ТЕМА 11

СУЧАСНИЙ СТАН ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ ЗЕМЛІ ТА АНТРОПОГЕННИЙ ВПЛИВ НА НЬОГО

Суша займає приблизно четверту частину Земної кулі та є осередком людського життя. Наявність ґрунтового покриву зумовила багатоманіття рослинного і тваринного світу, він є джерелом корисних копалин, основою сільськогосподарського виробництва. Саме тому ґрунт піддається величезному антропогенному тискові, легко ушкоджується, порушується та належить до важковідновних природних ресурсів.

*Ґрунт* — окреме *природне утворення, формування якого є складним процесом взаємодії п’яти природних факторів ґрунтотворення: клімату, рельєфу, рослинного і тваринного світу, ґрунтоутворюючих порід, часу.*

Головною ознакою, яка відрізняє ґрунти від гірських порід, що формують основну частину літосфери (зовнішня тверда оболонка Землі, котра охоплює всю земну кору й частину верхньої мантії та складається з осадових, вивержених і метаморфічних порід), є родючість.

*Родючість* — *здатність ґрунту задовольняти потребу рослин в елементах живлення, воді, забезпечувати кореневі системи достатньою кількістю кисню, тепла для нормальної життєдіяльності.*

Для порівняльних оцінок родючості ґрунтів за їх природними особливостями (з урахуванням рівнів інтенсифікації землеробства) проводиться *бонітування ґрунтів* (лат. bonitas — доброякісність) — порівняльне оцінювання родючості ґрунтів за їхніми природними особливостями та продуктивністю при певних рівнях інтенсифікації землеробства, виражене у балах. В Україні цей показник становить від 22 до 31 бала у дерново-підзолистих піщаних і глинисто-піщаних ґрунтах до 65 —

100 балів у чорноземах типових. Саме бонітування ґрунтів є однією з найважливіших підвалин головного документа, що визначає основні засади землекористування в Україні.

До складу ґрунту входять: мінеральна основа, що становить 50 – 60% загального складу (неорганічний компонент, котрий утворився з материнської породи в результаті вивітрювання); органічна речовина — до 10% (утворюється при розкладі мертвих організмів і їх частин (листя, тварини)); повітря — до 15 − 25% (знаходиться в порах ґрунту та необхідне для існування кореневої системи рослин); вода — до 25 − 35% (необхідна всім ґрунтовим організмам як розчинник речовин, яких потребують рослини).

Важливим компонентом ґрунту є *гумус* (перегній) — органічна речовина, що утворилася з решток відмерлих рослин під впливом діяльності мікроорганізмів, які переробляють їх, розкладають, збагачують вуглекислим газом, водою, сполуками азоту та іншими речовинами.

Отже, ґрунт − це природно-історичне утворення, що розвивається, набуває певних ознак і властивостей та закономірно розміщується на земній поверхні. Різноманітність природних умов й ґрунтотвірних факторів формує дуже строкату картину ґрунтового покриву Землі. Ґрунти, починаючи від примітивних первинних, що формуються на вивітреній породі, до родючих чорноземів, поширені на суходолі.

Види ґрунтів різняться за мінералогічним складом, вмістом гумусу та поживних елементів, родючістю. В Україні налічується понад 38 основних типів ґрунтів і кілька тисяч відмін за еколого-генетичною класифікацією російського ґрунтознавця Василя Докучаєва (1846 − 1903). Існує також міжнародна номенклатура продовольчої й сільськогосподарської організації ООН/ЮНЕСКО, де використовують назви ґрунтів, які характерні для певних країн (чорнозем, підзол, солонець, солончак) і синтезовані назви (придумані для ґрунтів), поширені на кількох континентах (флювісоль, грейсоль, андосоль, каштанозем та ін.).

***Тип ґрунту*** *— опорна, основна одиниця систематики ґрунтів,* яка *об’єднує ґрунти одного типу ґрунтотворення, подібні за будовою генетичного профілю, процесами мінералізації органіки, біохімічними процесами, розміщенням у схожих природних умовах.*

*З* усіх типів ґрунтів найродючішими є чорноземи (еталон родючості), вони займають до 60% усіх сільськогосподарських угідь України і розташовані в межах лісостепу та степу. Вміст гумусу в цих ґрунтах становить 4 – 9%, їх товщина сягає 1 − 1,5 м. До 18,5 % площ орних земель припадає на дерново-підзолисті, дернові й сірі лісові ґрунти, які формувалися в умовах надмірної зволоженості, в них мало гумусу, вони переважно кислі, але мають високу природну родючість. Великі площі припадають на бурі лісові й буро-підзолисті ґрунти, поширені в межах лісової смуги вертикальних зон Карпат, Криму, Передкарпаття і Закарпаття, та лучні й болотні ґрунти, які трапляються в західних і північних районах України. Загалом ґрунти України наділені високою природною родючістю.

Ґрунтовий покрив України має виразний зональний характер, із чітким виокремленням найпоширеніших типів.

*Дерново-підзолисті та дернові ґрунти* поширені в поліській частині України. Вони утворюються переважно на піщаній основі за надмірного зволоження (окремими фрагментами у Західному і Малому Поліссі при неглибокому заляганні крейди трапляються перегнійно-карбонатні ґрунти

* так звані рендзини). Всі різновиди ґрунтів цієї групи характеризуються незначним вмістом гумусу, несприятливими водно-фізичними властивостями, зокрема підвищеною кислотністю й низькою родючістю (виняток становлять рендзини, які належать до найродючіших ґрунтових видозмін).

*Сірі лісові ґрунти* домінують у південних районах Полісся та на північних околицях Лісостепу, їх розглядають як перехідні до чорноземів і, залежно від переважаючих умов ґрунтотворення (лісових або степових), поділяють на ясно-сірі, сірі й темно-сірі підтипи. Сірі ґрунти теж мають незначний вміст гумусу і підвищену кислотність.

*Чорноземи* простягаються широкою смугою від Карпат до східних кордонів України, охоплюючи основну частину Лісостепу й північ степової зони. Формуючись на відкладах лесового комплексу за сприятливих кліматичних умов (достатньо теплих і зволожених), чорноземи вирізняються підвищеним вмістом гумусу (4 – 9 %) та є найродючішими ґрунтами. Залежно від зміни природних умов (передусім зволоження) сформувалися різні види чорноземів: у Лісостепу домінують чорноземи опідзолені й типові мало- і середньогумусні, у північному степу — чорноземи звичайні, у центральному степу — чорноземи південні.

*Темно-каштанові ґрунти* формуються в сухих умовах південної частини степової зони (перехідні від південних чорноземів до каштанових ґрунтів),

у найпосушливіших умовах Присивашшя та на окремих ділянках Причорноморської й Приазовської низовин вони поступаються справжнім каштановим ґрунтам з виразними ознаками солонцюватості.

*Солонці та солончаки* становлять особливу групу ґрунтів у посушливих степах України. Солонці характеризуються незначною водопроникністю і наявністю ущільненого солонцевого горизонту, сформованого нагромадженням натрієвих солей при інтенсивному капілярному піднятті й наступному випаровуванні мінералізованих ґрунтових вод. Фрагментарні, з інтенсивним засоленням, солонці поступаються справжнім солончакам. Поряд з природними особливостями степу (плоский рельєф, незначна кількість атмосферних опадів, підвищене випаровування тощо) надмірному засоленню ґрунтів та утворенню солонців і навіть солончаків сприяють нерозважлива господарська діяльність, зокрема непродумана організація зрошувальних робіт.

*Бурі лісові (буроземи) та буро-підзолисті ґрунти,* які формуються за відносно теплого і достатньо вологого клімату підлистяними або хвойними лісами, поширені у гірських районах та передгір’ях українських Карпат і Криму. Вони вирізняються грудкуватою або горіховою структурою й підвищеною кислотністю.

*Лучні та болотні ґрунти,* що формуються в умовах значного і надмірного зволоження, поширені у північних та західних регіонах України, де вони характеризуються розвитком процесів оглеєння. Проте трапляються подібні ґрунти й на окремих локаліях лісостепової та навіть степової зон (на заплавах річок, у глибоких ярах, балках й інших депресіях поверхні), де їх утворення супроводжується процесами засолення.

Рівень гумусованості ґрунтів теж має зональну залежність. Так, якщо дерново-підзолисті ґрунти Полісся характеризуються невисоким вмістом гумусу (0,7 − 2,0 %), а в лісостепу гумусованість зростає від 1,0 − 2,5 % у ясно-сірих ґрунтах до 4,0 − 6,0 % у чорноземах типових, то в чорноземному степу кількість гумусу знижується у протилежному напрямку — з півночі на південь − від 6,0 до 1,5 % . Протягом останніх десятиріч в Україні спостерігається стала тенденція до зниження вмісту гумусу в ґрунтах, що пояснюється як природними процесами (насамперед ерозійно-дефляційними), так і спрацюванням гумусу в процесі інтенсифікації сільськогосподарського виробництва. У сільському господарстві ґрунт є основним засобом виробництва, важливою ознакою якого є саме родючість. Людина, використовуючи ґрунт, змінює її за допомогою обробітку, внесення добрив, запровадження сівозмін, зрошення тощо. Залежно від способу використання ґрунт може поліпшуватися, ставати більш родючим або навпаки.

На сьогодні однією з основних проблем людства є охорона і раціональне використання земель, тому що до 98% продуктів харчування населення Землі отримує за рахунок обробітку землі, а за своє існування людство

втратило до двох мільярдів гектарів родючих земель. Земельний фонд становить 13392 млн га, тобто приблизно чверть усієї поверхні Земної кулі.

Земельні ресурси світу поділяють на продуктивні, малопродуктивні та непродуктивні землі. Сільськогосподарські землі займають третю частину земельного фонду. Основним постачальником продуктів харчування є орні землі. Сьогодні можливостей для розширення орних площ практично не залишилося. Навпаки, у багатьох країнах відбувається їх неухильне скорочення за рахунок деградації ґрунтів, опустелювання, а збільшення обсягу продовольчих ресурсів за останні десятиліття досягнуто за рахунок інтенсифікації сільського господарства. За даними ФАО (FAO — Food and Agriculture organization UN — спеціалізована установа ООН, створена у 1945 p., яка займається питанням продовольчих ресурсів і розвитку сільського й промислового господарств у світі), приблизно половина населення планети не отримує повноцінного харчування, від недоїдання щороку страждає до 800 млн людей, які проживають в Африці, Південній Америці, Південно-Східній Азії, та лише такі країни, як Австралія, Канада, Нова Зеландія, США, ПАР забезпечують своє населення продуктами харчування власного виробництва.

Задля збереження світового земельного фонду необхідно раціонально використовувати продуктивні землі, вживати заходів щодо охорони ґрунтового покриву, боротися з деградацією ґрунтів.

*Деградовані ґрунти* — *ґрунти, що втратили або істотно зменшили свою родючість чи відчутно погіршили окремі властивості під впливом несприятливих природних або антропогенних чинників.*

Основними причинами погіршення якості земель є природні стихійні лиха (вулкани, землетруси, затоплення) й антропогенні фактори (цілеспрямована діяльність людини): порушення правил агротехніки та сівозміни; вирубування охоронних лісів; розорювання схилів; неправильне ведення гідротехнічних меліорацій; надмірний випас худоби; забруднення ґрунтів різними речовинами в результаті сільськогосподарської діяльності; безпідставне вилучення сільськогосподарських земель.

Природа у процесі еволюції виробила механізм самовідновлення ґрунтів і оптимального пристосування до несприятливих умов. Сьогодні техногенні навантаження зростають до розмірів, які переважають поріг стійкості ґрунтів. Відновлення природних ресурсів природним шляхом уже неможливе. Оскільки зменшити або хоча б стабілізувати техногенне навантаження практично неможливо, відбуваються незворотні негативні зміни у стані земельних ресурсів. Наймасштабнішу шкоду земельним ресурсам завдають процеси ґрунтової ерозії, опустелювання, засолення.

*Ґрунтова ерозія (лат. erosio* — *роз’їдання) — руйнування та вилучення ґрунтів і підстеляючих материнських порід під дією вітру, атмосферних опадів і спричинених ними схилових стоків, наслідком чого є деградація ґрунтів, забруднення водного й повітряного басейнів.*

Ерозійні процеси поділяють на водні, вітрові та агротехнічні. При цьому вирізняють ерозію нормальну, яка проявляється на територіях, не порушених господарською діяльністю людини, та прискорену, що розвивається внаслідок антропогенного впливу (розорювання схилів, нерегульовані випаси на них худоби, суцільне вирубування лісів тощо). За сучасних умов переважають процеси прискореної ерозії сільськогосподарських угідь. За ступенем еродованості виокремлюють слабко-, середньо- та сильноеродовані землі. В Україні еродовано 12,9 млн га сільськогосподарських угідь (30,8 %), у т. ч. 10,6 млн га ріллі (31,6 %), а площі еродованої ріллі зростають приблизно на 70 тис. га.

Водна ерозія проявляється головним чином через площинний змив на схилах, який зумовлює різні ступені змитості ґрунтів, а також через лінійний розмив, при якому відбувається повне руйнування сільськогосподарських угідь і формується яружно-балковий рельєф. Найнебезпечнішими з огляду на активізацію водно-ерозійних процесів в Україні є правобережжя Дніпра, Десни, Сейму, Сіверського Дінця, Донецька височина, хоч наслідки водної ерозії спостерігаються практично в усіх областях і регіонах України. Водна ерозія зумовлює вимивання значної частини родючого ґрунту, який, потрапляючи у водні

об’єкти, забруднює їх.

Вітрова ерозія (дефляція) полягає у видуванні й перевідкладенні пилуватих (зрідка − дрібнопіщаних) частинок ґрунту і проявляється на розораних просторах степової та лісостепової зон, на переосупінених територіях Полісся і Прикарпаття, проте найбільші площі дефляційних земель зосереджені на територіях Запорізької, Донецької, Херсонської й Луганської областей (по 350 − 400 тис. га в кожній). Значна частина ґрунту внаслідок дефляції потрапляє в атмосферу. Отже, ерозія ґрунтів глобально забруднює біосферу.

Захист ґрунтів від ерозії полягає в здійсненні організаційних, агротехнічних, лісомеліоративних та гідротехнічних заходів. Агротехнічні заходи передбачають регулювання поверхневого стоку талих і дощових вод, правильний обробіток ґрунту (оранка, культивація, посів поперек схилу), борознування, лункування для затримки стоку, обладнання території зливовідвідними борознами, застосування ґрунтозахисних сівозмін (насичення багаторічними травами, виключення просапних культур, полосне розміщення культур поперек схилів), залуження території.

Для боротьби з вітровою ерозією додатково накопичують вологу в ґрунті, створюють захисний рослинний покрив, упроваджують безвідвальний обробіток ґрунту (на поверхні залишається значна частина рослинних решток).

Лісомеліоративні заходи полягають у створенні лісонасаджень певного призначення: лісові й садові смуги (шириною 10 − 20 м) для захисту полів

від вітрової ерозії та суховіїв; смуги для затримання і розподілення снігу; протиерозійні насадження на схилах уздовж балок ярів (шириною до 60 м); суцільне або часткове заліснення земель, непридатних для сільськогосподарського використання; лісові насадження на дні балок, ярів для закріплення русел, які чергуються із залуженими ділянками; водоохоронні насадження на берегах річок, озер, ставків, канав для зниження замулення та розмиву.

Головною метою гідротехнічних заходів є створення гідротехнічних споруд (вали, тераси, канави та ін.), за допомогою яких перерозподіляють вологу в ґрунтовому профілі й на поверхні земель, відводять надлишкову вологу і поверхневий стік.

Вплив людини на природні процеси посилює тенденцію *аридизацїі* (лат. aridus — сухий) *суші* (поширення сухого клімату, для якого характерне недостатнє зволоження й високе випаровування при високій температурі повітря), яка може призводити до опустелювання, однак цей процес відбувається за будь-яких кліматичних умов, а його інтенсивність залежить від водного та теплового режиму.

*Опустелювання* — *виснаження аридних і напіваридних екосистем під впливом діяльності людини та посух.*

Сьогодні на планеті приблизно 900 млн га займають пустелі та засушливі землі, 5 млн га родючих земель щорічно вилучають з освоєння внаслідок опустелювання.

Значного збитку ґрунтам завдає засолення і вторинне засолення, яке спричиняє повну непридатність ґрунтів для сільськогосподарського використання. Засолюються ґрунти в усіх країнах Близького та Середнього Сходу, в зрошуваних районах Австралії, США, Мексики, Аргентини, України.

*Засолення ґрунтів* — *процес накопичення розчинних солей (переважно хлористих, сірчанокислих сполук натрію і магнію) у ґрунті, який спричиняє формування солончакуватих (глибинне засолення) й солончакових (поверхневе засолення) ґрунтів.*

Скорочення площі сільськогосподарських угідь відбувається також унаслідок будівництва та розширення міст, населених пунктів, промислових підприємств, доріг. Антропогенна діяльність спричиняє хімічне забруднення ґрунту.

*Хімічне забруднення ґрунту — зміна природного хімічного складу ґрунту внаслідок проникнення в ґрунт нехарактерних для нього речовин або збільшення концентрацій природних речовин до величин, що перевищують норму.*

Ґрунтам завдають шкоди два основні джерела хімічних забруднень:

− викиди підприємств промисловості, енергетики та автотранспорту;

− хімічні засоби захисту рослин та добрива, що використовуються у сільському господарстві.

Розподілення продуктів техногенезу на поверхні ґрунту зумовлено метеорологічними, топографічними, геохімічними факторами і характером джерел забруднення. Забруднення (миш’яком, свинцем, цинком, марганцем, залізом, сіркою), як правило, концентруються навколо промислових центрів та вздовж автомагістралей, а особливо навколо підприємств чорної металургії.

Техногенні аномалії утворюються вздовж автомагістралей та в міських зонах, де особливо сильне забруднення свинцем (з вихлопними газами автотранспорту на земну поверхню потрапляє до 260 тис. т свинцю на рік), цинком, меншою мірою кадмієм та іншими металами. Ширина придорожніх аномалій свинцю досягає 100 м. Найбільше забруднена свинцем рослинність, що знаходиться на віддалі до 10 м від шосе, на висоті 1 − 2 м над рівнем поверхні.

Ґрунт має також властивість адсорбувати забруднюючі речовини з повітря. Доведено, що в середньому кожен квадратний метр поверхні за рік поглинає 6 кг забруднюючих речовин з атмосфери.

Хімічне забруднення ґрунтів спричиняє низку негативних явищ:

* зростання процесів ґрунтової ерозії;
* зміну структури ґрунту, зменшення його пористості;
* зниження водопроникності;
* погіршення водно-повітряного режиму;
* підкислення ґрунту;
* збільшення вимивання мінерального азоту, калію, заліза, фосфатів кальцію, легкоокислювальної органічної речовини;
* гальмування процесів трансформації азоту;
* пригнічення активності більшості ґрунтових ферментів;
* інвертази, уреази, каталази, фосфотази, що відіграють величезну роль у біогенних процесах ґрунту.

Отже, ґрунтовий покрив постійно змінюється, особливо під дією антропогенних чинників.

Відбуваються постійні зміни в структурі й площах земельних угідь за рахунок вилучення орних земель для створення захисних лісових насаджень і полезахисних лісових смуг, будівництва протиерозійних гідротехнічних споруд та ставків-мулонакопичувачів, укріплення берегів, захисту сільськогосподарських угідь, рекультивації порушених земель, переведення сильноеродованих, заболочених, підтоплених площ у сіножаті й пасовища, збільшення площі земель природоохоронного призначення.

Для України характерна висока розораність території, яка становить 57,1 % і перевищує екологічно обґрунтовані межі (розораність території

США — 15,8 %, Великої Британії, Франції, Німеччини — від 28,1 до 31,8 %). Саме висока розораність територій, тобто екстенсивне ведення сільського господарства, спричинили деградацію ґрунтового покриву, призвели до порушення природних процесів ґрунтотворення.

Комплексний моніторинг ґрунтів і реалізація заходів, спрямованих на їх відновлення, є необхідною умовою збереження родючості ґрунтів, їх деградація може стати в майбутньому глобальною екологічною катастрофою, оскільки саме сільськогосподарське виробництво забезпечує людство продуктами харчування.