

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

П. С. ГНАТІВ, Н. І. ЛАГУШ, О. В. ГАСЬКЕВИЧ

Морфологічна і фізико-хімічна діагностика ґрунтів

Навчальний посібник
для студентів вищих навчальних аграрних закладів
освіти III-IV рівнів акредитації

*Рекомендовано Вченою радою
Львівського національного аграрного університету*

Видавництво "Магнолія 2006"

Львів – 2024

Рекомендовано Вченою радою
Львівського національного аграрного університету
як навчальний посібник для бакалаврів

Г 56

Морфологічна і фізико-хімічна діагностика ґрунтів : навч.
посіб. / [Гнатів П. С., Лагуш Н. І., Гаськевич О. В.]. – Львів :
Магнолія 2006, 2024. – 170 с.

Посібник підготовлено відповідно до програми лабораторних
занять з ґрунтознавства. Подано стандартизовані методики прове-
дення польових і лабораторних досліджень ґрунтів, а також основ-
ний, необхідний для цього теоретичний матеріал, який сприятиме
кращому засвоєнню курсу.

Рекомендовано для фахівців освітнього ступеня «Бакалавр»
спеціальностей 201 «Агрономія», 202 – «Садівництво та виноград-
ництво», 203 – «Захист та карантин рослин», 101 «Екологія»
вищих навчальних закладів III–IV рівнів.

Рецензенти: **Кирильчук А. А.** – доктор географічних наук,
професор кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів
Львівського національного університету
імені Івана Франка

Лихочвор В. В. – доктор сільськогосподарських наук,
професор, завідувач кафедри технологій у рослинництві
Львівського національного аграрного університету,
член-кореспондент НААН України

ISBN 978-617-574-130-6

ВСТУП

Ґрунт є основою існування та підтримання продукційної функції природних і сільськогосподарських екосистем. Продуктивні можливості ґрунтів є значними, але не безмежними, і їх властивості, з погляду сільськогосподарського виробництва та збереження якості навколишнього середовища, мають глобальне значення. Чільне місце в цьому аспекті посідає проблема раціонального використання угідь, збереження й підвищення родючості ґрунтів у сучасних умовах господарювання за різних форм власності.

Перше наукове визначення ґрунту належить В. В. Докучаєву: "Ґрунт - це ті денні або близькі до них горизонти гірських порід (все одно яких), які були більш-менш природно змінені взаємним впливом води, повітря і різних видів організмів - живих і мертвих, що і позначається певним чином на складі, структурі та кольорі таких утворень". У цьому формулюванні вчений робив акцент на всіх факторах ґрунтоутворення. П. А. Костичев акцентував на екологічному генезисі ґрунту, тому у визначенні ґрунту надав належну вагу ролі біоти: "Ми перш за все виділяємо верхній шар землі до тієї глибини, до якої доходить головна маса коренів (а значить поширена інша біота - авт.), і називаємо цей шар ґрунтом".

Тепер екофункції ґрунтового покриву загально визнані, хоча місце самого ґрунту в біогеоценозних екосистемах екосистемах трактують по-різному.

Назаренко І. І., Польчина С. М. та Нікорич В. А. вважають, що ґрунт, поряд з рослинами (фітоценоз), тваринами (зооценоз), мікробіотою (мікробоценоз), а також ґрунтовими водами й атмосферним повітрям (кліматоп), є компонентом екосистеми. Отже, приймаючи ґрунт як базовий блок суходільної екосистеми, вважаємо адекватним наступне його визначення: ґрунт (нім. *grund* - земля, основа) - це природно-історичне органо-мінеральне тіло, що виникло у поверхневому шарі суходолу літо-

сфери в результаті тривалого впливу біотичних, абіотичних та антропогенних чинників, має специфічні генетико-морфологічні ознаки і властивості, які утворюють відповідні умови для росту й розвитку рослин і життя інших організмів.

Виділяють дві групи функцій, які виконують ґрунти у біосфері: глобальні та біогеоценозні.

Глобальні екофункції ґрунтів полягають у наступному:

✓ ґрунт є середовищем для розвитку й еволюції життя. В одному грамі ґрунту можна нарахувати один мільярд бактеріальних клітин; амеб і жгутиконосців – до мільйона особин, інфузорій – до тисячі. У верхньому шарі родючого ґрунту біомаса бактерій може становити 400-5000 кг/га;

✓ ґрунт забезпечує великий геологічний і малий біотичний кругообіг речовин. У ґрунті акумулюються біогенні елементи, він їх накопичує і перешкоджає швидкому виносу в гідросферу;

✓ ґрунт регулює хімічний склад атмосфери й гідросфери. Ґрунти постійно обмінюються газами з приземним шаром тропосфери, поглинають кисень і віддають вуглекислий та інші гази. Ґрунтове «дихання» разом з фотосинтезом і диханням живих організмів підтримують постійний склад атмосфери. Ґрунт є чинником формування сольового складу Світового океану;

✓ ґрунт є чинником продуктивності біоти суходільних екосистем. Ґрунт регулює біосферні процеси, зокрема, щільність живих організмів на земній поверхні. Ґрунт має певні властивості, які обмежують життєдіяльність деяких груп організмів. Дуже сухий або дуже вологий; кислий або лужний, бідний елементами живлення або родючий ґрунти, взаємодіючи з кліматом, регулюють розселення різних видів, популяцій, їх щільність та інші параметри життєдіяльності організмів;

✓ ґрунт є акумулятором небіогенної неживої речовини (гумусу) і зв'язаної з нею хімічної енергії, ареною трансформації та передачі в глибокі шари літосфери палеобіогенної речовини;

Ґрунт є найважливішим компонентом біогеоценозних екосистем і виконує в них свої екофункції.

Ґрунт це умова існування і еволюції організмів:

✓ морфотоп – життєвий простір, житло і притулок, механічна опора, депо насіння;

сфери в результаті тривалого впливу біотичних, абіотичних та антропогенних чинників, має специфічні генетико-морфологічні ознаки і властивості, які утворюють відповідні умови для росту й розвитку рослин і життя інших організмів.

Виділяють дві групи функцій, які виконують ґрунти у біосфері: глобальні та біогеоценозні.

Глобальні екофункції ґрунтів полягають у наступному:

✓ ґрунт є середовищем для розвитку й еволюції життя. В одному грамі ґрунту можна нарахувати один мільярд бактеріальних клітин; амеб і жгутиконосців – до мільйона особин, інфузорій – до тисячі. У верхньому шарі родючого ґрунту біомаса бактерій може становити 400-5000 кг/га;

✓ ґрунт забезпечує великий геологічний і малий біотичний кругообіг речовин. У ґрунті акумулюються біогенні елементи, він їх накопичує і перешкоджає швидкому виносу в гідросферу;

✓ ґрунт регулює хімічний склад атмосфери й гідросфери. Ґрунти постійно обмінюються газами з приземним шаром тропосфери, поглинають кисень і віддають вуглекислий та інші гази. Ґрунтове «дихання» разом з фотосинтезом і диханням живих організмів підтримують постійний склад атмосфери. Ґрунт є чинником формування сольового складу Світового океану;

✓ ґрунт є чинником продуктивності біоти суходільних екосистем. Ґрунт регулює біосферні процеси, зокрема, щільність живих організмів на земній поверхні. Ґрунт має певні властивості, які обмежують життєдіяльність деяких груп організмів. Дуже сухий або дуже вологий; кислий або лужний, бідний елементами живлення або родючий ґрунти, взаємодіючи з кліматом, регулюють розселення різних видів, популяцій, їх щільність та інші параметри життєдіяльності організмів;

✓ ґрунт є акумулятором небіогенної неживої речовини (гумусу) і зв'язаної з нею хімічної енергії, ареною трансформації та передачі в глибокі шари літосфери палеобіогенної речовини;

Ґрунт є найважливішим компонентом біогеоценозних екосистем і виконує в них свої екофункції.

Ґрунт це умова існування і еволюції організмів:

✓ морфотоп – життєвий простір, житло і притулок, механічна опора, депо насіння;

✓ джерело елементів живлення; депо вологи, органічних речовин та енергії; стимулятор та інгібітор біохімічних та інших процесів;

✓ адсорбатор речовин із атмосфери і ґрунтових вод, в зонах забруднень техногенних ксенобіотиків;

✓ сигналізатор для сезонних фенологічних та інших біотичних процесів, пусковий механізм для деяких екосукцесій;

✓ регулятор чисельності популяцій, складу і структури біоценозів.

У ґрунті акумулюються і трансформуються речовини й енергія, що знаходиться чи поступають до нього. Він виконує санітарні й утилізаційні функції. Ґрунт є буфером і захисним біогеоценотичним екраном.

Інтегральна функція ґрунту родючість - його головна корисна для людини властивість. Вона визначається комплексом взаємозв'язаних механічних, фізичних, хімічних, фізико-хімічних і біотичних особливостей ґрунту, що зумовлюють життєдіяльність автотрофних організмів. Родючість ґрунту відрізняється від простого багатства ґрунотвірної породи поживними мінеральними солями. У родючому ґрунті велика кількість поживних елементів є компонентами малого біогеохімічного циклу за участі біотичних та інших компонентів екосистеми. Ця якісна властивість, яка відрізняє ґрунт від гірської породи, і робить це природне утворення основним засобом сільськогосподарського виробництва й об'єктом застосування людської праці.

По суті, родючість - це здатність ґрунту задовольняти потреби найширшого кола видів рослин у елементах живлення, у волозі, у повітрі, а також забезпечувати можливість їхньої нормальної життєдіяльності для створення ними відповідної біомаси (врожаю) в різних кліматичних умовах. Рівень родючості ґрунту в одних і тих же умовах буде неоднаковий як для різних диких, так і культурних рослин. Родючість - явище відносне, вона залежить не тільки від властивостей ґрунту, а й від видів і сортів рослин, які культивуються на ньому. Поняття «родючість ґрунту» не ідентичне «продуктивності», і його слід застосовувати лише в агрономічному значенні. Біопродуктивністю володіють інші біокосні тіла, наприклад, води Світового океану. Часто високопродуктивні рослинні формації - біогеоце-

нози тундри, хвойні ліси субарктичної зони, очеретяні зарості (перифітон прісноводних водойм), формуються на дуже бідних ґрунтах, родючість яких за сільськогосподарського використання буде дуже низькою.

Україна відома у світі завдяки родючим ґрунтам. Різноманітні природні умови зумовили строкатий ґрунтовий покрив. Кожна природно-географічна зона характеризується своїм комплексом ґрунтів. Родючими є також і так звані, інтразональні ґрунти, які поширюються незалежно від природної зони.

Сьогодні у межах України виділяють 632 види ґрунту. Їх досліджують різними методами. Основні з них - лабораторний і польовий метод. Запропонований посібник «Морфологічна і фізико-хімічна діагностика ґрунтів», підготовлений колективом авторів, покликаний сприяти глибшому пізнанню предмета майбутніми фахівцями - агрономами, овочівниками, садівниками, екологами, інженерами-землевпорядниками, технологами захисту рослин та охорони довкілля, а також всебічному і якісному навчальному процесу.

Автори вдячні рецензентам посібника професору, доктору географічних наук А. А. Кирильчуку, член-кореспонденту НААН України, професору, доктору сільськогосподарських наук В. В. Лихочвору.

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП.....	3
1. МОРФОЛОГІЧНІ ОЗНАКИ ҐРУНТІВ.....	7
1.1. Загальні поняття про ознаки ґрунтів.....	7
1.1.1. Забарвлення	8
1.1.2. Структура	11
1.1.3. Складення.....	14
1.1.4. Вологість.....	15
1.1.5. Гранулометричний склад.....	16
1.1.6. Скипання	17
1.1.7. Новоутворення.....	18
1.1.8. Включення.....	20
1.1.9. Жива фаза ґрунту.....	20
1.1.10. Будова і потужність профілю.....	21
1.1.11. Характер і форма переходу між генетичними горизонтами.....	24
1.2. Загальна характеристика та позначення генетичних горизонтів.....	26
1.3. Ознайомлення з об'єктами досліджень.....	29
1.4. Ґрунтовий розріз і загальний аналіз профілю ґрунту...	30
1.4.1. Форма, розміри і розміщення профілю.....	30
1.4.2. Вибір місця закладення розрізу.....	32
1.4.3. Характеристика місця закладення розрізу.....	32
1.4.4. Методика опису рослинності.....	33
1.4.5. Форма запису.....	34
1.4.6. Методика закладання ґрунтового розрізу.....	34
1.4.7. Прив'язка ґрунтового розрізу.....	35
1.4.8. Опис ґрунтового розрізу.....	37
1.4.9. Відбір зразків ґрунту для аналізу.....	39
1.4.10. Техніка відбору монолітів.....	39

2. КАМЕРАЛЬНИЙ ПЕРІОД ДОСЛІДЖЕННЯ ГРУНТІВ.....	42
2.1. Відбір і підготовка зразків ґрунту до аналізів.....	42
2.2. Фізичні властивості ґрунтів.....	45
2.2.1. Визначення щільності будови	45
2.2.2. Визначення щільності твердої фази	47
2.2.3. Визначення шпаруватості	48
2.2.4. Визначення гранулометричного складу.....	50
2.2.5. Визначення гранулометричного складу ґрунту в польових умовах.....	54
2.3. Гумус ґрунту.....	57
2.3.1. Визначення умісту гумусу в ґрунті методом І. В. Тюріна в модифікації В. М. Сімакова.....	59
2.3.2. Розрахунок запасів гумусу в ґрунті.....	61
2.4. Кислотно-основні властивості ґрунтів.....	62
2.4.1. Методи дослідження кислотності ґрунту. Визначення активної кислотності ґрунту потенціометричним методом.....	66
2.4.2. Визначення обмінної кислотності ґрунту потенціометричним методом.....	66
2.4.3. Визначення гідролітичної кислотності методом Г. Каппена.....	67
2.4.4. Визначення суми обмінних катіонів за методом Каппена-Гільковиця	68
2.4.5. Визначення ступеня насиченості ґрунту основами	70
2.4.6. Визначення потреби ґрунту у вапнуванні. Розрахунки норм меліорантів.....	71
2.4.7. Якісний аналіз водної витяжки.....	74
2.4.7.1. Якісне визначення аніонів ґрунтового розчину.....	75
2.4.7.2. Якісне визначення катіонів ґрунтового розчину...	76
3. КЛАСИФІКАЦІЯ, НОМЕНКЛАТУРА ТА ДІАГНОСТИКА ГРУНТІВ.....	78
4. ПРИРОДНО-СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКЕ Й АГРОГРУНТОВЕ РАЙОНУВАННЯ.....	83
4.1. Загальні закономірності просторового поширення ґрунтів.....	83
4.2. Агроґрунтове та природно-сільськогосподарське районування.....	85

4.3. Агрогрунтове та природно-сільськогосподарське районування території України.....	87
5. ҐРУНТИ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ.....	93
5.1. Умови ґрунтоутворення.....	93
5.2. Дерново-підзолисті ґрунти.....	95
5.3. Дернові ґрунти.....	99
5.4. Болотні ґрунти.....	103
6. ҐРУНТОВИЙ ПОКРИВ ЛІСОСТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ.....	108
6.1. Природні умови лісостепової зони.....	108
6.2. Характеристика сірих лісових ґрунтів.....	109
6.3. Чорноземи лісостепової зони.....	115
6.3.1. Чорноземи опідзолені	117
6.3.2. Чорноземи вилугувані.....	118
6.3.3. Чорноземи реградовані.....	119
6.3.4. Чорноземи типові.....	120
7. ҐРУНТОВИЙ ПОКРИВ СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ.....	124
7.1. Природні умови степової зони.....	124
7.2. Чорноземи степової зони.....	125
7.3. Каштанові ґрунти.....	128
7.4. Засолені ґрунти.....	131
8. ҐРУНТИ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ.....	139
8.1. Умови ґрунтоутворення	139
8.2. Ґрунтовий покрив гірсько-лісової області Українських Карпат.....	141
8.3. Ґрунтовий покрив Передкарпаття.....	146
8.4. Ґрунтовий покрив Закарпатської низовини та Закарпатського передгір'я.....	149
9. ҐРУНТОВИЙ ПОКРИВ КРИМУ.....	152
9.1. Умови ґрунтоутворення.....	152
9.2. Ґрунтовий покрив.....	154
9.3. Коричневі ґрунти.....	156
ДОДАТКИ	159
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	164

4.3. Агрогрунтове та природно-сільськогосподарське районування території України.....	87
5. ҐРУНТИ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ.....	93
5.1. Умови ґрунтоутворення.....	93
5.2. Дерново-підзолисті ґрунти.....	95
5.3. Дернові ґрунти.....	99
5.4. Болотні ґрунти.....	103
6. ҐРУНТОВИЙ ПОКРИВ ЛІСОСТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ.....	108
6.1. Природні умови лісостепової зони.....	108
6.2. Характеристика сірих лісових ґрунтів.....	109
6.3. Чорноземи лісостепової зони.....	115
6.3.1. Чорноземи опідзолені	117
6.3.2. Чорноземи вилугувані.....	118
6.3.3. Чорноземи реградовані.....	119
6.3.4. Чорноземи типові.....	120
7. ҐРУНТОВИЙ ПОКРИВ СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ.....	124
7.1. Природні умови степової зони.....	124
7.2. Чорноземи степової зони.....	125
7.3. Каштанові ґрунти.....	128
7.4. Засолені ґрунти.....	131
8. ҐРУНТИ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ.....	139
8.1. Умови ґрунтоутворення	139
8.2. Ґрунтовий покрив гірсько-лісової області Українських Карпат.....	141
8.3. Ґрунтовий покрив Передкарпаття.....	146
8.4. Ґрунтовий покрив Закарпатської низовини та Закарпатського передгір'я.....	149
9. ҐРУНТОВИЙ ПОКРИВ КРИМУ.....	152
9.1. Умови ґрунтоутворення.....	152
9.2. Ґрунтовий покрив.....	154
9.3. Коричневі ґрунти.....	156
ДОДАТКИ	159
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	164

Навчальне видання

**ГНАТІВ Петро Степанович, доктор біол. наук;
ЛАГУШ Наталя Іванівна, кандидат с.-г. наук;
ГАСЬКЕВИЧ Оксана Володимирівна, кандидат геогр.наук.**

Морфологічна і фізико-хімічна діагностика ґрунтів

Навчальний посібник

Формат 64x80/16. Папір офс. Гарнітура Times New Roman.
Друк цифровий. Ум. друк. арк.17,42. Обл.-вид. арк. 10,96.

ПП «Магнолія 2006»

м. Львів-53, 79053, Україна, тел.+380503701957

e-mail: magnol06@ukr.net

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої
продукції: серія ДК № 2534 від 21.06.2006 року,
видане Державним комітетом інформаційної політики,
телебачення та радіомовлення України
Надруковано у друкарні видавництва «Магнолія 2006»