадочністю.

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

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

Лимациди – препарати, що знищують різні класи *моллюсків*.

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

Лімбациди – препарати для захисту рослин від слимаків.

Лімітуючі фактори – нестача або надмір у ґрунті якогось фактора, що обмежує можливість нормального існування виду чи популяції. Лімітуючими факторами можуть бути світло, тепло, вода, поживні речовини, а також забруднення середовища.

Луги – безбарвні кристалічні речовини; розчинні у воді сильні, а іноді слабкі основи, які, дисоціюючи в розчині, створюють велику концентрацію іонів ОН⁻.

Лужна реакція ґрунтового розчину – реакція ґрунтового розчину, яка зумовлена присутністю в колоїдному комплексі ґрунтів обмінно-увібраного натрію, що призводить до утворення в ґрунті соди.

Лужні метали – елементи першої групи періодичної системи за винятком водню.

Лужність бікарбонатна – вміст у водній витяжці бікарбонатного іона.

Лужність карбонатна – вміст у водній витяжці карбонатного іона.

Лункування ґрунту, ямкування ґрунту – агротехнічний захід, викопування лунок на схилах крутизною до 5° для зменшення поверхневого стоку дощових і талих вод та запобігання водній ерозії ґрунту. Лунки (ямки – кожна завдовжки 1,1...1,3 м, завширшки 30...35 см і завглибшки 12...15 см) роблять з розрахунку 10 500...15 000 на гектар за допомогою спеціального лункоутворювача. Лункування ґрунту виконують одночасно з оранкою на зяб чи після неї. Кожна лунка може вмістити 20...25 л, що становить 250...300 м³ води на 1 га. Лункування зябу підвищує врожайність зернових на 2,5...3 ц/га.

Лука (луг) – ділянка ґрунту в умовах достатнього або надмірного зволоження, вкрита переважно багаторічними трав'янистими рослинами, в основному злаками та осоковими.

Лучний процес – процес накопичення гумусу в ґрунті лісостепової, степової та напівпустельної зон під впливом додаткового зволоження за рахунок поверхневих або ґрунтових вод.

Лучні ґрунти – представники ґрунту гідроморфного ряду. Лучні ґрунти формуються за підвищеного поверхневого зволоження прісними водами та постійного зв'язку з жорсткими ґрунтово-підґрунтовими водами, які залягають на глибині 1...3 м. Поширені в пониженнях рельєфу на недренованих рівнинах під лучною рослинністю в степовій та сухостеповій зонах.

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

Лучно-бурі напівпустельні ґрунти – представники ґрунту напівгідроморфного ряду напівпустельної зони, відрізняються від бурих напівпустельних ґрунтів підвищеною гумусованістю (до 2...3%), відносною вилугуваністю від солей, наявністю ознак оглеєння в нижній частині профілю.

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

Лучно-коричневі ґрунти – представники ґрунтів напівгідроморфного ряду. Профіль лучно-коричневих ґрунтів відрізняється від профілю коричневих ґрунтів більш високим вмістом гумусу, меншою щільністю в оглиненому горизонті, нечіткістю карбонатних виділів, неясною відмежованістю ілювіально-карбонатного горизонту. Розвиваються в умовах напівсухого субтропічного (середземноморського та мусонного) клімату під впливом підвищеного зволоження (ґрунтового, поверхневого або змішаного) під лісовою рослинністю.

Лучно-сіроземні ґрунти – представники ґрунтів напівгідроморфного ряду, які розвиваються серед сіроземів. Відрізняються від останніх меншою диференційованістю профілю, більш потужним гумусовим горизонтом, наявністю ознак оглеєння в нижніх горизонтах.

Лучно-чорноземні ґрунти – представники ґрунтів напівгідроморфного ряду в чорноземній зоні. Відрізняються від чорноземів більшою потужністю гумусового горизонту, більшим вмістом гумусу та слабкими ознаками оглеєння в нижній частині профілю.

Розвиваються за додаткового зволоження ґрунтовими або поверхневими водами під степовою або лучно-степовою рослинністю, інколи під розрідженими листяно-трав'янистими лісами.

М

Магнезит – мінерал із групи безводних карбонатів підгрупи кальциту.

Магнетит – мінерал із групи оксидів і гідроксидів металів. Сильно магнітний.

Магнітне поле Землі – геомагнітне поле – природне електромагнітне силове поле, виникнення якого обумовлене джерелами, які знаходяться у Землі та навколоземному просторі. МПЗ створює магнітосферу та простягається на 70...80 тис. км у напрямку до Сонця та на багато мільйонів кілометрів у протилежному напрямку. Основними характеристиками МПЗ є направленість, гомогенність та напруженість. Під його впливом проходила багатоміліардна еволюція організмів на нашій планеті. Це – фактор, що здійснює вплив на процеси, які відбуваються на Землі та в оточуючому просторі.

Макроагрегати – ґрунтові агрегати діаметром більше 0,25 мм.

Макробентос (донні макробезхребетні) – це дрібні жителі дна вождойм, яких можна побачити неозброєним оком. Макробентос є невід'ємним біологічним компонентом річкових екосистем і часто відображає якісний характер проточної води.

Макробіота (в ґрунті) – корені рослин, великі комахи, дощові черви, риючі хребетні та інші організми. Більшість комах перебувають у ґрунті тимчасово – у період зимування чи під час утворення лялечки. Макробіота відіграє важливу роль у перемішуванні ґрунту та в підтриманні його особливої консистенції. Ґрунтові тварини механічно руйнують рослинну масу, внаслідок чого вона стає доступною для розкладання мікроорганізмами.

Макроелементи₁ – хімічні елементи, які засвоюються рослинами у великих кількостях. Головні макроелементи – N, P, K, Ca, Mg, S, Fe.

Макроелементи₂ – група хімічних елементів, які надходять до складу біологічних об'єктів разом з їжею із ґрунтового розчину у вигляді іонів (у рослин), або з оточуючого середовища (у тварин). До макроелементів належать: кисень, водень, вуглець, азот, фосфор, калій, кальцій, магній, залізо, сірка, натрій. Макроелементи необхідні організмам у великій кількості. Вони входять до складу основної маси золи та сухої речовини, а також до складу практично всіх органічних і неорганічних речовин живих організмів.

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

Макроструктура – сукупність макроагрегатів, на які природно розпадається ґрунт. Агрегати розміром від 0,25 до 10,0 мм.

Макрофауна ґрунту – хребетні тварини, що проживають або тимчасово перебувають у ґрунті (жаби, ящірки, гадюки, гризуни, кроти і т. ін.).

Макрофіти – крупні багатоклітинні водорості (зелені, червоні, бурі, харові) та водні вищі рослини. Термін означає великі рослини, тобто ті, які видно неозброєним оком. Найчастіше цим терміном позначають морські рослини. Зустрічаються на всіх широтах, головним чином у прибережній зоні. Є важливим компонентом морських *екосистем*. **Макрофіти є продуцентами органічної речовини**, середовищем існування та місцем нересту для багатьох видів водних тварин. Людина досить широко використовує запаси макрофітів. Деякі групи водоростей споживають у їжу, з інших отримують хімічні сполуки (зокрема агар-агар). Також використовують як добрива та корм для худоби.

Макрофіти (вищі водяні рослини) – прісноводні рослини, які утворюють ряд екологічних угруповань у водоймі: 1) надводні макрофіти (рогоз); 2) підводні (рдесник, елодея); 3) макрофіти з плаваючими листками (ряска, водяний горіх, латаття біле).

Макрофлора – флора, що складається з організмів, які можна побачити неозброєним оком (від мікроскопічних водоростей до судинних рослин).

Максимальна гігроскопічність ґрунту – найбільша кількість пароподібної води, яку може поглинати ґрунт з повітря.

Максимальна молекулярна вологоємність ґрунту – вологість ґрунту, яка відповідає максимальній кількості (%) плівкової води в ґрунті.

Маркер – інертна хімічна добавка, яку додають до певних потоків з метою простежити особливості їх руху, або легко ідентифіковна структурна одиниця, яку вводять у частину молекул основної речовини, щоб простежити шлях її перетворення в багатокomпонентних сумішах.

Материнська порода (ґрунтоутворна порода) – порода, від якої походить ґрунт. Один з факторів ґрунтоутворення.

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

Мезофауна ґрунту – великі (від декількох мм до декількох см) ґрунтові безхребетні, наприклад, дощові черв'яки, мокриці, багатоніжки, великі павукоподібні, численні комахи та їх личинки, слизняки, равлики. Деякі дослідники називають цю групу тварин макрофауною.

Меліорація₁ (лат. melioratio поліпшення, від лат. melior кращий) – цілеспрямоване поліпшення властивостей природно-територіальних комплексів з метою оптимального використання потенціалу ґрунтів, вод, клімату, рельєфу та рослинності. Меліорація відрізняється від звичайних агротехнічних прийомів тривалим та інтенсивнішим впливом на об'єкти меліорації. До меліорації належать *осушення й зрошення земель, регулювання річок і поверхневого стоку вод, закріплення пісків і ярів* тощо.

Меліорація₂ – комплекс гідротехнічних, культуротехнічних, хімічних, агротехнічних, агролісотехнічних та інших меліоративних заходів, що здійснюються з метою регулювання водного, теплового, повітряного і поживного режиму ґрунтів, збереження і підвищення їх родючості та формування екологічно збалансованої раціональної структури угідь.

Меліорація складається з двох етапів – будівельного та експлуатаційного. Будівельний етап полягає в проектуванні і будівництві меліоративної мережі з використанням спеціалізованих меліоративних машин. На етапі експлуатації виконують постійну оцінку стану меліоративних споруд та їхньої відповідності умовам експлуатації, що постійно змінюються, а також підтримання меліоративних систем у працездатному стані, їхню адаптацію до умов, що змінюються.

Вибір виду меліорації залежить від природно-господарських умов території. Застосовують, в основному, комплекс меліоративних заходів.

Агролісомеліорація:

- протиерозійна – захист земель від ерозії створенням лісових насаджень на ярах, балках, пісках, берегах річок та інших територіях;

- полезахисна – захист земель від впливу несприятливих явищ природного, антропогенного і техногенного походження створенням захисних лісових насаджень на межах земель сільськогосподарського призначення;

- пасовищезахисна – запобігання деградації земель пасовищ створенням захисних лісових насаджень.

Гідромеліорація: зрошувальна, осушувальна, протипаводкова, протиселева, протиерозійна, протиповінева.

Культуротехнічна меліорація:

- розчищення меліорованих земель від деревної та трав'янистої рослинності, купин, пнів і моху;

- розчищення меліорованих земель від каменів та інших предметів;

- меліоративна обробка солонців;

- розпушування, піскування, глинування, землевання, плантаж і первинний обробіток ґрунту;

- проведення інших культурно-технічних робіт.

Хімічна меліорація: вапнування, фосфоритування, гіпсування.

Меліорація клімату – покращення клімату зміною кліматичного режиму в потрібну людині сторону: насадження лісосмуг, зрошення, обводнення тощо.

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

Меліорація земель – це комплекс гідротехнічних, культуротехнічних, хімічних, агротехнічних, агролісотехнічних, інших меліоративних заходів, які здійснюються з метою регулювання водного, теплового, повітряного і поживного режиму ґрунтів, збереження і підвищення їх родючості та формування екологічно збалансованої раціональної структури угідь.

Здійснення заходів з меліорації земель регулюється Земельним кодексом України від 25 жовтня 2001 року, Законами України «Про охорону земель» від 19 червня 2003 року, «Про державний контроль за використанням та охороною земель» від 19 червня 2003 року, спеціальним Законом України «Про меліорацію земель» від 14 січня 2000 року, підзаконними нормативно-правовими актами.

Відповідно до Закону України «Про меліорацію земель» залежно від спрямування здійснюваних меліоративних заходів визначають такі основні види меліорації земель: **агролісотехнічна, агротехнічна, гідротехнічна, культуротехнічна, хімічна.**

Меліорація земель агролісотехнічна – здійснення комплексу заходів, спрямованих на забезпечення докорінного поліпшення земель використанням ґрунтозахисних, стокорегулюючих та інших властивостей захисних лісових насаджень. З цією метою формують такі поліфункціональні лісомеліоративні системи, як площинні (протиерозійні) захисні лісонасадження, що забезпечують захист земель від ерозії, а водних об'єктів від виснаження та замулення шляхом заліснення ярів, балок, крутосхилів, пісків та інших деградованих земель, а також прибережних захисних смуг і водоохоронних зон річок та інших водойм; лінійні (полезахисні) лісонасадження, що забезпечують захист від вітрової і водної ерозії та поліпшення ґрунтово-кліматичних умов сільськогосподарських угідь створенням полезахисних і стокорегулюючих лісосмуг.

Меліорація земель агротехнічна – здійснення комплексу заходів, спрямованих на збільшення потужності та поліпшення агрофізичних властивостей кореневмісного шару ґрунтів. З цією метою здійснюються такі заходи, як плантажна оранка, глибоке меліоративне розпушення, щільування, кротовий аераційний дренаж, піскування, глинування тощо.

Меліорація земель гідротехнічна – це здійснення комплексу заходів, спрямованих на забезпечення поліпшення земель із несприятливим водним режимом (перезволожених, переосушених тощо), регулювання водного режиму створенням спеціальних гідротехнічних споруд на схилістих та інших землях з метою поліпшення водного і повітряного режимів ґрунтів та захисту їх від шкідливої дії води (затоплення, підтоплення, ерозія тощо).

Під час гідротехнічної меліорації земель здійснюють зрошувальні, осушувальні, осушувально-зволожувальні, протиповеневі, протипаводкові, протисельові, протиерозійні та інші меліоративні заходи.

Меліорація земель культуротехнічна – проведення впорядкування поверхні землі та підготовку її до використання для сільськогосподарських потреб. З цією метою здійснюються такі заходи, як викорчування дерев і чагарників, розчищення від каміння, зрізування купин, вирівнювання поверхні, меліоративна оранка, залуження, влаштування тимчасової вибіркової мережі каналів.

Меліорація земель хімічна – здійснення комплексу заходів, спрямованих на поліпшення фізико-хімічних і фізичних властивостей ґрунтів, їх хімічного складу. Хімічна меліорація земель включає роботи з гіпсування, вапнування та фосфоритування ґрунтів.

Меніски у ґрунті – утворюється меніск тоді, коли вода добре змочує більшість тіл, біля стінок посудини (особливо малого діаметру) виникає викривлення поверхні води.

Мергель (англ. marl, marlstone; нім. Mergel m, Mergelboden m; від лат. marga – рухляк) – осадова гірська порода змішаного глинисто-карбонатного складу, яка представлена переважно вапняком та глинами; містить 30...90% карбонатів (кальцит, рідше доломіт) і, відповідно, 70...10% глинистих частинок. Залежно від складу породотвірних карбонатних мінералів мергелі поділяються на вапнякові, доломітові, глинисті, кремнеземисті.

Меристема – твірна тканина рослин, що складається з недиференційованих клітин, і знаходиться у частинах рослин, де відбувається ріст.

Мерзлота ґрунту – стан ґрунту за температури нижче 0°; у вологих ґрунтах частина ґрунтової вологи утримується у вигляді льоду. Мерзлота ґрунту може бути сезонною, яка утримується лише в холодну пору року і багаторічною («вічною»), яка зберігається в ґрунті багато років.

Мерзлотні ґрунти – термін не має класифікаційного значення. Ґрунти, в нижній частині профілю яких (або безпосередньо в породі) протягом усього вегетаційного періоду зберігається багаторічна мерзлота.

Метаболізм – обмін речовин в організмах, сукупність процесів асиміляції та дисиміляції.

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

Метод виморожування – витягування на поверхню ґрунту основної маси кореневищ з наступною глибокою пізноосінньою або весняною (у районах достатнього зволоження) оранкою або вичісуванням пружинними робочими органами культиваторів чи важкими боронами (у посушливих районах).

Метод висушування (перегару) – витягування на поверхню ґрунту основної маси кореневищ, висушування їх упродовж 15...30 діб у суху погоду до повної втрати життєздатності і наступне заорювання на глибину 28...30 см.

Метод Мітерліха. Визначення вмісту поживних речовин у ґрунті. В основі методу Мітерліха є те, що чим менше в ґрунті якоїсь поживної речовини, тим більшою буде прибавка урожаю від внесення цієї речовини у вигляді добрив. Величина добавок урожаю від внесених добрив свідчить про вміст у ґрунті речовин, які засвоюються. За величиною добавок визначають необхідну для внесення кількість добрив.

Метод оцінювання якості вод за С. Г. Ніколаєвим. Метод передбачає збір якісних даних з усіх *донних субстратів* річки і визначення безхребетних, їх видів або родин. За Ніколаєвим річкові води поділяють на шість класів за якістю:

- 1 – дуже чисті;
- 2 – чисті;
- 3 – помірно забруднені;
- 4 – забруднені;
- 5 – сильно забруднені;
- 6 – дуже брудні.

Оцінюючи за методом Ніколаєва, потрібно для кожного класу якості вод у таблиці підрахувати кількість знайдених таксонів, помножити їх на значущість таксона (останній рядок таблиці), вибрати клас якості вод, що набрав найбільшу кількість очок. Окремо стоїть 6-й клас якості вод, у якому макробентос не повинен зустрічатися взагалі (що і є критерієм належності до цього класу).

Метод придушення – подрібнювання дисковими знарядями кореневищ бур'янів, розташованих у верхньому (10...15 см) шарі ґрунту з наступним заорюванням відрізків з шильцями на глибину 28...30 см.

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

Механічні елементи – окремі часточки твердої фази ґрунту.

Міжрядний обробіток ґрунту – обробіток ґрунту між рядами (в міжряддях) просапних культур; агротехнічний захід догляду за посівами під час їх вегетації. Спрямований на знищення бур'янів і ґрунтової кірки, розпушування верхніх шарів ґрунту для зменшення витрати з нього вологи, посилення газообміну між ґрунтом і атмосферою, прискорення біологічних процесів і збільшення в ґрунті доступних для рослин поживних речовин. До міжрядного обробітку ґрунту належить також підгортання рослин та **букетування посівів**. При необхідності під час міжрядного обробітку ґрунту виконують підживлення рослин. Для міжрядного обробітку ґрунту використовують культиватори.

Мікогербіциди – спори патогенних грибів, які спрямовано вражають певні види бур'янів. Для контролю популяцій комах-шкідників використовують **ентомофагів**, розмножених у лабораторних умовах (наприклад, комах трихограму, криптолемуса), та **ендобактерій**, що викликають хвороби комах-шкідників. Для залучення та дезорієнтації самців використовують сигнальні речовини – **атрактанти і репеленти**; ефективним виявляється також наповнення популяції стерильними самцями.

Мікоплазми – це без'ядерні одноклітинні мікроорганізми, що мають своєрідну будову, завдяки якій цей різновид мікробів багато фахівців називають якимось «проміжним варіантом», що не належить ні до одного з відомих класів мікроорганізмів. Поки що це найбільш простий з усіх існуючих біологічних організмів, здатних до розмноження. Мікоплазма – найменший з виявлених до теперішнього часу мікробів. Мікоплазма – це мікроорганізм, який може викликати пневмонію. Однак людина може бути носієм мікоплазми і при цьому не хворіти на пневмонію.

Мікориза – симбіотичне проживання грибів на коренях і в тканинах коренів вищих рослин. У мікоризи гриб отримує від коренів вуглеводи і постачає рослину водою і мінеральними елементами живлення.

Мікроагрегати – ґрунтові агрегати діаметром менше 0,25 мм.

Мікроби – мікроскопічний організм, занадто маленький, щоб його можна було побачити неозброєним оком.

Мікроелементи – хімічні елементи, необхідні організмам у незначних кількостях для нормального розвитку (В, Мп, F, Сu, Мо та ін.).

Мікроклін – мінерал із групи польових шпатів підгрупи ортоклазу.

Мікролимани – це меліоративний обробіток ґрунту, спрямований на докорінне поліпшення земель та мікроклімату.

Мікроморфологія ґрунтів – розділ ґрунтознавства, який вивчає морфологічну будову і склад ґрунтів дослідженням їх у непорушеному стані під мікроскопом.

Мікроорганізми ксерофітні – мікроорганізми, що здатні розвиватися при дефіциті вологи.

Мікроорганізми оліготрофні – мікроорганізми, які пристосовані до розвитку в умовах середовища, бідного на поживні речовини. Відрізняються повільним ростом.

Мікрорельєф – невеликі форми рельєфу, горизонтальні розміри елементів якого від 2 до 20 м, вертикальні – від 1 до 2 м. Наприклад, западини степу, невеликі бархани.

Мікроструктура ґрунту – сукупність агрегатів ґрунту, середній діаметр яких менше 0,25 мм.

Мікрофауна – ґрунтові безхребетні, які не розрізняються або ледве розрізняються неозброєним оком (коловратки, тихходки, нематоди, кліщі, ногохвостики).

Мікрофлора – сукупність мікроорганізмів, що містяться в певному більш-менш однорідному середовищі (ґрунт, повітря, організм людини, певні харчові продукти тощо). До складу мікрофлори можуть входити різні групи мікроорганізмів – бактерії, мікроскопічні гриби, актиноміцети, мікроскопічні водорості, найпростіші.

Мінерали – хімічні сполуки та прості речовини, що мають кристалічну будову та чітко визначений хімічний склад і утворилися внаслідок геологічних та космічних процесів.

Мінерали вторинні – мінерали, які утворюються в процесі ґрунтоутворення та вивітрювання в результаті зміни мінералів ґрунтоутворних порід і синтезу з продуктів розпаду речовин, що надійшли до ґрунту ззовні.

Мінерали глинисті – мінерали класу водних силікатів і алюмосилікатів, які мають шарувату або шарувато-ланцюгову структуру, До мінералів глинистих належать мінерали груп слюд-гідрослюд, хлоритів, вермикулітів, смектитів, каолінітів і змішано-шаруватих утворень.

Мінералізація ґрунтових вод (мінералізованість, засоленість, солоність) – концентрація солей в ґрунтових водах.

Мінералізація органічних речовин – процес розкладу органічних сполук до вуглекислоти, води та простих солей.

Мінералогія ґрунтів – розділ ґрунтознавства, предметом якого є мінералогічний склад ґрунту, утворення, руйнування та зміни мінералів під час ґрунтоутворення, властивості мінералів та їх географічне поширення.

Мітоз – найпоширеніший спосіб поділу ядер клітин.

Міцелій₁ (від грецького *mύκῆς* – гриб) – грибниця, вегетативне тіло грибів, складається з тонких (1,5...10 мкм в поперечнику) розгалужених ниток (*гіф*). Розвивається зазвичай усередині субстрата, рідше – на його поверхні. М. може бути неклітинним (у фікоміцетів) і багатоклітинним (в сумчастих, базидіальних і недосконалих грибів).

Міцелій₂ – вегетативне тіло грибів і актиноміцетів, яке представлене системою розгалужених гіф.

Міцелярні розчини – розчини поверхнево-активних речовин (ПАР), в якому великі молекулярні (іонні, йонні) асоціати (міцели) перебувають у термодинамічній рівновазі з неасоційованими молекулами іонами (йонами).

Мобілізація поживних речовин ґрунту – перехід елементів живлення з недоступного рослинам стану в доступний під впливом життєдіяльності мікроорганізмів і виділень коріння, агрохімічних заходів, хімічної меліорації.

Молюски – тип первинноротих двобічно-симетричних ціломічних тварин зі спіральним дробленням зиготи.

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

Монокультура – єдина культура, що вирощується в господарстві (може перериватися чистим паром).

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

Моноліт ґрунтовий плівчастий – шліф, дуже тонкий моноліт ґрунту, взятий без порушення природного його складення і зафіксований клеєм.

Монолітний метод полягає в тому, щоб на кількох ділянках посівів озимих зернових (з розрахунку по одному зразку на кожні 20...25 га) виділити і вилучити разом з рослинами частини ґрунту площею 30 см x 30 см і глибиною 15...20 см, а потім перевірити життєздатність озимих шляхом їх відрощування.

Монтморилоніт – вторинний глинистий мінерал, діоктаедричний смектит, характерні високі ізоморфні заміщення Al на Mg в октаедричних поверхнях, якими обумовлений надлишковий від’ємний заряд мінералу. Ємність поглинання катіонів 100...120 мг-екв//100 г.

Морена – породи, які утворилися в результаті дії льодовиків; залежно від залягання моренних мас у товщі льоду розрізняють *донну, бічну та кінцеву* морени.

Морфологія ґрунтів – це вчення про зовнішні ознаки ґрунтів, які визначають найчастіше за допомогою органів зору і дотику.

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

Мул – сукупність елементарних ґрунтових часточок діаметром меншим за 0,001 мм.

Мульчування₁ – вкривання поверхні ґрунту соломною, *перегноєм, мульчапером* тощо для захисту ґрунту від пересихання й перегрівання. Мульчування розглядають як *спосіб поліпшення фізичних агрономічних властивостей ґрунтів та ефективності дії мінерального живлення сільськогосподарських рослин*. Розповсюджене за кордоном. Перспективне в Україні для збереження ґрунтової вологи та запобігання втрат ґрунту внаслідок ерозійних процесів. Застосування соломи для мульчування ґрунту під час вирощування злакових і кукурудзи ефективно у кількості 6...8 т/га. Мульчування зменшує фізичне випаровування вологи з ґрунту. В умовах посухи непродуктивні втрати вологи зменшуються в 1,7, а при достатньому зволоженні – у 3 рази.

Суттєвий позитивний вплив мульчування на режим вологи встановлено до глибини кореневмісного шару – 50 см. Мульчування також поліпшує температурний режим, агрофізичний стан ґрунту, агрохімічні та біологічні показники. Мульчування істотно підвищує ефективність дії мінеральних добрив, особливо в посушливих умовах вирощування. Урожайність сільськогосподарських культур за таких екстремальних умов лише внаслідок мульчування підвищується на 20...25 %.

Мульчування найдоцільніше на ґрунтах у зоні недостатнього або нестабільного зволоження, переважно ід час вирощування зернових сільськогосподарських культур. В Україні мульчування вивчає Інститут ґрунтознавства і агрохімії ім. О. Н. Соколовського УААН.

Мульчування₂ – це покриття ґрунту під плодовими деревами або овочевими рослинами захисним шаром. Мульчувати можна також ґрунт між грядками або рядами овочів. Як мульчу використовують різні матеріали. В природі під деревами і чагарниками завжди знаходиться шар опалого листя, хвої, відмерлі рештки рослин. Цей органічний шар захищає ґрунт від розмивання, пересихання, вивітрювання. Мульчування дає аналогічний ефект. Одночасно воно збагачує ґрунт органічними речовинами і сприяє розвитку кореневої системи рослин.

Мульчування запобігає утворенню кірки на поверхні ґрунту, зменшує ріст бур’янів. Відповідно скорочується кількість поливів і відпадає необхідність регулярного прополювання. Під шаром *мульчі* ґрунт легше дихає. Особливо це доцільно на глинистих ґрунтах, так як мульча не пропускає сонячних променів і не допускає затвердіння ґрунту. Під шаром *мульчі* активно розмножуються ґрунтові бактерії. *Мульча* є для багатьох із них додатковим джерелом поживних речовин. Під шаром мульчі підтримуються оптимальні для рослин температура і вологість ґрунту. Перепади температури ґрунту відбуваються менш різко. Це позитивно позначається на обміні речовин у рослинах.

Найбільший ефект від *мульчування* спостерігається в районах з посушливою погодою, оскільки *мульча* запобігає випаровуванню вологи з ґрунту. Під мульчею гинуть бур’яни, так як вони відчувають дефіцит сонячного світла.

Способи мульчування. Існує три способи мульчування: *покриття грядок чорною плівкою* або спеціальним укривним матеріалом; *посипання ґрунту органічними*

матеріалами (торфом, тирсою та ін); *посипання ґрунту компостом*. На вибір способу мульчування впливають тип ґрунту, особливості клімату, поставлена мета (боротьба з бур'янами, зменшення частоти поливу, внесення добрив). Мульчування чорною плівкою або покривним матеріалом застосовують під час вирощування овочів і полуниці.

Мульча – це покриття поверхні ґрунту навколо культурних рослин будь-якими матеріалами, що регулюють водяний і повітряний режими у верхніх шарах ґрунту.

Мульчпапір – мульчувальний папір (вологонепроникний папір для мульчування). Застосовують для захисту рослин від приморозків та холодних вітрів.

Мульчування – покриття поверхні ґрунту різними матеріалами (мульчею) з метою зниження випаровування вологи з ґрунту, регулювання температури ґрунту, збереження ґрунтової структури від руйнування, боротьби із проростками бур'янів і т.ін.

Мусковіт – мінерал з групи шаруватих силікатів підгрупи мусковіту. Діоктаедричний калієвий мінерал з високим вмістом Al.

Н

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

Наважка насіння – робоча проба, виділена зважуванням.

Найменша польова вологоємність визначається кількістю води, яка утримується ґрунтом після стікання надлишку води (польова вологоємність, найменша вологоємність, field water capacity (амер.)).

Нальоти солей (вицвіти солей) – дуже тонкі плівки солей, які викристалізувалися з ґрунтових розчинів на поверхні ґрунту або його структурних окремоостей.

Намиті ґрунти – ґрунти, які сформувалися в умовах прояву делювіальних процесів, найчастіше утворюються біля підніжжя схилів, днищ балок та ярів. За потужністю намитого шару вони розділяються (за С. С. Соболевим) на слабонамиті (до 20 см), середньонамиті (20...40 см) та сильнамиті (більше 40 см).

Нанорельєф (карликовий рельєф) – найдрібніші елементи рельєфу, діаметр яких коливається в межах від декількох см до 0,5...1,0 м, відносна висота до 10 (рідше 30 см). Приклади нанорельєфу – мілкі западини, пагорбки, ховраховини, мерзлотні полігони, купини, грудки, утворені обробітком і т.д.

Наноси – продукти руйнування ґрунту і гірських порід, переміщені з місця свого утворення і перевідкладені водою, вітром і льодовиками.

Наноси делювіальні (делювій) – відклади, що накопичуються в нижніх частинах схилів та прилеглих ділянках річкових долин або озерних улоговин.

Наноси іригаційні – відклади, утворені зрошувальними водами; накопичуються в каналах і на полях.

Наноси річкові (алювій) – відклади річкових вод, що формують сучасні відклади в руслах і заплавах річок.

Напівгідроморфні ґрунти – група ґрунтів, які формуються в умовах періодичного перезволоження поверхневими або підґрунтовими водами. Характеризуються присутністю в профілі ознак оглеєння.

Насіннепровід – частина механізму сівалки, яка призначена для подавання насіння із висівного апарата в сошники.

Натура зерна (об'ємна маса) – це маса насіння в об'ємі один літр. Натура зерна визначає вихід борошна, його якість та інші технологічні показники. Чим вища натура, тим цінніша дана партія зерна.

Незавершені гриби – позатаксономічна група вищих грибів, які раніше розглядали як формальний відділ царства грибів.

Нематоди₁ – тип двобічно-симетричних червоподібних тварин, який налічує близько 30 тис. видів.

Нематоди₂ – дрібні, ледь помітні неозброєним оком черви, що паразитують на рослинах; самка має круглу форму.

Нематоциди – хімічні засоби, що використовують для знищення *нематод* – круглих червів.

Неповнорозвинені ґрунти – ґрунти, в яких профіль не має повного набору генетичних горизонтів, характерних для ґрунту даної зони.

Нітрати – безбарвні кристалічні речовини, солі нітратної кислоти HNO_3 .

Нітрити – солі нітритної кислоти.

Нітрифікатори – група автотрофних мікроорганізмів, здатних отримувати енергію для життєдіяльності за рахунок окиснення неорганічних сполук азоту.

Нітрифікація₁ – процес мікробіологічного перетворення азоту в ґрунті з аміачних форм в *нітратні* з утворенням селітр. Відбувається за участі аеробних мікроорганізмів. *Селітри* є важливим джерелом азоту для живлення рослин.

Нітрифікація₂ – процес окислення (за участю нітрифікуючих бактерій) аміаку і амонійних солей до *нітратів*, здатних засвоюватися рослинними організмами; одна з ланок кругообігу азоту в природі. Відбувається в аеробних умовах в ґрунті та природних водах. Нітрифікація відбувається у дві стадії, які здійснюються різними мікроорганізмами (хоча деякі виконують обидві стадії).

Перша стадія – окислення аміаку до азотистої кислоти (її аніону), яке здійснюють нітрифікуючі бактерії (роди *Nitrosomonas*, *Nitrosococcus*, *Nitrospiraceae*, *Nitrosolobus*, *Nitrosovibrio*).

Друга стадія – окислення аніону азотистої кислоти до аніону азотної, що здійснюється нітрифікуючими бактеріями (роди *Nitrobacter*, *Nitrospiraceae*, *Nitrococcus*). Процес нітрифікації відкритий в середині 20-го століття, перша згадка про участь мікроорганізмів у нітрифікації була зроблена **Луї Пастером**, проте виділити їх не вдалося, поки в 1891 році **С. Н. Виноградський** не застосував для цього селективне середовище, що містило тільки мінеральні компоненти, зокрема сірчаноокислий амоній.

Новоутворення в ґрунті – місцеві накопичення різних речовин, які морфологічно і хімічно відрізняються від основної маси ґрунтових горизонтів. Виникли в результаті ґрунтоутворних процесів (*орштейни*, *конкреції*, *журавчики* та ін.)

Нонтроніт – високозалістий діоктаедричний смектит. Відрізняється високими ізоморфними заміщеннями кремнію на алюміній в тетраедричних поверхах та більшим або меншим ступенем заміщення алюмінію на залізо в октаедричних поверхах.

Нуклеопротеїни – складні білки, комплекси нуклеїнових кислот з білками.

О

Обвалування – огороження території земляними валами від затоплення.

Обвалування – протиерозійний захід.

Обмін іонний – обмін іонами між твердою фазою ґрунту і ґрунтовим розчином.

Оболонка гідратна – оболонка вологи зв'язаної, що утворюється навколо колоїдних часток або іонів під впливом сил притягання між ними і дипольними молекулами води.

Обробіток ґрунту – механічна дія на ґрунт робочими органами машин і знарядь. Створює найкращі умови для розвитку і росту вирощуваних культур. Застосовуючи необхідні прийоми обробітку ґрунту, поліпшують фізичні властивості ґрунту, його тепловий, повітряний, водний і поживний режими; знищують бур'яни, збудників хвороб і шкідників сільськогосподарських культур; захищають сільськогосподарські угіддя від водної та вітрової ерозії ґрунту; забезпечують загорання в ґрунт добрив і насіння сільськогосподарських культур на оптимальну глибину, активізують мікробіологічні процеси

тощо. В Україні поряд з полицевим (плужним) обробітком ґрунту господарства застосовують безполицевий (плоскорізний) обробіток ґрунту із збереженням більшої частини поживних залишків на поверхні ґрунту. Набуває поширення мінімальний обробіток ґрунту. Він забезпечує зменшення енергетичних затрат на одиницю площі й запобігає розпиленню та надмірному ущільненню ґрунту завдяки скороченню кількості прийомів обробітку ґрунту; зменшенню глибини обробітку; суміщенню кількох технологічних операцій (наприклад, передпосівної культивуації, сівби, внесення добрив і гербіцидів) за один прохід трактора по полю за допомогою комбінованих агрегатів; мінімалізації обробітку ґрунту під час догляду за просапними культурами і чистими парами при застосуванні ефективних гербіцидів. Окремо виділяють системи обробітку ґрунту на зрошуваних землях, на осушених землях та проти водної і вітрової ерозії ґрунту.

Обробіток ґрунту безполицевий – засіб рихлення ґрунту знаряддями, які не перевертають скиби.

Обробіток ґрунту контурний – протиерозійний обробіток ґрунту вздовж горизонталей на складних схилах.

Обробіток ґрунту на зрошуваних землях – система обробітку ґрунту, тісно пов'язана з режимом зрошення. За строками виконання і найважливішими якісними показниками вона відрізняється від системи обробітку ґрунту, що склалася в богарному (неполивному) землеробстві. Суть відмінності в тому, що на богарі обробіток ґрунту спрямований головним чином на нагромадження вологи, а обробіток ґрунту на зрошуваних землях, крім цього, має створити найбільш сприятливі умови для доброї аерації ґрунту, мобілізації поживних речовин, а також для запобігання засоленню зрошуваних земель. Способи зрошення та способи поливу створюють необхідність додаткової диференціації обробітку ґрунту на зрошуваних землях, зокрема виконання спеціальних агротехнічних прийомів, пов'язаних з підготовкою ґрунту до поливу, післяполивних розпушувальних міжрядь просапних культур тощо. Однак в обробітку ґрунту на зрошуваних землях є ряд спільних способів і прийомів з тими, що їх застосовують на богарі, наприклад основний зяблевий обробіток ґрунту, шлейфування, культивуація тощо, завдяки диференційному застосуванню яких на зрошуваних землях отримують значні прибавки врожаю всіх сільськогосподарських культур.

Оглеєння – складний біохімічний процес утворення глею.

Оглеєння ґрунту – відновлення в анаеробних умовах окисних сполук ґрунту (в основному заліза) в закисні, шкідливі для рослин сполуки. Дуже оглеєний ґрунт втрачає структуру, що погіршує родючість ґрунту. Оглеєння ґрунту зумовлюється неглибоким заляганням підґрунтових вод, які підтоплюють ґрунт знизу, або періодичним затоплюванням ґрунту зверху. Залежно від ступеня оглеєння розрізняють ґрунти *глеюваті* (оглеєнням зачеплена лише верхня частина материнської породи), *глейові* (оглеєні середні горизонти з глибини 40...50 см) і *болотні* (ґрунтова товща оглеєна доверху). Періодично затоплювані ґрунти називають поверхнево оглеєними. В Україні оглеєні ґрунти поширені на поліссі та в прикарпатті, а також у заплавах річок. Глейові ґрунти поліпшують зниженням рівня ґрунтових вод, а поверхнево оглеєні – відведенням з поверхні застійної води.

Оглинення – процес утворення глини в тій чи іншій частині ґрунтового профілю як наслідок ґрунтоутворення.

Окиснення – в широкому розумінні – процес, під час якого речовина, що окиснюється (атом, іон) позбавляється одного або декількох електронів; при цьому відбувається підвищення позитивної валентності елемента.

Окисно-відновний стан ґрунту – міра зміни вільної енергії Гіббса в ході певної хімічної реакції [процесу] в ґрунті.

Округ ґрунтовий – частина ґрунтової провінції або вертикальної ґрунтової зони, яка характеризується якісно однотипною структурою ґрунтового покриву, обумовленою особливостями рельєфу та ґрунтоутворних порід.

Окуліровка, окулірування (від лат. *oculus* – око) – один із способів щеплення рослин, що полягає в приживленні бруньки (вічка) однієї рослини (прищепи) до іншої (підщепи). З бруньки виростає пагін і нова рослина. Інша назва – очкування.

Окультурення ґрунту – спрямований вплив на ґрунт з метою підвищення ефективної родючості, поліпшення його властивостей та режимів, які відповідають вимогам культурних рослин і забезпечують високі та сталі врожаї з високою якістю продукції.

Окультурювання ґрунту – застосування комплексу агротехнічних і меліоративних заходів для поліпшення природних властивостей ґрунту, підвищення його родючості. У процесі окультурення ґрунту зазнають неоднакових змін, що залежать від особливостей вихідного ландшафту, а також від характеру застосовуваних заходів. На дерново-підзолистих ґрунтах поглиблюють орний шар, збагачують його на органічну речовину, посилюючи цим життєдіяльність корисних мікроорганізмів. *Кислі ґрунти вапнують, угноюють* та ін. *Солонцеві ґрунти гіпсують, збагачують їх на органічну речовину, висіваючи буркун на зелене добриво і силос. На піщаних ґрунтах, щоб поліпшити їхній водний режим, пошарово вносять торфо-гноєві компости.* До заходів окультурювання ґрунту під час освоєння осушених боліт входять культуро-технічні роботи. *На перезволожених ґрунтах влаштовують дренаж* тощо, *на схилах здійснюють протиерозійні заходи. В засушливих степах* важливим способом окультурювання ґрунту є *зрошення*.

Оліготрофи – організми, маловибагливі до наявності поживних речовин у середовищі існування, рослини, що ростуть на неродючих ґрунтах (біловус, сосна звичайна тощо).

Онтогенез – індивідуальний розвиток організму з моменту утворення зиготи до природної смерті.

Опал – аморфні сполуки типу $\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$. Виникає під час руйнування силікатів багатьох порід, утворюється в живих організмах.

Опідзолені ґрунти – ґрунти, в яких процес опідзолювання є супутнім основному. В такому разі термін додається до типової назви ґрунту (чорнозем опідзолений, бурий лісовий опідзолений ґрунт і т. ін.).

Опріснення (розсолення, обезсолювання) – процес звільнення засолених ґрунтів і ґрунтових вод від легкорозчинних солей. Опріснення досягається за допомогою комплексу меліоративних, агротехнічних, водогосподарських і гідротехнічних заходів.

Опустелювання ґрунтів – поява в ґрунті ознак, характерних для ґрунтів, які формуються в пустельних умовах.

Оранжерея – будівля зі штучним кліматом для вирощування рослин.

Органічна частина ґрунту (за М. І. Лактіоновим) – не є хімічно індивідуальною речовиною. Вона поєднує принаймні чотири складних за хімічним складом компоненти: 1) нерозкладені (свіжі) органічні рештки; 2) низькомолекулярні та високомолекулярні органічні речовини – продукти розкладу органічних решток; 3) напіврозкладені, без форми і аналітичної будови органічні рештки – детрит; 4) специфічно ґрунтові продукти синтезу нових органічних сполук – гумусові речовини (гумус).

Органічні рештки – відмерлі в ґрунті або заорані в нього залишки рослинних і тваринних організмів.

Органогенез (від грец. *organon* – орган) – процеси утворення та розвитку органів у тварин. Розрізняють онтогенетичний органогенез, який досліджується ембріологією та біологією розвитку, і філогенетичний органогенез, що досліджується порівняльною анатомією.

Окрім опису та аналізу перебігу процесів органогенезу, до завдань вказаних дисциплін входять розкриття та пояснення причин цих процесів у філогенезі та онтогенезі.

Порівняльна анатомія розглядає виникнення нових органів, їх перетворення, поділ, прогресивний розвиток та редукцію, процеси рудиментації та ін.

У рослин терміном «органогенез» звичайно позначають формування і розвиток основних органів (кореня, стебла, листя, квіток) у процесі онтогенезу з ділянки недиференційованої тканини – *меристеми*.

Органогени – це хімічні елементи, на частку яких припадає від 2 до 98 % від маси тіла. Хоча в складі живих організмів є майже всі хімічні елементи, однак основні властивості визначаються саме органогенами. Найбільший вміст у живій природі припадає на Карбон, Оксиген, Гідроген і Нітроген, які розташовуються у верхній частині таблиці і є типовими неметалами. Вони відрізняються від інших тим, що мають малі розміри, малу відносну атомну масу і є легкими елементами. Саме ці особливості й зумовлюють їхню структурну функцію.

Органолептичний метод – це метод визначення якості продукції безпосередньо за допомогою органів відчуттів людини (зору, слуху, дотику, смаку, запаху). Органолептично визначають колір, запах, смак, консистенцію, прозорість жиру.

Орна (пружна) «підшва» ґрунту – це негативне явище найчастіше має місце в безструктурних та слабоструктурних ґрунтах внаслідок ущільнення нижньої частини орного шару ґрунту ґрунтообробними знаряддями.

Ортоклаз – мінерал із групи польових шпатів, підгрупи ортоклазу.

Орштейни – округлі залізо-марганцеві ґрунтові конкреції з діаметром 1...10 мм і більше.

Осідання ґрунту – опускання масиву ґрунту (основи споруди) під впливом зовнішніх навантажень, яке не супроводиться докорінними змінами його структури. Зумовлюється пружним стиском мінеральної частини (скелета) ґрунту (пружна складова осідання ґрунту), а також взаємним необоротним зміщенням його частинок внаслідок компактнішого їх розташування (залишкова складова осідання ґрунту). Крім того осідання ґрунту може спричинюватися додатковим ущільнюванням ґрунту під впливом власної маси (наприклад, в земляних греблях, насипах), опусканням земної поверхні при зведенні споруд над виробленим простором (в місцях, де видобувають корисні копалини), зміною гідрогеологічного режиму (рівня ґрунтових вод). Величина осідання ґрунту залежить в основному від його властивостей (деформівності, водонепроникності), діючих навантажень, форми і розмірів навантажуваної площі. Скельні й великоуламкові ґрунти практично майже не осідають. Осідання піщаних і маловологих ґрунтів невелике і припиняється із завершенням будівництва, глинистих водонасичених ґрунтів – значне і відбувається ще довгий час у процесі експлуатації споруди (іноді воно не припиняється зовсім). Під час осідання ґрунту деформується сама споруда, порушуються нормальні умови її експлуатації. Зважаючи на ці обставини, в споруді передбачають вертикальні наскрізні (осадочні) шви, застосовують фундаменти підвищеної міцності й жорсткості тощо. Величину розрахункового осідання ґрунту (її визначають методами механіки ґрунтів) обмежують граничною деформацією всієї споруди або окремих її конструктивних елементів її (розрахунок основ споруд за деформаціями), виходячи з конструктивних особливостей та умов експлуатації споруди. Вимірюють осідання ґрунту головним чином методами інженерної геодезії: високоточним нівелюванням, за допомогою електронно-гідростатичних систем тощо. Опускання ґрунту, що супроводжується докорінними змінами його структури (наприклад, мерзлого – при відтаванні), називають просіданням.

Основи обмінні (основи поглинені, основи ввібрані) – катіони, що поглинені ґрунтовими колоїдами і здатні до обміну на катіони ґрунтового розчину або розчину електролітів під час взаємодії ґрунту з ними.

Осолоділий горизонт – має сизувато- або сірувато-білясте забарвлення, шарувату чи лускувату структуру, язиковату нижню межу, містить борошністий кремнезем, спостерігається утворення дрібних залізистих конкрецій.

Осолоділі ґрунти – ґрунти, в яких основний процес ґрунтоутворення супроводжується процесом *осолодіння*.

Осолодіння₁ – це процес інтенсивного руйнування (*гідролізу*) мінеральної частини ґрунту під час заміни обмінно-поглинутого натрію (Na^+) в ґрунтово-поглинальному комплексі іоном водню (H^+) і вилугування продуктів руйнування. Розвивається під час

застою води на поверхні ґрунту, особливо інтенсивно в западинах, подах, де анаеробні умови й оглеєння посилюють процеси руйнування мінералів. Профіль таких ґрунтів елювіально-ілювіально диференційований, оглеєний. Реакція ґрунтового розчину у верхніх горизонтах кисла, з глибиною стає нейтральною і навіть лужною.

Осолодіння₂ – процес утворення солодей та осолоділих ґрунтів. Згідно з теорією **К. К. Гедройца** осолодіння – процес деградації солонців, під час якого обмінний Na^+ в ґрунтах поступово заміщується на H^+ , а реакція ґрунтового розчину з лужної переходить у кислу.

Осолонцювання (англ. Sodification) – це процес збільшення вмісту увібраного натрію (Na^+) у твердій фазі ґрунту (ґрунтовому вбирному комплексі). Процес осолонцювання супроводжується процесом *підлужування ґрунтів* завдяки утворенню в рідкій фазі ґрунту солей лужних металів (NaHCO_3 і Na_2CO_3). За наслідками осолонцювання є процесом появи властивостей *солонця* або ознак *солонцюватості ґрунту*. Морфологічно процес осолонцювання проявляється в руйнуванні вихідної грудкуватої або зернистої структури, появі брилуватості, злитості, збільшенні щільності та твердості ґрунту, появі глянуватих плівок по гранях структурних окремоостей, появі у поверхневому шарі відмитих від плівок зерен первинних мінералів. **Осолонцювання – це найбільш поширений процес на зрошуваних землях.** Набуту солонцюватість ґрунтів називають вторинною або іригаційною. Причиною вторинної солонцюватості є тривале зрошення ґрунтів слабомінералізованими лужними водами, що містять вільну соду або мають несприятливе співвідношення між натрієм і сумою кальцію та магнію в сольовому складі.

Осолонцювання ґрунту (земляного матеріалу) – технічний прийом, який застосовують для боротьби з втратами води через просочування крізь ґрунт у зрошувальних каналах, земляних дамбах і греблях, водоймах та ставках, в земляних покриттях, а також для збільшення міцності земляних будівельних матеріалів та стійкості полотна ґрунтових доріг. Для осолонцювання ґрунт промивають розчином кухонної солі (NaCl) щоб замінити у твердій фазі ґрунту обмінний кальцій (Ca^{2+}) на обмінний натрій (Na^+).

Усунення з ґрунту обмінного кальцію знищує його структурність. Земляна маса в результаті обмінного поглинання іонів натрію різко змінює фізичні та механічні властивості (зв'язність, міцність, клейкість), водно-фізичні (вологоємність, водопроникність, водопровідність, капілярні властивості); зростає міцність і зв'язність ґрунту, непроникність для води, липкість та пластичність; сильно падає здатність всмоктувати воду. **Прісна вода після осолонцювання пептизує колоїди ґрунту**, що закупорюють його пори, утворюючи водотривкий прошарок товщиною в кілька міліметрів; швидко настає **кольматація (замулювання)**. У глинистих структурних чорноземах водопроникність знижується в 40...60 разів, а на лесах і жовтих (глинистих) пісках – до 500 разів. У народній практиці специфічна дія солі на властивості ґрунтів і земляних мас відома давно, методика і **техніка осолонцювання ґрунтів для боротьби з фільтрацією води** були розроблені українськими ґрунтознавцями **М. К. Крупським, О. Н. Соколовським.**

Остепніння ґрунту – поява в профілі ґрунту ознак, які притаманні ґрунтам степу, внаслідок зміни водного режиму.

Осушення – комплекс гідротехнічних та інших заходів щодо вилучення надлишкової кількості води з ґрунту та з його поверхні з метою поліпшення аерації ґрунту.

Охорона ґрунтів – система заходів, які спрямовані на попередження ерозії, руйнування, забруднення, вторинного засолення ґрунту і т. ін., а також непродуктивного їх використання.

II

Палевий колір – блідо-жовтий, світло-жовтий з білястим відтінком.

Паразитизм – найпоширеніша форма *симбіозу*. Організм хазяїна є *біотопом* для організму-паразита. **Паразитизм відрізняється від хижацтва тим, що їжею хижаків**

служать багато жертв, а паразит живе за рахунок одного або кількох господарів і рідко вбиває їх відразу. Паразитизм – стародавній спосіб життя. Внутрішньоклітинні паразити виявлені в найпростіших (бактерії, синьо-зелені водорості) та одноклітинних *еукаріотів* (діатомові, червоні і зелені водорості, амеби, радіолярії), а серед багатоклітинних організмів немає жодного, який не мав би в своєму тілі (рідше – на тілі) паразитів. Чим складніша будова організму та його органів, тим різноманітні умови, в яких можуть проживати його співмешканці (і тим численніші вони).

Паренхімні тканини – тканина внутрішнього середовища багатоклітинних організмів, що складається з приблизно однакових неполяризованих клітин.

Пар₁ – поле сівозміни, не зайняте посівами протягом всього вегетаційного періоду або його частини, яке утримується в пухкому і чистому від бур'янів стані; засіб підвищення родючості ґрунту і накопичення в ньому вологи.

Пар₂ – ефективний агротехнічний прийом, застосування якого збільшує врожай сільськогосподарських культур. Розрізняють такі *різновиди пару*:

Пар зайнятий – пар, зайнятий культурними рослинами, які рано звільняють поле для обробітку ґрунту і створюють сприятливі умови для наступних культур.

Пар чистий – вільне від посівів поле, що його орють з осені (*чорний пар*) чи навесні (*ранній пар*) і протягом весни та літа (до початку сівби озимих культур) тримають розпушеним і чистим від бур'янів.

Пар термічний – один із засобів обробітку солонцевих або важких злитих ґрунтів, який полягає у *висушуванні ґрунту на сонці* і руйнуванні великих брил для покращення фізичного стану орного шару ґрунту.

Парник – засклеєне або обтягнуте поліетиленовою плівкою приміщення для вирощування ранньої розсади, ранніх овочів і плодів **Паровий обробіток ґрунту** – обробіток ґрунту на паровому полі сівозміни.

Партія насіння – це визначена кількість однорідного насіння (однієї культури, сорту, репродукції, категорії сортової чистоти, року врожаю, одного походження).

Патоген – біологічний агент, що спричинює хворобу в іншому організмі-хазяїні.

Пед (агрегат ґрунтовий) – природна складна ґрунтова окремість, яка утворилась з елементарних ґрунтових часток (мікроагрегат) або мікроагрегатів (макроагрегат) внаслідок їх злипання та склеювання під впливом фізичних, хімічних, фізико-хімічних і біологічних процесів.

Педон – найменша природна одиниця (елемент) ґрунтового покриву.

Педосфера – ґрунтовий шар Землі.

Пептизація – це зворотний процес *коагуляції*, під час якого колоїди переходять з *гелю* в *золь*. Пептизація відбувається під впливом розчинів *лужних солей*.

Пептизація ґрунту – розпад ґрунтових агрегатів на елементарні частки внаслідок переходу ґрунтових колоїдів зі стану гелю в стан золя. Пептизація ґрунту може спричинитися як природними чинниками (наприклад, у солонцевих горизонтах), так і штучно – насиченням ґрунту одновалентними катіонами.

Перегній – органічна частина ґрунту, яка утворюється в результаті розкладання рослинних і тваринних решток і продуктів життєдіяльності організмів – гуміфікації.

Переліг – ґрунт, залишений після декількох урожаїв на 8...15 років для «відпочинку» (відновлення родючості) при так званій переложній системі землеробства.

Перелоги – це орні землі, що з тих чи інших причин тимчасово не використовуються під посів культур.

Перелогова система землеробства (переліг) – примітивна система землеробства, коли поле після зняття декількох урожаїв залишали як пар без обробітку на 8...15 років. Родючість ґрунту на перелогових землях відновлювалася під впливом природної рослинності. На перелогох розвиваються спершу одно- і дворічні рослини, далі – багаторічні – лугові та степові. Була притаманна землеробству давніх слов'ян, в основному в

лісостеповій зоні. *Перелогова система була розвитком заліжної*, при якій залишали *цілинну землю* після кількох років її використання і потім вже не використовували. Суть заліжної системи полягала в тому, що під посіви використовували ґрунти, які раніше ніколи не оброблялися. Такі ґрунти мали сприятливі фізичні властивості, високий вміст органічних речовин, були чистими від бур'янів і забезпечували високі врожаї. Але з часом забур'яненість зростала, фізичні властивості ґрунту погіршувалися, знижувалася його родючість, що призводило до зменшення врожайності культур. Коли врожайність зменшувалася настільки, що вже не окупували витрати праці, використаний земельний масив залишали і починали вирощувати культури на нових ділянках. У північних лісових районах замість заліжної системи була поширена підсічно-вогнева (*вирубна*), коли культури вирощували на площах після вирубування або спалювання лісу.

Період вегетаційний – період активної життєдіяльності рослин.

Пестициди (від лат. Pestis – зараза, caedo – вбиваю) – це хімікати, які використовують у сільському господарстві і садівництві для боротьби зі шкідниками (шкідливими або небажаними мікроорганізмами, рослинами і тваринами). Ці хімічні сполуки використовують для захисту рослин, сільськогосподарських продуктів і боротьби з переносниками небезпечних захворювань.

Класифікація пестицидів за призначенням:

- інсектициди (для знищення комах);
- фунгіциди (для знищення грибкових захворювань);
- гербіциди (для боротьби з рослинами-бур'янами);
- родентициди або зооциди (проти гризунів);
- арборициди (проти чагарників);
- акарициди (проти кліщів);
- бактерициди (проти бактеріальних хвороб);
- нематоциди (проти фітогельмінтів – шкідливих нематод).

Класифікація за походженням діючого інгредієнта: неорганічні; органічні; біологічні.

Класифікація на основі хімічного складу діючої речовини:

- хлорорганічні (ДДТ);
- карбонати;
- гетероциклічні;
- фосфорганічні;
- похідні дієнового синтезу;
- похідні карбамінової тіо- та дитіокарбамінової кислот;
- нітропохідні фенолів;
- синтетичні піретроїди;
- похідні сечовини.

За неправильного користування апаратами для обпилювання або обприскування посівів пестицидами та порушення правил особистої гігієни під час роботи з цими отрутохімікатами можуть спостерігатися випадки як гострого, так і хронічного отруєння. Хронічні отруєння зумовлюються високою *кумулятивною здатністю* цих препаратів. В організми вони надходять через харчовий канал. Гострі отруєння пестицидами можуть протікати у легкій, середній і важкій формі.

Пігмент – хімічна речовина, яка в результаті вибіркового поглинання змінює колір світла, що відбивається від нього. На відміну від люмінесценції, сам матеріал під час цього не випромінює світла.

Підґрунтя – шар гірської породи, який залягає безпосередньо під товщею ґрунту. Підґрунтя може бути того ж геологічного походження, що й материнська порода, або іншого (породи підстилаючі).

Підзоли – підзолисті ґрунти з у край різко вираженою диференціацією профілю за морфологічними ознаками, складом і властивостями.

Підзолисті ґрунти – зональний тип бореальних тайгово-лісових зон, сіалітні профільно-диференційовані ґрунти з такими найбільш характерними властивостями: значне збіднення мулом, фізичною глиною, півтораоксидами та основами верхніх горизонтів, збагачення їх кремнеземом, кисла реакція, висока ненасиченість основами, низький вміст гумусу (від 1 до 4 %).

Підпокровна культура – культура, що висівається під покрив основної культури.

Підтип ґрунтів – 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 (опідзолені чорноземи, дерново-підзолистий ґрунт або типовий і звичайний чорноземи, каштанові, темно-каштанові ґрунти і т.ін.).

Пікнометри – це невеликі посудини (своєрідні мірні колби) різної форми (кулястої або циліндричної) і об'єму (для твердих тіл – 10, 25, 50 см³; для рідин – 1, 2, 3, 5, 10, 50, 100 см³). Об'єм пікнометра визначають за нанесеною на ньому кільцевою міткою.

Піроксени – мінерали з групи ланцюгових силікатів зі структурою з одиничних ланцюгів. До піроксенів належать ряд мінералів: енстатит, діопсид, авгіт, егірин та ін.

Піролюзит – мінерал з групи оксидів і гідрооксидів марганцю (MnO₂).

Піски зандрові – піски, відкладені потужними водно-льодовиковими потоками, які становлять поверхню зандрових і флювіогляціальних рівнин.

Піскування – спосіб поліпшення водно-фізичних властивостей ґрунту через полегшення його гранулометричного складу. Піскування полягає в збагаченні верхнього шару ґрунту піском. Піскування застосовують в овочівництві, садівництві та квітництві.

Пісок фізичний – часточки твердої фази ґрунту, розмір яких більший за 0,01 мм.

Плагіоклази – каркасні силікати групи польових шпатів, утворюють безперервну ізоморфну серію від альбіту Na[AlSi₃O₈] до анортиту CaAl₂Si₂O₈.

Планктон (грец. *πλανκτων* – блукаючий) – сукупність дрібних організмів, що живуть у товщі води у завислому стані та не можуть активно протистояти перенесенню течією. Планктонні організми трапляються на всіх глибинах, що пов'язано з рухом водних мас, разом з тим їх найбільше біля поверхні води. В атмосфері існує *аеропланктон* – завислі в повітрі мікроорганізми (бактерії, деякі водорості, їх спори, цисти інфузорій, гриби, пилок вищих рослин та ін.), які переміщуються з потоками повітря. Планктонні організми широко використовують. Так як від продуктивності планктону залежить продуктивність водойми в цілому, цей взаємозв'язок використовують рибні господарства, штучно підвищуючи *евтрофність водойми*. За видовим складом угруповання планктону складені методики визначення та моніторингу якості води.

Плантаж (плантажна оранка) – оранка на глибину 50...70 см і більше з обертанням пласта.

Пластичність ґрунту – здатність вологого ґрунту змінювати форму під впливом зовнішньої сили зі збереженням суцільності та наданої форми після усунення зовнішньої сили.

Пливун – дрібний пісок або крупний пил з невеликою домішкою глинистих або мулистих часток, якому властива деяка плинність у стані насиченості водою.

Площа водозбірна (басейн) – територія, з якої стікають поверхневі або підземні води до водних артерій – річок, озер, а також до безстічних западин.

Плужна підшва – ущільнений і збитий шар ґрунту, що знаходиться під дном борозни між орним і підорним шаром.

Поверхнево-глейові ґрунти – група ґрунтів які тимчасово перезвожуються та оглеюються під впливом поверхневих вод.

Поверхні полігональні – ті, що розбиті пониженнями або тріщинами на багатокутники. Утворюються в результаті висихання, усадки та криогенних процесів або сумісного впливу цих факторів.

Поверхня питома ґрунту – сумарна поверхня всіх часток ґрунту, віднесена до 1 г або 1 см³; найчастіше виражають у м²/г або м²/см³.

Повітроємність ґрунту – об'єм ґрунтових пор, які утримують повітря, при вологості ґрунту, яка відповідає найменшій вологоємності. Виражають у % від об'єму ґрунту.

Повітрообмін – обмін повітрям між ґрунтом та атмосферою внаслідок змін температури та вологості ґрунту, змін атмосферного тиску, пересування води, а також під впливом вітру та дифузії.

Повітропроникність ґрунту – здатність ґрунту пропускати через себе повітря.

Повітря ґрунтове – гази, які знаходяться в ґрунті.

Розрізняють:

а) повітря ґрунтове *адсорбоване*, поглинене ґрунтовими часточками і утримуване на їх поверхні в ущільненому стані сорбційними силами;

б) повітря ґрунтове *защемлене*, яке знаходиться в порах ґрунту, з усіх сторін ізольованих вологою;

в) повітря ґрунтове *розчинене* в ґрунтовій волозі;

г) повітря ґрунтове *вільне*, яке знаходиться в порах ґрунту, вільно переміщується в них і контактує з атмосферним повітрям.

Повітряні властивості ґрунту – властивості, які визначають поведінку ґрунтового повітря: *повітропроникність ґрунту, повітроємність ґрунту, здатність ґрунту поглинати гази та обмінюватися ними з зовнішньою атмосферою*. Залежать від пористості та структури ґрунту, кількості вологи в ньому.

Повість лісова – різновид лісової підстилки. Формується з рослинного опаду в трав'янистих лісах.

Повість степова – густо переплетені відмерлі сухі стебла та листя, що знаходяться на поверхні степових цілинних ґрунтів.

Повторна культура – культура, яку вирощують на одному й тому ж полі два-три рази підряд.

Поглиналина здатність ґрунту – здатність ґрунту вбирати і утримувати різні речовини з навколишнього середовища. Розрізняють: *механічну, фізичну, фізико-хімічну, хімічну та біологічну* поглинальні здатності ґрунту.

Поглинання необмінне – поглинання ґрунтом катіонів або аніонів, яке не супроводжується виділенням у розчин еквівалентних кількостей іонів іншого роду.

Поглинання фізичне (необмінне, аполярне) – здатність ґрунту поглинати речовини у вигляді цілих молекул. Таким чином ґрунти поглинають (сорбують) гази, пари, оливи, фарби.

Поди (англ. hollows; нім. Senke f, Einsenkung f, Einsatt(e)lung f, Vertiefung f) – плоскодонні, замкнені западини на земній поверхні, здебільшого округлої чи овальної форми. Мають власну мережу *балок (роздолів)*. Поширені на півдні України.

Поживні речовини в ґрунті – речовини або елементи, які потрібні для живлення рослин. Найголовніші з них *азот, фосфор, калій, сірка, залізо*.

Покривна культура – культура, під яку підсівають багаторічні трави, іноді однорічні культури.

Полідисперсна система – колоїдна дисперсія, в якій дисперсна фаза (частки, краплі) має широкий розподіл за розмірами.

Поліпептид – азотиста речовина, що складається з трьох і більше амінокислот.

Польові шпати – мінерали з групи каркасних силікатів без додаткових аніонів.

Попередник – це культура або пар, що займала поле у попередньому році.

Пори (пустоти) – різноманітні за розмірами і формою проміжки між первинними часточками та агрегатами ґрунту, які зайняті повітрям або водою.

Пористість ґрунту (порозність, шпаруватість) – сумарний об'єм пор між твердими часточками ґрунту та всередині них, виражений у відсотках від загального об'єму ґрунту в непорушеному стані.

Пористість ґрунту капілярна – сумарний об'єм пор, які заповнюються водою під час капілярного зволоження ґрунту.

Пористість ґрунту міжагрегатна – сумарний об'єм пор між агрегатами, виражений у % від об'єму всього ґрунту.

Пористість ґрунту некапілярна – сума крупних пор та проміжків між структурними окремостями та часточками ґрунту.

Поріг коагуляції – найменша концентрація електроліту, яка викликає початок коагуляції золів ґрунтових колоїдів.

Порода тварин – це сукупність особин у межах певного виду тварин, яка має генетично обумовлені стабільні характеристики, що відрізняють її від інших сукупностей особин цього виду тварин, стійко передають їх потомкам та є результатом інтелектуальної, творчої діяльності людини.

Породи ґрунтоутворні (породи материнські) – гірські породи, з яких утворюються ґрунти.

Породи органогенні – породи, які складаються переважно з залишків рослинних і тваринних організмів (*торф, трепел, сапропель* та ін.).

Породи осадові – породи, які вкривають порівняно тонкою оболонкою (в середньому до 4,8 км) майже всю поверхню земної кори. Основним матеріалом, з якого утворилися осадові породи, є вивітрені магматичні породи.

Породи підстилаючі – шар породи, який залягає під ґрунтоутворюючою породою і відрізняється від неї за складом і властивостями та не охоплений процесом ґрунтоутворення.

Посівна придатність насіння – це вміст (у відсотках) чистих і одночасно схожих насінин у досліджуваному зразку. Цей параметр показує схожість насіння основної культури.

Посівна придатність посівного матеріалу – процентний вміст у ньому чистого та одночасно схожого насіння.

Потенціал окисно-відновний ґрунту – міра напруженості та напрямку окисно-відновних процесів. Вимірюють в мВ як оборотний потенціал гладкого платинового (рідше платинованого) або іншого *індиферентного електроду*, зануреного у вологий ґрунт. За нульове значення приймають потенціал нормального водневого електрода. В автоморфних аерованих ґрунтах ОВП лежить у межах 300...600 мВ; заболочування та оглеєння знижують ОВП до 200 мВ і нижче.

Потенціальна кислотність ґрунту (пасивна) – кислотність ґрунту, яка зумовлена вмістом обмінно-увібраних іонів водню та алюмінію в колоїдному комплексі ґрунту.

Потужність ґрунту – загальна глибина профілю ґрунту в см від денної поверхні до малозміненої породи. Потужність ґрунту може коливатися в значних межах залежно від умов ґрунтоутворення і типу ґрунту – від декількох см до 2...3 м і більше.

Прерія – північноамериканська форма лісостепу, вегетаційна зона на Середньому Заході США і Канади. Охоплює східний край Великих рівнин.

Препарування – оброблення, переробляння чого-небудь певним чином, надавання якомусь матеріалу, зразку певної форми, відповідного вигляду, необхідного, наприклад, для його дослідження.

Присипка кремнеземиста – тонкий сірий або білуватий наліт на поверхнях структурних окремостей в опідзолених чорноземах, підзолистих, сірих лісових, осолоділих ґрунтів, солодах та ін.

Провінція ґрунтова – частина ґрунтової підзони або зони, яка відрізняється специфічними особливостями ґрунту та умов ґрунтоутворення, обумовленими різницею у зволоженні, континентальності клімату, температурі.

Продуценти – організми, які продукують органічні речовини з неорганічних сполук. Організми, які здатні до фото- або хемосинтезу.

Пролувій – відклади тимчасових бурхливих гірських потоків. Накопичуються біля підніжжя гір. Характерна ознака пролувію – гетерогенність складу.

Промерзання ґрунтів – охолодження ґрунту нижче 0°, яке супроводжується замерзанням ґрунтової вологи.

Проміжна культура – культура, яку вирощували в інтервалі часу, вільного від вирощування основних культур сівозміни (пожнивна, післяукісна).

Промочування наскрізне – зволоження всієї товщі ґрунту внаслідок просочування вологи від *денної поверхні до дзеркала підґрунтових вод*.

Просадка – явище опускання ділянок денної поверхні внаслідок зменшення об'єму ґрунтово-підґрунтової маси, що зумовлене вилуговуванням розчинних солей, таненням льодових лінз або перепакуванням мінеральних часточок під впливом змочування. Проявляється на поверхні у вигляді западин, тріщин і т. ін.

Просів насіння (огріхи) – пропущене або погано оброблене місце під час оранки, сівби і т. ін.

Протоплазма (від прото... і грецького *plásma* – виліплене, оформлене) – вміст живої клітини, включаючи її *ядро і цитоплазму*; матеріальний субстрат життя, жива речовина, з якої складаються організми. Фізичні властивості, хімічний склад і структурно-морфологічні особливості протоплазми тварин, рослинних і мікробних клітин, а також одноклітинні організми мають багато спільного, що є одним зі свідoctв єдності живої природи.

Протруйники – препарати для знезараження насінневого і садильного матеріалу від шкідливих організмів.

Профілемір для ґрунту – пристрій, що складається з рамки з набором щупів, виконаних з можливістю вільного пересування у вертикальному напрямку. Рамка виконана П-подібною, до поперечної частини якої в бік від вільних кінців стійок прикріплений масштабний екран для реєстрації показань із загальним фіксатором щупів у вертикальному положенні.

Профіль ґрунту – сукупність генетично зв'язаних горизонтів, що закономірно змінюють один одного в ґрунті, на які розділяється материнська гірська порода в процесі ґрунтоутворення.

Процес ґрунтоутворний (ґрунтоутворення) – процес утворення ґрунтів з материнської породи під впливом факторів ґрунтоутворення (рослинність та тваринний світ, клімат, рельєф, вік місцевості).

Процеси аеробні – відбуваються у ґрунті за достатнього надходження кисню.

Процеси анаеробні – процеси перетворення органічних і мінеральних речовин у ґрунті, які відбуваються за недостатнього надходження в ґрунт кисню або за його повної відсутності, що веде до появи відновлених або недоокиснених сполук.

Процеси ґрунтові – сукупність усіх фізичних, хімічних, біологічних та ін. процесів, які відбуваються в ґрунті за час його розвитку, а також сьогодні.

Пряма радіація – сонячна радіація, що доходить до земної поверхні у вигляді пучка паралельних променів, що виходять безпосередньо від сонячного диска. Змінюється залежно від висоти знаходження сонця над горизонтом, прозорості атмосфери та хмарності.

Псевдоміцелій – міцелій дріжджів, гіфи якого складені клітинами, що утворилися шляхом брунькування, а не ділення, як у справжньому міцелії грибів. Так само іменують виділення дрібнокристалічного кальциту у вигляді тонких ниточок, що помітні на стінках ґрунтового розрізу (див. «карбонати в ґрунті»).

Псевдофібри – наявність у нижній частині ґрунтового профілю залізистих прошарків, новоутворення заліза.

Р

Радіоактивність ґрунтів – здатність ґрунту до випромінювання альфа-, бета-, гамма-променів, зумовлена наявністю в ґрунті і материнських породах природних і штучних *радіонуклідів*.

Радіонуклід – атом з нестійким ядром, що характеризується додатковою енергією, яка доступна для передачі до створеної радіаційної частинки або до одного з електронів атома в процесі внутрішньої конверсії.

Районування агроґрунтового – система поділу земної поверхні за ознаками подібності та різниці в ґрунтовому покриві з урахуванням усього комплексу природних факторів, що впливають на урожай: клімат, рельєф, рослинність та тваринний світ, ґрунтоутворні і підстилаючі породи, природні води.

Реакція ґрунтового розчину (реакція ґрунту) – співвідношення концентрацій іонів водню H^+ та гідроксиду OH^- у водній або сольовій (КСІ) витяжці з ґрунту. Виражається водневим показником рН (див.).

Реакція ґрунту – фізико-хімічна властивість ґрунту, що характеризується співвідношенням концентрацій водневих (H^+) і гідроксильних (OH^-) іонів у твердій та рідкій фазах ґрунту. Виражається у вигляді водневого показника рН. Ґрунти з рН 3...4,0 вважаються дуже кислими, з рН 4,0...5,0 – кислими, з рН 5,0...6,0 – слабокислими, з рН 6,0...7,0 – нейтральними, з рН 7,0...8,0 – слаболужними, з рН 8,0...8,5 – лужними, з рН більше 8,5 – дуже лужними. Практично рН ґрунту коливається в межах 3...9. Реакція ґрунту відіграє значну роль у процесах міграції продуктів вивітрювання.

Реакція ґрунту – важливий екологічний фактор, зокрема існує її тісний зв'язок з розвитком мікробіологічних процесів і ростом рослин, особливо культурних. Найсприятливішою для більшості рослин є нейтральна й слабокисла реакція ґрунту. З метою поліпшення агрономічних властивостей ґрунту здійснюють необхідні меліоративні заходи. Для кількісної оцінки реакції ґрунту використовують різні показники: рН суспензії ґрунту в воді чи в розчині КСІ тощо.

Реградація – термін, який у ґрунтознавстві звичайно застосовується для визначення процесів повернення до попередньої стадії ґрунтоутворення.

Регулятори росту рослин – це природні або синтетичні низькомолекулярні речовини, які при виключно малих концентраціях у рослинах суттєво змінюють процеси їх життєдіяльності.

Режим водний ґрунту – сукупність усіх процесів надходження води в ґрунт, її пересування в ґрунті, зміни її фізичного стану в ґрунті та її витрати з ґрунту.

Режим вологості ґрунту – сукупність усіх кількісних і якісних змін вологості ґрунту в часі.

Режим гідротермічний ґрунту – сукупність усіх явищ надходження, витрат і переносу тепла та вологи в ґрунті.

Режим окисно-відновний ґрунту – сукупність окисно-відновних процесів, які зумовлюють зміни в часі окисно-відновного потенціалу в профілі ґрунту.

Режим ґрунту повітряний – сукупність всіх явищ надходження повітря в ґрунт, його пересування в ґрунті, витрат з ґрунту, обміну газами між ґрунтом, атмосферним повітрям, твердою та рідкою фазами ґрунту, споживання та виділення окремих газів живим населенням ґрунту.

Режим ґрунту поживний – зміна вмісту в ґрунті доступних для рослин поживних речовин протягом вегетаційного періоду; залежить від валових запасів поживних речовин, умов їх мобілізації в ґрунті і від внесених добрив.

Режим ґрунту тепловий – сукупність явищ теплообміну в системі «приземний шар повітря – рослина – ґрунт – гірська порода», а також процесів теплопереносу та теплоаккумуляції в самому ґрунті.

Рекультивация ґрунтів – комплекс заходів, спрямованих на відновлення продуктивності порушених ґрунтів, а також на покращення навколишнього середовища.

Рекультивация земель – це комплекс інженерних, гірничо-технічних, меліоративних, біологічних, санітарно-гігієнічних та інших заходів, спрямованих на відновлення продуктивності порушених промисловістю територій та повернення їх до стану, придатного для різних видів післяпромислового використання.

Реліктові ґрунти – ґрунти, які за багатьма властивостями не відповідають сучасним фізико-географічним умовам. Можна розпізнавати власне реліктові ґрунти, в яких реліктові властивості переважають, та ґрунти з реліктовими ознаками, в яких переважають властивості, зв'язані з сучасними умовами ґрунтоутворення.

Рендзини₁ (дерново-карбонатні ґрунти) – інтразональні кальцієморфні ґрунти зі слабозвиненим профілем, що сформувалися на елювіальній корі звітрювання щільних карбонатних порід (вапняках, мергелях, крейді) в процесі розчинення і наступного вилуговування карбонатів.

Рендзини₂ (дерново-карбонатні ґрунти) – ґрунти, які формуються на малопотужній товщі продуктів вивітрювання вапняків, доломітів та ін. щільних карбонатних порід, в умовах промивного водного режиму під лісовою рослинністю. Рендзини звичайно щербеністі, збагачені гумусом (до 12...15 %), закипають з поверхні.

Рендзини₃ – народна назва дерново-карбонатних ґрунтів у Польщі, яку сьогодні широко використовують у світовому ґрунтознавстві. Розповсюджені від полярних областей до тропічних. Найбільш поширені рендзини на горбистих рівнинах Європи, Східного Сибіру, США і Канади в межах лісових зон бореального або суббореального поясів або гірських схилах в цих регіонах під широколистяними і хвойними лісами з розвиненим трав'янистим покривом в умовах гумідного клімату та промивного водного режиму при хорошому дренаванні території. В основі еволюції рендзин лежить поступове вилуговування карбонату кальцію породи і залишкове оглинення профілю. Діагностуються за наявністю добре вираженого пухкого порохуватого, грудочкуватого або зернистого темногогумусового горизонту, який різко або поступово змінюється маловидозміненим елювієм або плитою карбонатних порід.

Рентабельність – відносний показник економічної ефективності. Рентабельність комплексно відображає ступінь ефективності використання матеріальних, трудових і грошових ресурсів, а також природних багатств.

Репеленти – хімічні речовини, що мають властивості відлякувати комах, кліщів, теплокровних тварин, птахів.

Репродукція насіння – послідовність пересівів, яка починається з сівби насінням еліти.

Ретроградація добрив – перехід легкозасвоюваних рослинами форм поживних речовин добрив у ґрунті у незасвоювані або важкозасвоювані форми.

Речовини гумусові специфічні – власне гумусові речовини, що входять до складу органічної частини ґрунту.

Речовини зольні – мінеральні речовини, які лишаються в попелі після спалювання органічної маси рослин.

Речовини меліоруючі (хімічні меліоранти) – речовини, що застосовуються для меліорації лужних або кислих ґрунтів і впливають на реакцію, склад і співвідношення

компонентів у ґрунтових розчинах і поглинальному комплексі. До речовин меліоруючих *відносять гіпс, вапно, хлористий кальцій, сірчаноокисле залізо, сірку, сірчану кислоту.*

Речовини поживні – речовини, необхідні для живлення рослин.

Речовини поживні рухомі – легкорозчинні в різних витяжках форми сполук поживних речовин у ґрунті, які вважають легкодоступними для рослин.

Рибосоми – це дрібні глобулярні частинки розміром від 17 до 23 нм. Вони складаються з приблизно рівних кількостей білка і РНК. РНК, що входить до складу рибосом, називають рибосомною та позначають рРНК. Кожна рибосома складається з двох субчастинок – великої і малої, що дисоціюють після завершення синтезу одного *поліпептиду*. Будь-яка субчастинка рибосоми є єдиним *нуклеопротеїдним* комплексом.

Ризосфера₁ (від грец. *ρίζα* – корінь і *σφαῖρα* – м'яч, куля) – вузька зона ґрунту, що безпосередньо оточує корінь, і на яку впливає *секреція кореня* і мікроорганізми, асоційовані з цим коренем. Тут мешкає багато бактерій, які живляться омертвілими рослинними клітинами, білками і цукром, що виділений корінням. Ці бактерії часто здійснюють фіксацію азоту і постачають рослині необхідні сполуки азоту.

Ризосфера₂ – об'єм ґрунту, який безпосередньо прилягає до коріння рослин і відрізняється високою біологічною активністю.

Різновид ґрунту – таксономічна одиниця класифікації ґрунтів. Група ґрунтів у межах виду, які відрізняються за гранулометричним складом.

Рілля – це земельна площа, яка використовують під посів сільськогосподарських культур і періодично обробляють.

Рілля, або земля в обробітку – сільськогосподарські угіддя, які систематично обробляють для вирощування культур.

Рогова обманка – група ланцюгових силікатів зі здвоєних ланцюжків (амфіболи).

Родентициди – це найнеобхідніші засоби для знищення малих гризунів. Головна ознака, яку можна виділити у цих засобів – те, що препарат виконує функцію привабливої приманки, при цьому не викликаючи підозри у маленького «ворога», і тим самим забезпечуючи швидкий ефект *дератизації (знищення)* всіх видів гризунів. Діюча речовина родентициду, бродіфакум, смертельна для гризунів навіть при разовому поїданні приманки (наприклад, для смертельного результату у сірого щура досить 2 г 0,005%-го препарату). Для приміщень з підвищеним рівнем вологості використовують парафіновані (в брикетах) родентициди.

Родючість ґрунту₁ – властивість ґрунту безперервно задовольняти потреби рослин протягом усього їх життя одночасно у воді, повітрі, теплі, елементах зольної поживи і зв'язаному азоті. Родючість є найважливішою якісною ознакою ґрунту, якою він істотно відрізняється від материнської породи. Розрізняють *потенціальну (природну)* і *ефективну (економічну)* родючість ґрунту. Потенціальна родючість ґрунту виникає і розвивається в процесі ґрунтоутворення. Завдяки життєдіяльності макро- і мікроорганізмів у верхніх шарах ґрунту нагромаджується у вигляді органічної речовини. Органічна речовина ґрунту – необхідні для рослин поживні елементи, зокрема азот, якого не було в материнській породі. При цьому змінюються склад і властивості ґрунту, його водний, повітряний, тепловий і поживний режими. З використанням ґрунту в сільському господарстві потенціальна родючість ґрунту, що забезпечувала існування природної рослинності, переходить в ефективну, або економічну, родючість. Ефективна родючість ґрунту залежить не тільки від природних, а й від соціально-економічних умов, що визначають характер розвитку науки і техніки. Застосування добрив, правильного обробітку ґрунту, сільськогосподарської меліорації дає можливість перетворювати на високородючі навіть ті ґрунти, які в природному стані визнають непридатними для сільськогосподарського використання (заболочені і засолені землі, бідні піски тощо).

Родючість ґрунту₂ – здатність ґрунту задовольняти потреби рослин у поживних речовинах, воді, біотичному та фізико-хімічному середовищі. Розрізняють: родючість ґрунту потенціальну, або природну, що виникла в процесі ґрунтоутворення і залежить від запасів поживних речовин і природних режимів, і родючість ґрунту ефективну, яка створюється завдяки агрозаходам під час використання ґрунту як засобу виробництва. *Родючість ґрунту практично оцінюється врожайністю сільгоспрослин.*

Родючість ґрунту економічна – економічну родючість ґрунту треба розглядати як порівняльну вартісну оцінку врожаю, вирощеного на одиниці площі ґрунту.

Розріз ґрунтовий – вертикальна стінка **ями** (*шурфу*), яка розкриває профіль ґрунту.

Розряд ґрунтів – таксономічна одиниця класифікації ґрунтів. Група ґрунтів у межах різновиду, яка виділяється за мінералого-петрографічними особливостями ґрунтоутворних порід.

Розсіяна радіація – сонячна радіація, що була розсіяна в атмосфері, надходить на земну поверхню з усього небокраю. У похмурі дні вона є єдиним джерелом енергії в приземних шарах атмосфери.

Розсоли – природні води з мінералізацією понад 80 г/дм³.

Розсолонцювання – процес зміни складу поглинених катіонів і властивостей солонцевих ґрунтів, який відбувається природним шляхом або створюють меліоративними заходами. Під час відбудеться зменшення вмісту обмінного натрію та поліпшення водно-фізичних та інших властивостей солонцевих горизонтів. *Основним меліоративним прийомом розсолонцювання є заміна обмінного натрію іоном кальцію з гіпсу та вилучення легкорозчинних солей промиванням ґрунту.*

Розчин ґрунтовий – волога ґрунтова з розчиненими в ній газами, мінеральними та органічними речовинами; рідка фаза ґрунту. розчин ґрунтовий знаходиться в плівковій капілярній або гравітаційній формах (найчастіше всі три форми). Бере участь у ґрунтоутворному процесі, у фізико-хімічних і біологічних реакціях, у живленні рослин.

Рослини культурні – рослини, властивості яких настільки змінені *селекцією*, що вони не здатні жити в природних угрупованнях, тобто це рослини, які живуть лише в умовах, створених людиною.

Ротація сівозміни – період, протягом якого вирощувані культури і пар проходять через кожне поле сівозміни або змінюють одне одного на одному полі.

Ротаційна таблиця – план розміщення сільськогосподарських культур і парів на полях та за роками на період ротації сівозміни.

Рудеральні рослини (від латинського rudus, родовий відмінок ruderis – щербінь, будівельне сміття) – рослини, що ростуть біля парканів, на звалищах, біля доріг і т.п. До рудеральних рослин відносять дурман, блекоту, нетребу звичайну, амброзію полинолисту, кропиву, лопух та ін. Рудеральні рослини мають різні пристосування для захисту від знищення людиною і тваринами (отруйні речовини, шипи, пекучі волоски та ін.). Разом із сегетальними рослинами складають групу засмічуючих рослин.

С

Савана – тип тропічної, субтропічної і субекваторіальної рослинності, що характеризується поєднанням трав'яного покриву з окремими деревами, групами дерев або чагарниками.

Самомеліорація солонців – спосіб меліорації солонців без внесення хімічних речовин. Ґрунтується на внесенні до орного шару гіпсу або вапна, що містяться в ґрунті, шляхом *плантажної оранки*.

Самоочищенням ґрунту – здатність ґрунту перетворювати небезпечні в гігієнічному плані органічні речовини в неорганічні – мінеральні солі і гази, засвоювані рослинністю.

Сапропель₁ (англ. sapropel, нім. Sapropel, Faulschlamm, Gytija) – органічні мули, відклади прісних континентальних водоймищ, що містять понад 15 % органічних речовин. За меншого вмісту органічних речовин відклади відносять до *мінеральних мулів*.

Сапропель₂ – желеподібна або зерниста маса від рожевого до коричнювато-оливкового і майже чорного кольору. Під час висихання твердне і не піддається розмочуванню. Сапропель складається з решток організмів, що населяли товщу води (*фітопланктон* і *зоопланктон*) і її поверхню, вищих водних рослин (*макрофітів*) і продуктів їх розпаду, а також розчинених речовин і мінеральних частинок. Формування сапропелю відбувається під впливом біохімічних, мікробіологічних і механічних процесів. Сапропель – це складний *органомінеральний комплекс* речовин.

Сапропель₃ – відклади, які утворюються на дні озер. Сапропель складається з залишків рослинних і тваринних організмів, змішаних з мінеральними речовинами, які приносяться водою та вітром і перетворюються в анаеробних умовах. Сапропель – це драглеподібна маса оливкового або ясно-сірого кольору.

Сапрофіти – рослини, які живляться готовими органічними речовинами відмерлих організмів. До них належать деякі види водоростей, грибів, актиноміцетів, бактерій та паразитичних квіткових рослин. До сапрофітів також відносять вільно існуючі *гетеротрофні мікроорганізми*, що беруть участь у мінералізації органічних речовин у ґрунті.

Сегетальні рослини – як будь-які зелені рослини, виконують свої основні біосферні функції: беруть участь в утворенні органічної речовини, регулюють газовий склад атмосфери, є піонерами при заростанні порушених ділянок. Як і інші рослини, вони мають різноманітне прикладне значення і придатні для різнобічного використання людиною. *Вони є єдиними на Землі джерелами генетичної інформації для покращання якісних ознак культурних рослин.*

Селекція – наука, що досліджує виведення нових та вдосконалення існуючих сортів культурних рослин, порід тварин і штамів мікроорганізмів, що відповідають потребам людини і суспільства. *Сорт, порода, штам* – це штучно створені людиною різновиди рослин, тварин та мікроорганізмів, які мають визначені спадкові особливості: комплекс морфологічних і фізіологічних ознак, продуктивність і норму реакції.

Селітра – назва мінералів, що містять нітрати лужних і лужноземельних металів. Селітрами називають нітрати амонію, лужних та лужноземельних металів, азотні добрива.

Сидеральний пар – це зайнятий пар, який засівають переважно бобовими та іншими рослинами (люпин, серадела, буркун, гірчиця біла та ін.) для заорювання на зелене добриво.

Сидерат (зелене добриво) – це свіжа зелена маса рослин, яку заорюють у ґрунт для збагачення його на органічні речовини, покращення водного, повітряного та теплового режимів ґрунту.

Сидерація – заорювання в ґрунт спеціально вирощених зелених рослин (*сидератів*), які збагачують його азотом і органічними речовинами.

Сидерит – група безводних карбонатів. Формула FeCO₃. В ґрунтах зустрічається рідко. Можлива присутність у ґрунтоутворних породах і ґрунтах у відновлювальних умовах (болотних, лучних, заплавлених).

Силікати шаруваті – мінерали, основу структури яких складають шари, складені з тетраедричних кремнекисневих та октаедричних алюмомагнійгидроксильних поверхів. До силікатів шаруватих відносять глинисті мінерали.

Силос – це відмінний соковитий корм, який сприяє підвищенню молочності тварин, росту молодняка в молочний період.

Симбіоз – співжиття організмів різних видів в умовах тісного просторового контакту, з якого партнери (*симбіонти*) отримують взаємну вигоду, наприклад, бульбочкові бактерії та бобові рослини, гриби і водорості у лишайниках, вищі рослини і гриби.

Симбіонти – це організми, які можуть – навіть якщо не обов’язково –жити разом, щоб принести користь один одному. Ці організми також можуть вести самотійне життя.

Синерезис – явище, властиве колоїдам. Суть його полягає в тому, що під дією сил поверхневого натягу, зменшуючись в об’ємі, гель витискує із себе воду, яка зв’язана з міцелами.

Система позначень горизонтів ґрунту – прийняті в ґрунтознавстві скорочені позначення горизонтів і шарів ґрунту у вигляді індексів (напр.: А, В, С або Н, Е, І, Р).

Систематика ґрунтів – розподіл ґрунтів у певному порядку, система таксономічних одиниць. Часто в літературі вживається як синонім терміну «класифікація ґрунтів».

Сівозміна – це науково обґрунтоване чергування сільськогосподарських культур і парів у часі і на території або тільки в часі. Чергування в часі означає, що відбувається щорічна або періодична зміна культур і чистого пару на конкретно взятому полі. Під час чергування на території щороку (почергово) вирощують культури на різних частинах поля, на яких вони чергуються в часі. **Типи сівозмін** – сівозміни різного виробничого призначення, що відрізняються видом основної продукції, яку виробляють.

Сільськогосподарські угіддя₁ – землі, що використовують у сільськогосподарському виробництві (рілля, пасовища, сіножаті, багаторічні плодові насадження).

Сільськогосподарські угіддя₂ – земельні ділянки, які систематично використовуються для отримання сільськогосподарської продукції і включають у себе рілля, перелоги, багаторічні насадження, сіножаті та пасовища.

Сім’ядоля – зародкові листки, які розвиваються у насінні. В однодольних рослин одна сім’ядоля, у дводольних – дві.

Сіножаті та пасовища – це природні кормові угіддя, які використовують для забезпечення тваринництва кормами.

Сірі лісові ґрунти – утворюються під суббореальними широколистяними лісами в умовах помірно континентального, а також під модриновими та березовими лісами в умовах континентального клімату. В межах типу сірі лісові ґрунти виділяють три підтипи: ясно-сірі, сірі й темно-сірі.

Сіроземи – ґрунти зі слабо диференційованим профілем. Формуються в пустельно-степовій зоні субтропічного поясу, переважно на лесах і лесовидних суглинках. Поділяють на три підтипи: ясні, типові, темні.

Скарифікатор – це пристрій для руйнування твердої оболонки насіння (скарифікації) для підвищення його схожості.

Скарифікація насіння (від лат. Scarifico – дряпати, надрізати) – поверхнєве ушкодження твердих оболонок насіння конюшини, буркуну, люпину та інших рослин, у яких насіння має в оболонці важкопроникний для води палісадний шар клітин і тому повільно проростає. **Скарифікація** – один з прийомів підготовки насіння до посіву. Після скарифікації висіяне насіння краще вбирає воду, швидше набухає і проростає. Для скарифікації насіння застосовують машини – **скарифікатори**. Скарифікувати насіння можна також перетиранням з піском, залізною ошуркою та іншими матеріалами. В домашніх умовах скарифікацію насіння можна провести наступним чином. Беруть високу скляну банку, дно та стінки вистеляють наждачним папером. Змішують насіння з крупнозернистим піском, засипають у банку, щільно закривають кришкою та трусять доти, доки оболонка не пошкодиться так, щоб вода могла швидко проникнути в середину насінин. Таким чином, скарифікують насіння моркви, цибулі-чорнушки, баклажанів, кавунів. Вдаються до цього агрометоду безпосередньо перед сівбою. Скарифікація пришвидшує проростання тугорослого насіння на 3...7 днів.

Скелетні ґрунти – ґрунти, які складаються переважно з вивітрених уламків щільних порід, змішаних з дрібноземом.

Склад ґрунту агрегатний – вміст фракцій агрегатів різних розмірів. Виражають у відстоках від маси сухого ґрунту.

Склад ґрунту валовий хімічний – вміст у ґрунті Si, Al, Fe, Mn, Ca, Mg, K, Na, P, S та мікроелементів (або їх оксидів), виражений в % від маси сухого ґрунту. Під час визначення складу ґрунту валового хімічного враховують втрати під час прожарювання, вміст вуглекислоти, карбонатів, гумусу, гіпсу, водорозчинних солей.

Склад ґрунту гранулометричний – вміст у ґрунті часточок ґрунтових елементарних різного розміру, які об'єднуються у фракції гранулометричних елементів. Виражають в % від маси сухого ґрунту.

Складення ґрунту – за С. І. Долговим, під складенням ґрунту розуміють характер взаємного розташування в просторі елементарних ґрунтових часточок і ґрунтових агрегатів і притаманні цьому розташуванню об'єм і конфігурацію порового простору ґрунту. Основні показники складення ґрунту: *щільність, пористість*.

Слизні – молюски класу черевоногих (Gastropoda) без черепашок або з дуже маленькими внутрішніми черепашками, на відміну від равликів, які мають велику спіралеподібну черепашку.

Смектити – мінерали з групи шаруватих силікатів, мають трьохповерхову 2:1 лабільну структуру.

Смуга лісова полезахисна – штучні лісові насадження у формі смуг, призначені для захисту ґрунту від вітрової ерозії, поліпшення водного режиму, захисту сільгоспрослин від суховіїв тощо.

Соліфлюкція – зсування по мерзлому підґрунті відталого шару ґрунту або підґрунтя, перенасиченого водою, звичайно суглинкового гранулометричного складу та в умовах криогенезу.

Солоді – галогенні різко диференційовані звичайно гідроморфні ґрунти, що мають морфологічні та фізико-хімічні властивості, зумовлені наявністю обмінних H^+ та Al^{3+} в колоїдному комплексі верхніх генетичних горизонтів; наділені кислотою реакцією ґрунтового розчину.

Солонець – ґрунт, в якому обмінний натрій складає >15 % від ємності поглинання в ілювіальному горизонті.

Солоність ґрунту – процес накопичення в ґрунтах або поверхневому шарі ґрунту легкорозчинних солей – хлоридів, сульфатів і карбонатів натрію, магнію, кальцію.

Солонцюваті ґрунти – група ґрунтів різних типів, які (на родовому рівні) мають морфологічні та фізико-хімічні властивості, зумовлені наявністю обмінного Na в колоїдному комплексі. За ступенем вираження солонцюватості солонцюваті ґрунти поділяють на слабо-, середньо- та сильносолонцюваті.

Солонцюватість – ця якість ґрунтів обумовлена підвищеним умістом *обмінного натрію* або наслідками його наявності в ґрунтовому вбирному комплексі. У першому випадку солонцюватість називають *активною або фізико-хімічною*, в другому – *фізичною або реліктовою*. Безпосереднім виразом фізико-хімічної солонцюватості є *підвищений вміст воднопептизуючого мулу*. Між ним і вмістом натрію в ґрунті існує залежність. Межі вмісту обмінного натрію 10, 20 і 40 % від ємності обміну в загальних рисах визначають якісні стрибки в прояві фізико-хімічної солонцюватості. Поряд з *солонцями* широке розповсюдження в лісостеповій і степовій зонах мають *солонцюваті ґрунти* (чорноземи, каштанові, лучні та ін.). Вони характеризуються наявністю ілювіальних шарів різної інтенсивності і засоленням з тієї чи іншої глибини. Розподіл цих ґрунтів за ступенем солонцюватості здійснюють з врахуванням гумусності: високогумусні (чорноземи, лучні – чорноземи та ін.) і малогумусні (малогумусні чорноземи, каштанові, бурі ґрунти). Для ґрунтів першої групи встановлено такий поділ: не солонцюваті – до 5 % обмінного натрію від ємності поглинання, слабосолонцюваті – 15...20 %; для ґрунтів другої групи: не

солонцюваті – до 3 % обмінного натрію, слабосолонцюваті – 3...5, середньосолонцюваті – 10...15 %.

Солончаки – група ґрунтів, які містять у профілі високі концентрації легкорозчинних солей, особливо в поверхневих шарах (0,5...2,0 % в 0...30 см шарі).

Сольволіз – реакція обмінного розкладу між розчиною речовиною й розчинником.

Сонячна радіація₁ – випромінювання Сонця, яке поширюється у вигляді електромагнітних хвиль.

Сонячна радіація₂ – головне джерело енергії для всіх фізико-географічних процесів, що відбуваються на земній поверхні і в атмосфері. Кількість сонячної радіації залежить від висоти сонця, географічної широти місцевості, пори року, прозорості атмосфери. Сонячну радіацію вимірюють за її тепловою дією і визначають в калоріях на одиницю поверхні за одиницю часу.

Сорт₁ або **культівар** (англ. cultivar) – група культурних рослин, які в результаті селекції отримали певний набір характеристик (корисних або декоративних), які відрізняють цю групу рослин від інших рослин того ж виду. Кожен сорт рослин має унікальне найменування та зберігає свої властивості при багаторазовому вирощуванні. **Сорт** – **відокремлена група рослин** у межах найнижчого ботанічного таксономічного рангу.

Сорт рослин₂ (франц. sorte, від латинського sors – різновид, вигляд), **культівар** – сукупність рослин, що створена в результаті селекції і володіє визначеними, такими, що передаються генетично, морфологічними, фізіологічними, господарськими ознаками і властивостями. Сорт рослин – нижча класифікаційна одиниця для культурних рослин. Сорти рослин підрозділяють на **місцеві** і **селекційні**. Місцеві сорти – продукт народної селекції, головним чином тривалого масового відбору. Вони добре пристосовані до умов зростання, володіють багатьма корисними ознаками і часто є вихідним матеріалом в селекції. Селекційні сорти створюють в науково-дослідних установах, застосовуючи спеціальні методи.

Залежно від біологічних особливостей і походження виділяють **лінійні сорти** – потомство однієї рослини, що самозапилюється, отримане методом індивідуального відбору, відрізняються вирівняністю за всіма ознаками; **сорти-популяції** – генетично однорідна сукупність рослин, зазвичай перехресно запилені, які можуть відноситися навіть до різних різновидів, але мають один або декілька загальних ознак; **сорти-клони** – відібране потомство однієї вегетативно розмноженої (вкоріненням, діленням, щепленням) рослини – генетично найбільш однорідні (можуть бути химерами). Особливе положення займають **гібриди, створені схрещуванням сортів, самоопиленних ліній** або сорту з лінією. Відрізняються підвищеною врожайністю (**явище гетерозису**) в першому поколінні. Родинні сорти рослин такі, що мають схожі господарські і біологічні ознаки, для зручності вивчення й інвентаризації об'єднують в групи – **сортотипи**.

Сортова чистота – ступінь належності насіння сільськогосподарських рослин до певного сорту.

Спілість ґрунту₁ – стан ґрунту за вологістю, при якому ґрунт найліпше піддається обробітці, добре кришиться з найменшим тяговим зусиллям.

Спілість ґрунту₂ – стан ґрунту, що визначає готовність його для обробітці і сівби. Розрізняють **фізичну спілість ґрунту** (настає за вологості ґрунту 55...65 % від його повної вологоємності) і **біологічну спілість ґрунту**, за якої в ґрунті інтенсивно розвиваються мікробіологічні процеси, настає, коли верхній шар ґрунту прогріється до 10...15°C.

Стеригма – маленька структура для підтримання спор у грибів. Стерильна клітина.

Стійкість ґрунту екологічна – здатність ґрунту зберігати свої параметри в умовах дії зовнішнього фактора в тому діапазоні значень, який забезпечує стабільність функціонування екосистеми в цілому.

Стік – стікання, переміщення вільної води по земній поверхні або в ґрунтовій товщі. Виділяють такі основні типи стікання: *поверхневий, внутрішньогрунтовий, дренажний, підземний*.

Стратифікація – метод у сільському господарстві: передпосівна обробка насіння деяких рослин, що полягає у витримуванні його протягом певного часу у вологому піску або подрібненому торфі при зниженій температурі. Стратифікація насіння – це передпосівна підготовка насіння з метою прискорення проростання. Застосовують для важкопророщуваного насіння деревних (плодових, лісових, декоративних) порід і деяких лікарських рослин. Насіння перешаровують вологим субстратом (пісок, ошурки, торф'яна крихта, мохи), а потім витримують при зниженій температурі (1...5°C) і вільному доступі повітря. На 1 частину насіння беруть 3...4 частини субстрату. Стратифікація насіння триває від одного до декількох місяців.

Стробілурини – клас пестицидів, «молода» група контактних фунгіцидів зі специфічним механізмом дії.

Структура ґрунтового покриву – форми просторових змін елементарних ґрунтових ареалів, в різній мірі генетично зв'язаних між собою, що створюють певний просторовий малюнок.

Структура ґрунту₁ – окремоті (агрегати, грудки) різної величини, форми; якісного складу, на які розпадається ґрунт у стані фізичної спілості. Кожний агрегат (грудка) – комплекс механічних елементів, зв'язаних в макро- (діаметр більше 0,25 мм) та мікроагрегати (менше 0,25 мм) органо-мінеральними колоїдами, коренями рослин, детритом.

Структура ґрунту₂ – стан, що його набуває ґрунт внаслідок з'єднання дрібних частинок у грудочки (агрегати) різних величин, форми, властивостей і який є характерним для даного ґрунту та його окремих шарів і генетичних горизонтів.

Властивість ґрунту утворювати агрегати (структурні елементи) і розпадатися на них під впливом незначного зусилля називають *структурністю ґрунту*. В агрономічному відношенні найціннішими є водостійкі кулясті структурні окремоті розміром від 1 до 10 мм. Якщо вміст таких окремотей у верхньому шарі ґрунту переважає, ґрунт називають *структурним*. Якщо ж механічні елементи, з яких складається ґрунт, не зв'язані між собою в більші агрегати, ґрунт називають *безструктурним*. У ґрунті, що має агрономічно цінну структуру, створюється достатній запас доступної для рослин вологи і сприятливий поживний режим.

Структурні ґрунти добре провітрюються, прогріваються і швидше, ніж безструктурні, набувають навесні стану спілості, що забезпечує високу якість обробітку ґрунту за найменшої затрати тягових зусиль, підвищення ефективності всіх агротехнічних заходів; в результаті створюється сприятливий водний режим ґрунту, а також повітряний і поживний режими.

Факторами утворення агрономічно цінної структури ґрунту є:

- наявність у ґрунті достатньої кількості (мінімум 15 %) дрібних глинистих часточок (мулу), свіжого активного перегною, насиченість цих складових частин ґрунту основами (Са і Mg);

- добрий розвиток кореневої системи рослин, що сприяє розподілу ґрунтової маси на грудочки;

- періодичне підсихання і проморожування маси ґрунту;

- активна діяльність ґрунтових організмів, зокрема дощових червів.

Структурного стану можуть набувати глинисті і суглинкові ґрунти. У піщаних та інших малозв'язаних ґрунтах, що містять невелику кількість глинистих часточок, структурні агрегати не утворюються або утворюються їх дуже мало. Створенню, збереженню і поліпшенню структури ґрунту сприяють раціональний обробіток ґрунту, внесення органічних добрив, вапнування ґрунтів, гіпсування ґрунтів, посіви багаторічних трав у

сівозмінах, застосування сидерації тощо. Починаючи з 1950 року, в ряді країн (СРСР, Великобританія, Угорщина, НДР, США) для прискорення і посилення процесів структуроутворення стали застосовувати *штучні структуроутворювачі – синтетичні полімери*, виготовлені на основі акрилової кислоти, – т. з. *криліуми*. Основні питання структуроутворення та агровиробничого значення структури ґрунту розроблені в працях вітчизняних вчених П. А. Костичева, В. Р. Вільямса, К. К. Гедройца, О. Н. Соколовського.

Структура ґрунту агрономічно цінна – водостійкі агрегати з пористістю не нижче 40 %, розміром від 0,25 до 10 мм, вміст яких зумовлює фізичний стан і біологічну активність ґрунту.

Структура ґрунту кубоподібна – тип структури ґрунту (за Захаровим С. В.), ознакою якого є кубоподібна форма макроагрегатів – однаковість усіх трьох осей.

Структура ґрунту плитоподібна – тип структури ґрунту (за Захаровим С. В.), ознакою якого є розвиток макроагрегатів за двома горизонтальними осями.

Структура ґрунту призмоподібна – тип структури ґрунту (за Захаровим С. В.), ознакою якого є видовжена форма макроагрегатів, з переважним розвитком по вертикальній осі.

Структура посівних площ – співвідношення площі посівів різних польових культур. Здебільшого виражають у відсотках. Може бути загальною і в межах певної групи культур: зернові (в тому числі озимі та ярі), технічні, олійні, кормові, овоче-баштанні, картопля тощо.

Структурність ґрунту – здатність ґрунту розпадатись на окремі грудочки або агрегати під час розпушування його в умовах оптимальної вологості.

Ступінь еродованості ґрунтів – ступінь руйнування (зменшення потужності або зникнення) верхніх найбільш родючих горизонтів ґрунту внаслідок водної та вітрової ерозії. Визначають через порівняння з нееродованим аналогом того ж ґрунту.

Ступінь насиченості ґрунту основами – відношення суми обмінних катіонів до суми тих же катіонів і величини гідролітичної кислотності ґрунту.

Схожість насіння₁ – кількість насіння, що проросло у встановлений для цієї культури термін (7...10 днів).

Схожість насіння₂ – це здатність його за сприятливих умов середовища (вологості, температури, доступу повітря) проростати і формувати нормальні сходи (проростки). *Це найважливіший показник якості посівного матеріалу.*

Субстрат матеріальний – загальна матеріальна основа різноманітних явищ; сукупність відносно простих якісно елементарних утворень.

Сума обмінних катіонів – загальна кількість катіонів, які можуть бути витіснені з незасоленого та безкарбонатного ґрунту нейтральним сольовим розчином. Виражають в мг-екв. на 100 г.

Сумарна радіація – сукупність прямої і розсіяної сонячної радіації, що надходить у природних умовах на земну поверхню. Вона залежить від географічної широти, висоти над рівнем моря, прозорості атмосфери і хмарності. У гірських районах розподіл сонячної радіації дуже складний, тому що її величина визначається також ще експозицією і крутістю схилів. Кількість сумарної радіації зменшується від екватора до полюсів, оскільки кількість радіації, що досягла земної поверхні, залежить від кута падіння променів, тобто від широти місцевості. Відношення відбитої радіації до тієї, що надійшла на дану поверхню, називається *альбедо*. Різні типи поверхні володіють різними показниками відбиття сонячної радіації. Наприклад, вологий чорнозем має альбедо всього 5...10 %, сніг відбиває 80...90 % сонячної енергії.

Сульфати – це солі, які утворюються під час реакції сірчаної кислоти з іншою хімічною речовиною.

Супісок – ґрунт, у якому міститься від 10 до 15...20 % фізичної глини.

Суспензія (завись)₁ – дисперсна система, в якій *дисперсною фазою* є тонко подрібнене тверде тіло, а *дисперсійним середовищем* – рідина.

Суспензія (завись)₂ (від пізньолат. *Suspensio* – підвішування; англ. *suspension*; нім. *Suspension f, Trübe*) – дисперсна система з *рідким дисперсійним середовищем* та *твердою диспергованою (дисперсною) фазою*, частинки якої достатньо великі, щоб протидіяти броунівському руху. Тобто суспензія – це дисперсна система, в якій дисперсною фазою є частки твердої речовини розміром, більш 10^{-5} см., дисперсним середовищем – рідина.

Формально суспензії від *ліозолей (колоїдних розчинів)* відрізняються тільки розмірами частинок дисперсної фази. Розміри твердих частинок у суспензіях (більше 10^{-5} см) можуть бути на кілька порядків більше, в ліозолях ($10^{-7} \dots 10^{-5}$ см). Це кількісне розходження обумовлює надзвичайно *важливу особливість суспензій: у більшості суспензій частинки твердої фази не беруть участь у броунівському русі*. Тому властивості суспензій істотно відрізняються від властивостей колоїдних розчинів; їх розглядають як самостійний вид дисперсних систем.

Стійкість суспензії – здатність зберігати задану густину у різних за висотою шарах. Безструктурні суспензії, застосовувані найчастіше в практиці гравітаційного збагачення, є вкрай нестійкими системами. В міру збільшення структуроутворення суспензії або підвищення вмісту в ній твердої речовини підвищується і її стійкість.

Суспензії класифікують за кількома ознаками:

1. **За природою дисперсійного середовища:** органосуспензії (дисперсійне середовище – органічна рідина) і водні суспензії.

2. **За розмірами частинок дисперсної фази:** грубі суспензії ($d > 10^{-2}$ см), тонкі суспензії ($-5 \times 10^{-5} < d < 10^{-2}$ см), каламуті ($1 \times 10^{-5} < d < 5 \times 10^{-5}$ см).

3. **За концентрацією частинок дисперсної фази:** розбавлені суспензії (суспензії) і концентровані суспензії (*паст*).

Суспензія мінеральна (водо-вугільна суспензія) – композиційна дисперсна система, яка утворена частинками твердого матеріалу у рідині (найчастіше воді), має властивості неньютонівської рідини та наближається до властивостей *в'язкопластичного середовища*.

Суховій – вітер із високою температурою і низькою вологістю повітря.

Схема чергування культур у сівозміні – перелік культур або їх груп та парів у порядку чергування на полях сівозміни або в часі.

Т

Таксон – це послідовно супідрядні систематичні категорії, що відображають об'єктивно існуючі в природі групи ґрунтів.

Таксономія ґрунтів – система одиниць групових підрозділів ґрунтів різного рангу (тип, підтип, рід, вид, різновид) в їх взаємній супідрядності для систематики та класифікації.

Твердість ґрунту – властивість ґрунту чинити опір стисканню та розклинюванню. Вимірюють за допомогою твердоміра і виражають в $\text{кг}/\text{см}^2$. Залежить від гранулометричного складу, ступеня гумусованості, структурності, складу обмінно-увібраних катіонів, вологості та інших факторів.

Теплиця – конструкція зі стінами та дахом, зроблена з прозорого матеріалу, такого як скло, в яких вирощують рослини, які потребують регульованих кліматичних умов.

Тепловий баланс ґрунту – сукупність усіх видів надходження та витрат тепла в ґрунт за певний проміжок часу. Є кількісною характеристикою теплового режиму ґрунту.

Тепловий режим ґрунту – сукупність явищ та процесів, пов'язаних з надходженням, переносом, акумуляцією та віддачею тепла ґрунтом.

Теплові властивості ґрунту – сукупність властивостей, які визначають процеси поглинання, передачі та віддачі тепла. Основними тепловими властивостями ґрунту є

теплоємність, теплопровідність, тепловіддача.

Теплові меліорації ґрунтів – заходи з регулювання теплового режиму ґрунту (мульчування, снігозатримання, зрошення та інші).

Теплоємність ґрунту – кількість тепла в калоріях, яка необхідна для нагрівання 1 г або 1 см³ ґрунту на 1°С.

Теплопровідність ґрунту – здатність ґрунту проводити тепло. Вимірюють кількістю тепла (в дж), що проходить за 1 секунду через поперечний розтин ґрунту в 1 см² за градієнта температури в 1° на відстань 1 см (дж/см² с).

Термостат – фізичне тіло або пристрій, що забезпечує стабільність температури у системі.

Терра роса (terra rossa) – слабозвинені ґрунти, які формуються в умовах субтропічного вологого з сухим сезоном середземноморського клімату на окристалізованих вапняках. Характеризуються червоним забарвленням.

Тігель – посудина для нагрівання, висушування, спалювання, відпалу або плавлення різноманітних матеріалів.

Тиксотропність ґрунту – здатність деяких ґрунтів у перезволоженому стані розріджуватись (набувати плинності) під дією механічних сил (струшування, перемішування) і знову переходити в твердий стан за перебування в спокої. Типово для мерзлотних ґрунтів.

Тип ґрунту₁ – велика група ґрунтів, що розвиваються в однотипових біологічних, кліматичних, гідрологічних умовах і характеризуються яскравим проявом основного процесу ґрунтоутворення за можливого поєднання з іншими процесами.

Тип ґрунту₂ – основна таксономічна одиниця класифікації ґрунту, яку застосовують в Україні.

Типи водного режиму ґрунтів – відповідно до класифікації, розробленої **Г. М. Висоцьким** та доповненої **О. О. Роде**, розрізняють такі основні типи водного режиму ґрунтів (всього їх 14):

- 1) мерзлотний, спостерігається в області багаторічної мерзлоти;
- 2) промивний – переважно в областях, де середня річна сума опадів перевищує середнє річне випаровування;
- 3) періодично промивний – в областях, де середня річна сума опадів приблизно дорівнює середньому річному випаровуванню;
- 4) непромивний – переважно в областях, де середня річна сума опадів відчутно менша за середнє річне випаровування;
- 5) випітний – створюється в областях, де річне випаровування значно перевищує річну суму опадів, але близько до денної поверхні підходять ґрунтові води;
- 6) десуктивно-випітний; близький до попереднього, але ґрунтові води та їх капілярна зона залягають глибше, а витрати води з них проходять шляхом відсмоктування вологи з капілярної зони корінням рослин.

Типи температурного режиму ґрунтів – за класифікацією **В. М. Дімо**, виділяються такі типи температурного режиму ґрунтів: 1) мерзлотний: середньорічна температура профілю ґрунту має від’ємний знак; 2) тривало-сезонно-промерзаючий: середньорічна температура профілю ґрунту переважно вище нуля; ґрунт промерзає глибше 1 м; 3) сезонно-промерзаючий: середньорічна температура профілю ґрунту вище нуля; сезонне промерзання може бути короточасним (декілька днів) і тривалим (не більше 5 місяців).

Тирса – відходи деревообробної промисловості, подрібнена деревина, дрібні частинки деревини, що осипаються під час різання її пилкою; використовують для мульчування.

Тиск осмотичний ґрунтового розчину – тиск, зумовлений сукупністю всіх розчинених речовин, які містяться в ґрунтовому розчині.

Токсиканти – будь-яка речовина, яка за певних умов та у певних дозах чи концентраціях призводить до порушень і розладів процесів життєдіяльності організму, виникнення отруєнь (інтоксикацій) чи будь-яких захворювань, патологічних станів та смертельних наслідків.

Токсикоз ґрунту – властивість ґрунту пригнічувати ріст і розвиток рослин в результаті утворення та накопичення в ньому токсичних продуктів метаболізму мікроорганізмів і виділень рослин.

Токсичність солей – властивість різних легкорозчинних солей викликати пригнічення розвитку та отруєння рослинних організмів внаслідок підвищення осмотичного тиску в ґрунтових розчинах та порушення надходження води і поживних елементів, а також порушення фізіологічних функцій рослини.

Торф – органічна порода, яка складається з рослинних залишків, змінених в процесі болотного ґрунтоутворення та поховання цих залишків під їх наростаючою товщею в умовах *анаеробіозису*.

Торфовище – болото з шаром торфу більше 0,5 м.

Торфоутворення – процес накопичення на поверхні ґрунту або в заростаючих водоймищах напіврозкладених рослинних решток внаслідок загальмованої гуміфікації та мінералізації відмираючих органів рослин.

Точка ізоелектрична амфолітоїдів – параметр реакції середовища (рН), при якому амфотерна сполука має нульовий знак заряду. Наприклад, $\text{Al}(\text{OH})_3$ при рН=8,1; $\text{Fe}(\text{OH})_3$ – при рН=7,1 і т.д.

Транспіраційний коефіцієнт – кількість води (у грамах), що витрачається на утворення 1 г сухої речовини. Транспіраційний коефіцієнт залежить від кліматичних і ґрунтових умов і від вигляду рослин (наприклад, у просоподібних злаків він відносно низький). Т. к. різних рослин варіює від 200 до 1000 і більше. Знаючи транспіраційний коефіцієнт, можна приблизно обчислювати поливні норми для зрошуваних культур у різних ґрунтово-кліматичних умовах і раціоналізувати прийоми зрошування. Транспіраційний коефіцієнт зменшується з покращенням умов живлення, зволоження, з підвищенням родючості ґрунту і рівня агротехніки. Величину, зворотну транспіраційному коефіцієнту, називають *продуктивністю транспірування*.

Транспірація₁ – випаровування рослинами в атмосферу пароподібної вологи в процесі їх життєдіяльності.

Транспірація₂ – це фізіологічний процес випаровування рослинами води. Значення транспірації для рослин:

- забезпечується постійний рух води через корені, стебла та листки;
- регулюється водний та температурний режими рослин;
- розвантажується провідна система рослини від надлишку води;
- не відбувається перегрівання листків.

Якщо транспіраційні витрати перевищують надходження води до кореневих систем, то це негативно впливає на життєдіяльність рослин і зокрема спричиняє водний дефіцит та в'янення листя, призупинення ростових процесів, зниження інтенсивності фотосинтезу та порушення обмінних процесів, що може призвести не лише до зниження продуктивності, а й до загибелі рослин.

Транспірація води здійснюється через:

- продиhi на листках і зелених стеблах трав'янистих рослин;
- кутикулу листків;
- сочевички і тріщини у корі дерев'янистих форм.

Найбільша кількість води (близько 90 %) випаровується під час транспірації через продиhi. Відкриванням та закриттям продиhiv рослина регулює інтенсивність транспірації.

Чинники, що впливають на інтенсивність транспірації:

1. Забезпеченість рослин водою. Коли тургор листка знижується до певного критичного рівня, ширина продихової щілини зменшується.
2. Концентрація вуглекислого газу. У більшості видів рослин підвищення концентрації CO₂ призводить до закривання продихів.
3. Інтенсивність освітлення. Звичайно продихи на світлі відкриваються, у темряві закриваються.
4. Температура повітря. Підвищення температури понад +30...35°C може спричинити закривання продихів.
5. Температура листової поверхні. При підвищенні її на кожні 10°C швидкість випаровування води зростає приблизно вдвічі.
6. Вологість повітря і швидкість вітру. При достатньому насиченні повітря водяною парою транспірація вповільнюється, а при сухому повітрі дуже посилюється.

Трепел – пухка або слабо зцементована, тонкопориста опалова осадова порода білого, світло-сірого чи світло-жовтого кольору.

Тук – це механічна суміш однокомпонентних добрив (наприклад, калійних, азотних і фосфорних) отримувана простим змішуванням, інколи прямо у господарствах. Поступається промисловим добривам за якістю, засвоюваністю рослинами та однорідністю складу.

Тургор (Turgor; від лат. Turgeo бути наповненим) – пружність і еластичність тканини. Це гідростатичний внутрішній тиск клітини, що означає повне насичення клітини водою. Тургор – напружений стан клітинної стінки, зумовлений тиском на неї цитоплазми зсередини клітини. У більшості рослин тургорний тиск становить 5...10 атмосфер, а в клітинах грибів і рослин солонців: 50...100 атмосфер. У тваринних клітинах тверда стінка відсутня, а клітинна мембрана нездатна протистояти великій різниці тиску з обох її сторін; тому цей показник зазвичай не перевищує 1 атмосфери.

Туф вапняковий (англ. tufa, calc tufa, calcareous tufa; нім. Kalktuff m) – пориста ніздрювата гірська порода, яка утворилася внаслідок осідання карбонату кальцію як з гарячих, так і з холодних джерел. Часто з відбитками рослин та тваринними залишками.

У

Угіддя – частина землі, що відрізняється від сусідніх способами господарювання. Угіддя бувають сільськогосподарські, лісові, мисливські, рибні і таке інше.

Удобрення зелене (сидерація) – заорювання в ґрунт спеціально вирощених зелених рослин (*сидератів*), які збагачують його азотом і органічними речовинами.

Удобрення основне – внесення добрив до посіву або посадки сільськогосподарських культур. Є основним джерелом поживних речовин для рослин протягом вегетації.

Удобрення рядкове – місцеве припосівне внесення добрив в один рядок з насінням з невеликим прошарком ґрунту.

Усадка ґрунту – зменшення об'єму ґрунту внаслідок підсихання. Залежить від гранулометричного складу, вмісту колоїдів та складу обмінних катіонів. Типово для торф'яних ґрунтів.

Ф

Фаза – сукупність однорідних за складом матеріальних комплексів, які входять до складу системи та мають границю розділу з іншими фазами системи. У ґрунті розрізняють чотири фази: *тверда, рідка, газоподібна та біофаза (жива)*.

Фактори ґрунтоутворення – елементи природного середовища, під впливом яких утворюється ґрунт. Уявлення про фактори ґрунтоутворення створене **В. В. Докучаєвим** і є частиною його вчення про ґрунт. Ним виділено *п'ять факторів ґрунтоутворення – ґрунтотворні породи, живі та відмерлі організми, клімат, рельєф і вік країни*. У сучасному ґрунтознавстві до зазначених факторів ґрунтоутворення додають ще господарську діяльність людини, яка значною мірою сприяє ґрунтоперетворенню.

Фактори родючості ґрунту – природні та соціально-економічні. До природних фактори родючості ґрунту відносять вміст поживних речовин, водний, повітряний і температурний режими, фізичні умови, відсутність шкідливих для рослин речовин; соціально-економічні фактори зумовлені господарською діяльністю людини.

Фауна (новолат. fauna, від лат. Fauna – богиня лісів і полів, покровителька стад тварин) – історично сформована сукупність видів тварин, що живуть в певній області і входять до всіх її *біогеоценозів*.

Фауна ґрунтова – сукупність тварин, що населяють ґрунт, які перебувають у ньому все своє життя або тимчасово, в будь-якій стадії індивідуального розвитку.

Феноли – клас хімічних сполук, у молекулах яких присутня гідроксильна група – OH, приєднана до ароматичної групи.

Фералітизація – процес вивітрювання в тропічних та екваторіальних умовах, який полягає в руйнуванні алюмосилікатів та силікатів і виносі кремнезему та основ з горизонтів ґрунту.

Ферменти – органічні каталізатори білкової або РНК природи, що утворюються в живих організмах.

Феромони – біологічно активні речовини, продукти зовнішньої секреції, які виділяють тварини.

Фізика ґрунту – розділ ґрунтознавства, який вивчає фізичні процеси (механічні, теплові, гідрологічні та ін.), що відбуваються в ґрунті та властивості ґрунту, зумовлені цими процесами.

Фізико-механічні властивості ґрунту – сукупність властивостей ґрунту, які визначають його відношення до зовнішніх і внутрішніх механічних впливів: твердість; пластичність; в'язкість; липкість; плинність; усадка; опір розриву, стискуванню, тертю ґрунту з металом та іншими матеріалами; питомий опір ґрунту та ін.

Фізико-хімічне поглинання в ґрунті – здатність ґрунту поглинати з розчину окремі іони.

Фізіологічно активні речовини – нормальні, не патологічні сполуки, що беруть участь у природному функціонуванні організму, тканини або органа.

Фільтрація (просочування) – низхідне пересування вологи в ґрунті.

Фітогельмінти – паразитичні черви класу нематод, які ушкоджують багато видів культурних і диких рослин.

Фітомеліорація – система заходів, спрямованих на поліпшення природних умов шляхом використання і культивування рослинних угруповань (створення лісосмуг, вирощування меліоративних культур тощо).

Фітотрон – закрита дослідницька теплиця, яку використовують для вивчення взаємодії між рослинами та навколишнім середовищем.

Фітоценоз₁ (від грец. phyton – рослина і koinos – загальний, спільний) – рослинне угруповання – закономірне поєднання рослин на тій чи іншій території з певними відносинами між ними і з властивими їм умовами місцезростання. Існує багато інших визначень фітоценозу. Одним із найвдаліших є визначення Володимира Сукачова: «Фітоценоз або рослинне угруповання – це будь-яка сукупність як вищих, так і нижчих рослин, які займають дану однорідну ділянку земної поверхні, з лише їм властивими відносинами й умовами місцезростання, які створюють своє особливе середовище,

фітосередовище». У цьому визначенні виокремлено два найважливіших моменти: відносини у фітоценозі між рослинами та між рослинами і середовищем.

Фітоценоз₂ – сукупність рослинних організмів на відносно однорідній ділянці, які перебувають у взаємодії між собою, з тваринами і навколишнім середовищем. Кожний фітоценоз характеризується певним видовим складом. Морфологічна структура фітоценозу визначається просторовим розподілом рослин. Періодичність розвитку рослин у фітоценозі виявляється у зміні його аспектів. Рослини фітоценозу в процесі своєї життєдіяльності впливають на ґрунт і клімат, формуючи внутрішній фітоклімат; разом з тваринами, що живуть у ньому, входять до складу біоценозу. Фітоценоз є динамічною системою, якій властива сезонна і різнорічна мінливість компонентів під впливом екологічних умов. Одні фітоценози з часом замінюються іншими. У стабільних фітоценозах види рослин перебувають один з одним та з зовнішнім середовищем в екологічній рівновазі.

Фітоценоз₃ – стає рослинне угруповання, сукупність популяцій, пов'язаних умовами місцезростання й взаєминами в межах більш чи менш однорідного комплексу факторів середовища.

Флювіогляціальні відклади (водно-льодовикові) – продукт діяльності потоків талих вод льодовиків. Поширені в зоні полісся України.

Фосфогіпс – складна суміш багатьох компонентів з основною складовою частиною – гіпсом. Природним шляхом така суміш не утворюється.

Фосфорилування – процес приєднання фосфатної групи (PO₄) до якого-небудь субстрату. У живих клітинах фосфорилування надзвичайно важливе для перебігу низки процесів.

Фотосинтез₁ – синтез зеленими рослинами органічних речовин з вуглекислого газу і води за допомогою світлової енергії, що вбирається хлорофілом. Основний процес новоутворення органічних речовин на Землі, трансформації сонячної енергії в енергію хімічних зв'язків.

Фотосинтез₂ (асиміляція) (від грец. Φωτο – світло та грец. Σύνθεσις – синтез, сукупність) – процес синтезу органічних сполук з вуглекислого газу та води з використанням енергії світла й за участю фотосинтетичних **пігментів** (хлорофіл у рослин, хлорофіл, бактеріохлорофіл і бактеріородопсин у бактерій), часто з виділенням кисню як побічного продукту. Це надзвичайно складний процес, що включає довгу послідовність координованих біохімічних реакцій. Він відбувається у вищих рослинах, водоростях, багатьох бактеріях, деяких археях і найпростіших – організмах, відомих як **фототрофи**. Сам процес відіграє важливу роль у кругообігу вуглецю у природі.

Фотосинтез – єдиний процес у біосфері, який веде до засвоєння енергії сонця і забезпечує існування як рослин, так і всіх гетеротрофних організмів. Рослина поглинає не всю сонячну енергію, а лише її фотосинтетичну активну радіацію, під впливом якої проходить фотосинтез, що впливає на майбутній урожай культур. **Термін фотосинтез був запропонований Чарльзом Рейдом Бансе** з Чиказького університету на початку минулого століття. У Європі цей процес часто називають **асиміляцією** або **асиміляцією вуглецю**. Більшість американських фізіологів рослин воліють вживати термін асиміляція, коли мова йде про утворення нових тканин з вуглеводів і азотистих сполук. Значення фотосинтезу не можна переоцінити, тому що вся енергія, що міститься у нашій їжі, накопичується прямо чи опосередковано завдяки процесу фотосинтезу, а джерелом більшої частини використовуваної енергії, на якій працюють заводи, є горючі копалини, де вона була запасена з допомогою фотосинтезу в далекому минулому.

Фракція гранулометричних елементів – сукупність елементарних часточок ґрунту певного розміру.

Фрезерування ґрунту – розпушування і перемішування ґрунту на всю глибину орного шару болотною фрезою. Застосовують під час освоєння осушених земель,

поліпшення лук і пасовищ, вирощування овочевих і технічних культур на заплавах і торф'яних ґрунтах, а також в лісівництві. У результаті фрезерування ґрунту створюється пухкий шар, поверхня стає вирівняною, прискорюється розкладання органічних решток і нагромадження в ґрунті доступних для рослин поживних речовин.

Фульвокислоти – препарати жовто забарвлених органічних речовин, витягнених зі складу гумусу і штучно переведених у кислотну форму. Інша точка зору – складова частина гумусу.

Фуміганти₁ – препарати, які застосовують для обкурювання складів та інших приміщень з метою знищення різних комах, гризунів та збудників грибкових хвороб.

Фуміганти₂ – речовини, що потрапляють в організм шкідників через органи дихання в пароподібному або газоподібному стані.

Фунгіциди₁ – це речовини, що пригнічують розвиток грибів, їхніх спор та міцелію. Фунгіциди для обробки рослин поділяють на **захисні** та **лікувальні** (викорінюючі). Захисні фунгіциди використовують з метою **профілактики** (превентивно або до ураження хворобою). Лікувальними фунгіцидами називають речовини, обробка якими після проникнення збудника пригнічує розвиток **патогена** в рослині. Також фунгіциди відрізняються за своїми системними властивостями. Особливої уваги заслуговує **новітнє покоління фунгіцидів – стробілурини**. Вони розроблені з метою підвищення ефективності захисту рослин від патогенів різних класів: Oomycetes, Basidiomycetes, Deuteromycetes та Ascomycetes, тобто від більшості хвороб (борошнистої роси, пероноспорозу, фітофторозу, ринхоспориозу, іржі, сірої гнилі, плямистостей та інших захворювань).

Фунгіциди₂ – хімічні сполуки або біологічні організми, які використовують для знищення або затримання росту грибів та їх спор. Гриби можуть завдати істотної шкоди сільському господарству, спричиняючи зниження врожайності та якості отриманих продуктів. Фунгіциди використовують як в рослинництві, так і для боротьби з грибковими інфекціями у тварин. Хімічні речовини, які використовують для боротьби з ооміцетами, що не є грибами, також називають фунгіцидами через використання ооміцетами подібного до грибів механізму інфікування рослин.

Залежно від хімічних властивостей фунгіциди бувають:

- **неорганічними**: на основі міді (мідний купорос, хлороокис міді), на основі сірки (вапняно-сірчаний відвар, мелена і колоїдна сірка), на основі ртуті (хлорна ртуть);

- **органічними** (найбільш чисельна група) наприклад: похідні карбамінової кислоти, фталіміди, хінони, ефіри дінітроалкалфенолів, ртутьорганічні з'єднання, оксатіїнові з'єднання, препарати на основі бензімідазолу.

Профілактичні або **захисні фунгіциди** запобігають зараженню рослини або припиняють розвиток і поширення збудника в місці скупчення інфекції до того, як станеться зараження, пригнічуючи головним чином його **репродуктивні органи**. Більшість фунгіцидів – **лікувальні** або **викорінюючі**, діють на міцелій, репродуктивні органи і зимуючі стадії збудника, спричиняючи їх загибель після зараження рослини. **Контактні фунгіциди** застосовують у сільському господарстві з кінця ХІХ століття. **Системні фунгіциди** проникають всередину рослини, поширюються по судинній системі і пригнічують розвиток збудника унаслідок безпосередньої дії на нього або в результаті обміну речовин у рослинах. Ефективність їх в основному визначається швидкістю проникнення в тканини рослин і меншою мірою залежить від метеорологічних умов. Системні фунгіциди почали застосовувати значно пізніше, ніж контактні – з 60-х років ХХ століття. Ділення фунгіцидів на групи умовне. Наприклад, багато профілактичних препаратів у великих дозах або підвищених концентраціях мають лікувальну дію; ті, що протравлюють насіння, знищують також збудників хвороб, які живуть у ґрунті.

Фунгіциди системної дії – це речовини, здатні рухатись судинною системою рослини та захищати новий приріст, що з'явився після обробки, тоді як контактні фунгіциди

захищають лише ті частини рослини, на які вони потрапили. Фунгіциди системної дії в багатьох випадках мають як захисну, так і лікувальну дію, тоді як контактної – лише захисну. Фунгіциди системної дії швидко поглинаються рослиною, і тому їх ефективність у меншій мірі, ніж у контактних, залежить від опадів.

Х

Халцедон – волокнистий кварц, у ґрунті зустрічається у вигляді уламків неправильної форми.

Хелати (комплексони) – сполуки органічних речовин з металами, в яких атом металу зв'язаний з двома або з більшою кількістю атомів органічної сполуки (комплексоутворювача).

Хемосинтез – синтез органічних речовин з вуглекислого газу та інших неорганічних речовин без участі світла, за рахунок енергії, вивільненої під час окиснення неорганічних речовин. Здійснюється мікроорганізмами.

Хемосорбція – поглинання газів, парів, розчинених речовин рідкими або твердими сорбентами з утворенням на поверхні розділу нового компонента. В ґрунті можуть хемосорбуватися аніони PO_4^{3-} , SO_4^{2-} , CO_3^{2-} .

Хімізація сільського господарства – комплекс заходів, який полягає в широкому та планомірному використанні хімічних засобів і методів для підвищення урожаю сільськогосподарських культур, поліпшення властивостей ґрунту та якості сільськогосподарської продукції, підвищення продуктивності тваринництва, захисту корисних рослин і тварин від шкідників, хвороб і несприятливих умов існування.

Хімічне поглинання в ґрунті – поглинання ґрунтом аніонів за рахунок хімічних реакцій з утворенням важкорозчинних солей.

Хімія ґрунтів – розділ ґрунтознавства, предметом вивчення якого є склад, структура сполук, фізико-хімічні та колоїдно-хімічні властивості мінеральної та органічної частин ґрунту, їх взаємодія, зміни під час сільськогосподарського використання ґрунту, а також хімічні методи дослідження та аналізу ґрунту.

Хлорид – це основний позаклітинний аніон, який разом з натрієм є речовиною з високою осмотичною активністю в плазмі крові.

Хлорити – група шаруватих, залізистих, магнеєвих, алюмінієвих силікатів.

Хлороз – явище, яке зумовлене недостатнім виробленням хлорофілу в рослинах.

Ховрашковини – морфологічний елемент, пов'язаний з життєдіяльністю тварин.

Хрящ – вуглуваті (не обкатані) уламки або зерна гірських порід розміром від 2 до 10 мм.

Ц

Цвітіння ґрунту – інтенсивне розмноження мікроскопічних водоростей на поверхні та у верхньому шарі ґрунту зі зміною його забарвлення.

Цеоліти₁ – мінерали групи водних алюмосилікатів лугів та лужних земель з безкінечним тримірним аніонним кремнекисневим каркасом.

Цеоліти₂ – велика група мінералів, водні алюмосилікати кальцію і натрію, які заміщуються іонами К, Ва, Sr та ін. Під час нагрівання цеолітів вода виділяється поступово, без руйнування кристалічної решітки.

Цеоліти безбарвні або білого кольору, іноді забарвлені в жовтий, червоний колір, мають іонообмінні властивості.

Цеоліти штучні – пермутити застосовують для зм'якшення води, очищення жирів, олій, соків та ін. Назва – від грецьк. «зоо» – закипаю і «літос» – камінь. **Цеоліти**

використовують як адсорбенти, йонообмінники, сита молекулярні, каталізатори, для отримання цементу тощо. Використовують цеоліти в найрізноманітніших галузях промисловості і сільського господарства, а саме: під час крекінгу нафти для розділення газових сумішей; для осушення газів і очищення природних вод; у виробництві полімерів; у хімічній промисловості – для вилучення з повітря кисню і азоту, необхідних для виробництва аміаку і аміачної селітри, для вилучення ізотопів стронцію і цезію з відходів атомної промисловості і т.ін.; в сільському господарстві – для підвищення родючості ґрунтів, збереження добрив від вимивання, затримання вологи, як добавка у корм тваринам (забезпечує високий приріст молодняка, підвищує несучість курей) тощо. Цеоліти отримали досить широке застосування як *каталізатори* багатьох процесів нафтохімії і нафтопереробки і як гетерогенні каталізатори.

Цитоплазма – основна за об'ємом частина клітини, її внутрішній вміст. За фізичними властивостями це напіврідка маса колоїдної структури –гіалоплазма (цитозоль), в якій перебувають усі клітинні органели, крім ядра.

Цілинні ґрунти – ґрунти, які ніколи не використовувались у землеробстві і перебувають під природною рослинністю.

Цілинні землі – необроблювані, нерозорані, але придатні для сільського господарства землі. У переносному значенні: те, що не зазнало людського впливу, незаймане, необроблене. Тепер ні в Україні, ні на Передкавказзі цілинних земель немає (за винятком степових заповідників); натомість до другої половини 18 століття майже вся Південна Україна і Передкавказзя становили цілинний степ. У кінці XVIII ст. він являв собою 90 % усього простору, у середині XIX століття – 50 %, на початку XX століття близько 20 % (його використовували на пасовища для овець); у 1940-их рр. всі цілинні землі в Україні й на Кубані були заорані.

Ч

Чашка Петрі – неглибока посудина циліндричної форми, зроблена з пластмаси або скла. Широко використовують для дослідів у біології для клітинної культури, котра може бути культурою клітин бактерій, тварин, рослин або грибів.

Чистота насіння – це маса чистого насіння досліджуваної культури в процентах до загальної маси зерна

Чорноземи – тип нейтральних ізогумусових суббореальних ґрунтів. Будова профілю: гумусовий горизонт (Н+Нр) виражений дуже добре, рівномірно профарбований гумусом від темно-сірого до майже чорного забарвлення, часто зернистої або зернисто-грудкуватої структури; перехідний горизонт сірий з бурувато-коричневим відтінком та укрупненням структури. Мний ґрунт характеризуються високим вмістом гумусу (до 15 % у цілинних варіантах) у верхніх 10 см та дуже поступовим його зменшенням з глибиною.

Чорноземоподібні ґрунти – термін, який вживають для найменування ґрунтів, що за профілем нагадують чорноземи (наприклад, гірсько-лучні ґрунти, чорноземоподібні ґрунти прерій і т. ін.).

Ш

Шпаруватість ґрунту – це відношення сумарного об'єму шпар ґрунту до його загального об'єму (виражають у відсотках).

Штам – конкретна чиста культура певного виду мікроорганізмів, у якої вивчені морфологічні та фізіологічні особливості. Штами (ізоляти) можуть бути виділені з різних об'єктів (ґрунту, води, харчових продуктів, тощо) або з одного джерела в різний час.

Штучні ґрунти – ґрунти, які створюють в процесі рекультивації земель з порушеним ґрунтовим покривом, а також органо-мінеральні суміші, які використовують в *теплицях, парниках, оранжереях*.

Шурф (яма) – вертикальна гірничавиробка пройдена з донної поверхні, переважно на невелику глибину. Площа поперечного перетину зазвичай декілька квадратних метрів, форма перетину – кругла або прямокутна.

Щ

Щебінь₁ – ґрунтова елементарна часточка вуглуватої форми розміром 4...20 см (за В. В. Охотіним).

Щебінь₂ – неорганічний зернистий сипучий матеріал із зернами крупністю понад 5 мм, який отримують подрібненням гірських порід, гравію і валунів, а також попутньо добутих розкритих і вмісних порід.

Щеплення рослин – пересадження гілочки або бруньки однієї рослини на іншу.

Щілерізи – сільськогосподарські агрегати, за допомогою яких виконують рівномірне внесення гною. Застосовують також для покращення стану полів, зайнятих кормовими і зерновими культурами.

Щільність покриття – заповнення поверхні ґрунту рослинами при розгляданні рослинного покриву зверху.

Щільність складення ґрунту – маса абсолютно сухого ґрунту в одиниці об'єму непорушеної будови (г/см³). Залежить від гранулометричного складу, природи мінералів, вмісту органічних речовин, структурного стану ґрунту тощо.

Щільність твердої фази ґрунту – відношення маси ґрунту до маси, що дорівнює об'єму води, взятої за температури +4°C. Щільність твердої фази ґрунту залежить від мінералогічного складу та вмісту гумусу.

Щілювання ґрунту – спосіб обробити ґрунту, що забезпечує зростання водовбирання ґрунту і підвищення врожайності сільськогосподарських культур; прорізування вузьких щілин (глибиною 40...60 см, відстань одна від одної 100...150 см) на схилі і рівнинних землях з метою якнайбільшого вбирання ґрунтом талих і зливових вод. Щілювання ґрунту виконують за допомогою щілювачів.

Шлак металургійний (нім. Schlacke), жужелиця, жужіль – це розтоплена або затверділа маса різних домішок, золи і флюсів, що є побічним продуктом металургійних процесів. Використовують для виготовлення в'язучих матеріалів (шлакоцемент). За хімічним складом наближається до портландцементу з дещо меншим вмістом СаО. Використовують як добриво.

Я

Ядро – клітинна органела, знайдена у більшості клітин еукаріотів, і містить ядерні гени, які становлять більшу частину генетичного матеріалу.

Яма (шурф) – вертикальна гірничавиробка пройдена з донної поверхні, переважно на невелику глибину. Площа поперечного перетину зазвичай декілька квадратних метрів, форма перетину – кругла або прямокутна.

Яри ерозійні – виникають після зливових опадів чи швидкого танення снігу у вигляді струменів води на схилах і струмків у від'ємних формах рельєфу.

**Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя**

Кафедра технічної механіки та сільськогосподарських машин

Хомик Надія Ігорівна

Цьонь Ганна Богданівна

Довбуш Тарас Анатолійович

Антончак Наталія Андріївна

ОСНОВИ АГРОНОМІЇ

навчальний посібник

до практичних занять та самостійної роботи
для студентів спеціальності 208 «Агроінженерія»

Редактор: Софія Федак

Комп'ютерний набір: Надія Хомик, Ганна Цьонь, Наталія Антончак

Графічне оформлення: Володимир Олійник

Наклад 50 прим.