

ЗМІСТ

ВІД АВТОРІВ	8
ПЕРЕДМОВА	10
Розділ 1. ҐРУНТОЗНАВСТВО ЯК САМОСТІЙНА НАУКА	12
1.1. Суть і завдання агроґрунтознавства	12
1.2. Коротка історія агроґрунтознавства як науки	16
1.3. Поняття про ґрунт	22
1.4. Місце й роль ґрунту в природі	24
Розділ 2. ПОХОДЖЕННЯ, СКЛАД І ВЛАСТИВОСТІ	
МІНЕРАЛЬНОЇ ЧАСТИНИ ҐРУНТУ	27
2.1. Характеристика твердої фази ґрунту	27
2.2. Форми вивітрювання гірських порід	28
2.3. Найбільш розповсюджені ґрунтоутворні породи	33
Розділ 3. ГРАНУЛОМЕТРИЧНИЙ СКЛАД ҐРУНТУ	36
3.1. Механічні елементи: класифікація і властивості	36
3.2. Класифікація ґрунтів за гранулометричним складом	38
3.3. Методи визначення гранулометричного складу ґрунтів	40
3.4. Значення гранулометричного складу ґрунту	42
Розділ 4. ПОХОДЖЕННЯ, СКЛАД, ВЛАСТИВОСТІ Й	
АГРОНОМІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ОРГАНІЧНОЇ ЧАСТИНИ ҐРУНТУ	44
4.1. Характеристика органічної частини ґрунтів	44
4.2. Специфічні ґрунтові власне гумусові речовини	54
4.3. Сучасні погляди на процеси утворення гумусу	57
4.4. Колоїдно-хімічна природа гумусу	61
4.5. Хімічна природа гумусових речовин	64
4.6. Агрономічне значення гумусу та його вміст у ґрунтах	70
4.7. Екологічні функції органічних речовин ґрунту	75
Розділ 5. ҐРУНТОВІ КОЛОЇДИ: ПОХОДЖЕННЯ,	
ВЛАСТИВОСТІ, ЗНАЧЕННЯ	80

5.1. Характеристика дисперсних систем.....	80
5.2. Будова міцел ґрунтових колоїдів.....	82
5.3. Особливості органічних колоїдів у ґрунтах	87
5.4. Властивості ґрунтових колоїдів.....	89
5.5. Динаміка ґрунтових колоїдів	93
5.6. Походження та агрономічне значення ґрунтових колоїдів	99
Розділ 6. ВБИРНА ЗДАТНІСТЬ ҐРУНТУ	101
6.1. Ґрунтовий колоїдний вбирний комплекс (ҐКВК)	101
6.2. Види вбирної здатності ґрунтів	107
6.3. Кислотність та лужність ґрунтів.....	116
6.4. Буферність ґрунтів	124
6.5. Агрономічна роль вбирної здатності	126
Розділ 7. СТРУКТУРА ҐРУНТУ ТА ЇЇ АГРОНОМІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ	128
7.1. Класифікація ґрунтової структури	129
7.2. Агрономічне значення ґрунтової структури	131
7.3. Формування ґрунтової структури.....	133
7.4. Руйнування ґрунтової структури.....	137
7.5. Екологічне та агрономічне значення структури	139
Розділ 8. ФІЗИЧНІ ПОКАЗНИКИ ТА ФІЗИКО-МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТУ	141
8.1. Фізичні показники характеристики твердої фази ґрунтів.....	141
8.2. Фізико-механічні властивості ґрунтів.....	149
Розділ 9. ВОДНИЙ РЕЖИМ ҐРУНТУ	158
9.1. Баланс води в ґрунті.....	159
9.2. Форми води в ґрунті.....	162
9.3. Водні властивості ґрунту.....	174
9.4. Типи водного режиму ґрунтів.....	175
9.5. Практичне використання даних про вологість та водні властивості ґрунту	178

Розділ 10. ПОВІТРЯНИЙ РЕЖИМ ҐРУНТУ	182
Розділ 11. МІКРОБІОЛОГІЧНИЙ РЕЖИМ ҐРУНТУ.....	191
11.1. Ґрунтова біота.....	191
11.2. Біологічні процеси в ґрунтоутворенні	222
Розділ 12. ПОЖИВНИЙ РЕЖИМ ҐРУНТУ	235
12.1. Азот у ґрунті	235
12.2. Фосфор у ґрунті.....	238
12.3. Калій у ґрунті.....	241
12.4. Уміст інших поживних елементів	244
12.5. Біотичні речовини в ґрунті.....	247
12.6. Біотичні речовини в ґумусі ґрунтів.....	248
Розділ 13. ҐРУНТОВИЙ РОЗЧИН ТА ОКИСНО- ВІДНОВЛЮВАЛЬНІ РЕАКЦІЇ.....	252
13.1. Поняття про ґрунтовий розчин	252
13.2. Методи вилучення ґрунтового розчину	253
13.3. Склад ґрунтового розчину.....	256
13.4. Кислотність і буферність ґрунтових розчинів	261
13.5. Значення ґрунтового розчину	261
13.6. Окисно-відновні процеси в ґрунтах	262
Розділ 14. ТЕПЛОВИЙ РЕЖИМ ҐРУНТУ.....	269
14.1. Джерела тепла в ґрунті	269
14.2. Роль тепла в ґрунті та житті рослин і мікроорганізмів	271
14.3. Теплові властивості ґрунту	273
14.4. Тепловий режим ґрунту.....	275
14.5. Регулювання теплового режиму ґрунтів.....	278
Розділ 15. СВІТЛОВИЙ РЕЖИМ ҐРУНТУ	280
15.1. Різноманітність верхньої та нижньої частин орного шару ґрунтів за біогенністю та родючістю.....	280
15.2. Причини диференціації орного шару ґрунтів	282

15.3. Суть явища диференціації орного шару ґрунтів	285
15.4. Сонячне світло — чинник ґрунтоутворення та формування родючості ґрунту.....	288
15.5. Сонячне світло та уміст гумусу в ґрунтах	290
Розділ 16. РОДЮЧІСТЬ ҐРУНТУ	294
16.1. Історичні погляди на сутність родючості ґрунтів.....	294
16.2. Визначення поняття «родючість ґрунту»	305
16.3. Чинники й закономірності природної родючості ґрунтів.....	308
16.4. Категорії ґрунтової родючості, їх суть і коротка характеристика.....	309
16.5. Окультурення ґрунтів	312
16.6. Закон «спадаючої родючості ґрунтів» та його критика	315
16.7. Показники родючості ґрунтів	316
ЛІТЕРАТУРА.....	320

СПИСОК СКОРОЧЕНЬ

А	— альbedo
ВВ	— вологість в'янення
ВМС	— високомолекулярні сполуки
ВРГ	— власне гумусові речовини
Г	— гумін
ГК	— гумінові кислоти
ГМ	— гумати
ГМК	— гіматомеланові кислоти
ГКВК (ГВК)	— ґрунтовий колоїдний вбирний комплекс
ДАВ	— діапазон активної вологи
ДВ	— дефіцит вологи
ЕГБП	— елементарні ґрунтово-біологічні процеси
ЕП	— елементарні ґрунтові процеси
ЕКО	— ємність катіонного обміну
КЗ	— коефіцієнт зволоження
ККГ	— колоїдний комплекс ґрунту
КПАР	— колоїдні поверхнево-активні речовини
КС	— колоїдні системи (сполуки)
МГ	— максимальна гігроскопічність
ММВ	— максимально молекулярна вологоємність
ММЗПВ	— максимально можливий запас продуктивної вологи
НВ	— найменша вологоємність
ОВП	— окисно-відновлювальний потенціал
ОМС	— органічні молекулярні сполуки
ПРЗГ	— показник реакційної здатності гумусу
РЗ	— реакційна здатність
ФГ	— фульвокислоти
ШГ	— пористість, шпаруватість ґрунту
ЩГ	— щільність ґрунту
ЩТФГ	— щільність твердої фази ґрунту

ВІД АВТОРІВ

*Присвячується світлій пам'яті відомого вченого-грунтознавця,
доктора сільськогосподарських наук, професора
ЛАКТІОНОВА МИКОЛИ ІЛЛІЧА*



(1926–2007 рр.)

Лактіонов Микола Ілліч працював на кафедрі ґрунтознавства Харківського сільськогосподарського інституту з 1959 р. на посадах асистента, доцента, професора, завідувача кафедри. З 1967 до 1993 рр. проректор університету з навчальної роботи, а з 1993 до 1996 рр. — ректор Харківського ДАУ імені В. В. Докучаєва.

У 1962 р. Микола Ілліч захистив кандидатську дисертацію на тему: «Колоїдно-хімічні дослідження гумусу ґрунтів як полідисперсної системи», в 1973 р. — докторську на тему: «Закономірності трансформації органічних колоїдів у

чорноземах при їх сільськогосподарському використанні».

Наукові інтереси професора Лактіонова М. І. були спрямовані на глибоке вивчення з агрономічних позицій особливостей органічної частини ґрунту. Йому вдалося не лише розвинути вчення О. Н. Соколовського, а і створити власну школу дослідників гумусу як основної визначальної характеристики генезису і трансформації ґрунтів в умовах сільськогосподарського використання.

Ученим розроблено: методика фракціонування активного гумусу за допомогою паперової хроматографії; класифікація гумусових речовин як полідисперсної системи; положення про явище незворотної взаємодії негативно заряджених сольових форм гумусових речовин із негативно зарядженими мінеральними часточками ґрунту; положення про мінливість адсорбційних властивостей гумусових речовин у кислотній та сольових формах; положення про реакційну здатність гумусу в орних ґрунтах як показник їхньої окультуреності і про причини диференціації орного шару ґрунтів за біологічною активністю та родючістю; нове розуміння поняття про

гумати та гумінові кислоти, про «будову» ґрунтового колоїдного вбирного комплексу, про роль мінеральних і органічних колоїдів у вбирній здатності ґрунтів, про будову міцел гумусу як представника класу колоїдних поверхнево-активних речовин, про теорію та практику електролітної коагуляції ґрунтових колоїдів, про триєдину роль обмінного кальцію в ґрунтах.

Професор Лактіонов М. І. протягом багатьох років викладав курс «Агрономічне ґрунтознавство» студентам факультету агрохімії і ґрунтознавства. Він є автором понад 130 наукових праць, з них — 10 навчальних посібників з агроґрунтознавства, дві монографії, 13 лекцій, тлумачні словники.

ПЕРЕДМОВА

Ґрунтознавство як наука відноситься до циклу наук про Землю, предметом вивчення якої є ґрунт. Це наука про утворення ґрунтів (генезис), їх будову, склад і властивості, про закономірності їх географічного поширення, про шляхи раціонального використання ґрунтів у сільському господарстві та про заходи з підтримки й підвищення родючості ґрунтів.

Агроґрунтознавство, як прикладний розділ ґрунтознавства, вивчає походження, склад і властивості ґрунтів у тісному зв'язку з вимогами сільськогосподарських рослин.

Перше наукове визначення ґрунту належить В. В. Докучаєву: «Ґрунтом треба називати «денні» чи зовнішні горизонти гірських порід (будь-яких), природно змінені сумісним діянням води, повітря та різного роду організмів, живих і мертвих». У подальшому В. Докучаєв уточнив це визначення підкресливши, що будь-який рослинно-наземний ґрунт є результатом сукупної діяльності та впливу: а) материнської породи, б) рослинних та тваринних організмів, в) клімату, г) віку країни, д) рельєфу місцевості. Володіючи родючістю, ґрунт є основним і незамінним засобом виробництва в сільському господарстві [29].

Використовуючи ґрунт як засіб виробництва, людина суттєво змінює процес ґрунтотворення, впливаючи як безпосередньо на властивості ґрунту, його режими й родючість, так і на природні чинники, що визначають ґрунтотворення.

Вирощування сільськогосподарських культур змінює, насамперед, зовнішність природної рослинності, осушення та зрошення змінюють режим зволоження. Ще більш помітно впливають на ґрунт заходи його обробітку, застосування добрив та засобів хімічної меліорації. Отже, орний ґрунт є не тільки предметом прикладання людської праці, а й, деякою мірою, продуктом цієї праці. Тобто, людську працю щодо використання орних ґрунтів треба розглядати як активний чинник культурного ґрунтотворного процесу.

Наука про ґрунти є значною мірою фундаментом для розробки систем ведення сільського господарства, побудови раціональних сівозмін, систем удобрення та меліорації ґрунтів.

Раціональне використання національного багатства — ґрунтів, особливо за умов інтенсифікації землеробства, потребує глибоких і всебічних знань властивостей та законів, що обумовлюють їх функціонування та

еволюцію. Необхідно вміти своєчасно прогнозувати зміни стану ґрунтового покриву під впливом різних антропогенних діянь, бо відсутність наукового прогнозування в справі раціонального використання ґрунтів означає ігнорування ґрунтових законів, застосування технологій всупереч цим законам, що може призвести до небажаних наслідків, аж до деградації ґрунтового покриву. Саме ці питання розглядаються в курсі агрогрунтознавства [29].

РОЗДІЛ 1. ГРУНТОЗНАВСТВО ЯК САМОСТІЙНА НАУКА

1.1. Суть і завдання агрогрунтознавства

Грунтознавство — самостійна наука, предметом вивчення якої є ґрунт, його походження, розвиток, будова, склад, властивості й закономірності розповсюдження на поверхні суходолу, формування і розвиток родючості, засоби найбільш раціонального її використання та підвищення. Це виключно багатогранна наука. Її важливі розділи — генезис і класифікація ґрунтів, їх фізика, хімія, біологія, географія і картографія. Це теоретичні розділи генетичного, або докучаєвського ґрунтознавства, яке вивчає ґрунт як особливе природно-історичне утворення, що являє собою наслідок взаємодії п'яти чинників і умов ґрунтоутворення: материнських гірських порід, рослинного і тваринного світу, клімату, рельєфу місцевості, віку країни. На фундаменті генетичного ґрунтознавства згодом сформувалися як його галузі агрономічне ґрунтознавство, лісове ґрунтознавство, меліоративне ґрунтознавство та ін. (рис. 1.1) [29].

Здобувачі аграрних спеціальностей найчастіше вивчають агрономічне ґрунтознавство, предметом вивчення якого є ґрунт як основний і незамінний засіб сільськогосподарського виробництва, що забезпечує людей продуктами, а промисловість — сировиною. Це наука про орні ґрунти, їх родючість та шляхи її підвищення. Агрономічне ґрунтознавство як галузь генетичного ґрунтознавства має відмінні від нього ознаки (рис. 1.2):

- Головна мета генетичного ґрунтознавства — розпізнавання та вивчення ґрунту як природно-історичного утворення. Серцевина агрономічного ґрунтознавства як науки — родючість ґрунту.
- У розпізнаванні та вивченні ґрунтів генетичне ґрунтознавство базується на сукупному виявленні п'яти природних докучаєвських чинників і умов ґрунтоутворення. Агрономічне ґрунтознавство окрім цього враховує ще вплив господарської діяльності як важливого соціально-економічного чинника перетворення ґрунтів. Тобто агрономічне ґрунтознавство вивчає ґрунт як об'єкт і як предмет праці.

Однією з важливих властивостей ґрунту як природного тіла, новою якістю, що відрізняє його від материнської породи, є **родючість** — здатність забезпечувати необхідні умови для існування і розмноження організмів, насамперед рослин, а через них — тварин і людини. Ґрунт постачає рослинам

воду й поживу, забезпечує інші умови росту й розвитку культурних рослин, а через це — рівень і якість урожаю. Грунт, що використовується правильно не тільки не погіршує своїх властивостей, навпаки, поліпшує їх, стає більш родючим [29].



Рис. 1.1. Основні наукові напрями в системі ґрунтознавства

Питанню ефективного використання земель і підвищенню їх родючості надано виключно великого значення у світовому землеробстві. Успішне розв’язання цієї проблеми — обов’язкова умова прогресу в сільському господарстві. Для підвищення продуктивності землеробства необхідно здійснити цілий комплекс заходів, які сприяли б більш ефективному використанню виробничого потенціалу в сільському господарстві,