Тема2. Грунти і їх родючість.

Поняття про грунт. Структура грунту та його властивості.

Ґрунтом називається верхній родючий шар землі. Під родючістю розуміють здатність ґрунту задовольнити потребу рослин в елементах живлення, воді, теплі, повітрі. Гранту властива певна природна родючість як загальна сума елементів життєдіяльності, якими ґрунт потенційно може забезпечити рослину. Ця родючість стає ефективною після того, як людина за допомогою знарядь діє на ґрунт, перетворює його в засіб виробництва. Діючи на ґрунт прийомами обробітку, внесенням добрив, меліорацією землі, людина створює додаткову, тобто штучну родючість. Тому ефективна родючість залежить від рівня природної родючості ґрунту і використання його у виробництві. Показники родючості ґрунту. Родючість ґрунту визначається багатьма показниками, які умовно можна поділити на такі групи: біологічні, агрохімічні та агрофізичні.

***Біологічні показники:***

—         вміст органічних речовин у ґрунті та їх якісний склад;

—         вміст гумусу;

—         біологічна активність ґрунту;

—         засміченість ґрунту насінням та вегетативними органами розмноження бур’янів, шкідниками та збудниками хвороб сільськогосподарських культур.

Органічні речовини є найважливішою складовою частиною ґрунту. Роль органічних речовин у формуванні родючості дуже велика і багатогранна. Частина органічних речовин, розкладаючись у ґрунті, перетворюється на гумус.

Органічні речовини — важливе джерело елементів живлення для рослин. Вони забезпечують рослини майже повністю азотом, значною частиною фосфору та сірки, а також незначною кількістю калію, кальцію, магнію та іншими поживними елементами. При посиленій життєдіяльності мікроорганізмів у збагачених органічними речовинами ґрунтах швидше розкладаються і знешкоджуються внесені пестициди.

Гумус є основним джерелом поживних речовин та енергетичним матеріалом для більшості ґрунтових мікроорганізмів. Він уповільнює процеси вимивання поживних речовин з кореневмісного шару, підвищує ефективність мінеральних добрив, тепловий режим ґрунту. Продукція, вирощена на збагачених гумусом ґрунтах, має вищу якість, рослини характеризуються підвищеною стійкістю до хвороб та шкідників. Вміст гумусу в ґрунтах коливається в широких межах. Найбільше його в чорноземах, найменше в сіроземах та дерново-підзолистих ґрунтах.

Джерелом підвищення вмісту органічних речовин та гумусу у ґрунті є залишені на полі рештки рослин (корені, частинки стебел, опале листя) та органічні добрива.

Для збагачення грунту органічними речовинами застосову­ються різні заходи: внесення органічних та мінеральних добрив, травосіяння, правильне чергування культур у сівозміні, раціональний обробіток грунту, протиерозійні заходи. Основ­ним з них є внесення органічних добрив.

***Агрохімічні показники:***

—  вміст поживних речовин;

—  ємність вбирання;

—  сума увібраних основ;

—  реакція ґрунтового розчину (рН).

Грунти з високим ступенем окультурення містять поживних речовин значно більше, ніж менш окультурені. При система­тичному, внесенні добрив вміст поживних речовин у грунті підвищується.

Властивість грунту поглинати (вбирати) і утримувати тверді або розчинені речовини, молекули та іони, гази, живі мікро­організми називають *вбирною здатністю.*Велику вбирну здат­ність мають мулуваті, особливо колоїдні, частинки грунту. Тому, чим більше в грунті таких частинок, тим більша його вбирна’ здатність.

Сукупність ґрунтових сполук, здатних до реакцій обмінного вбирання, називають*ґрунтовим вбирним комплексом*(ГВК). Завдяки фізико-хімічній вбирній здатності поживні елементи, утому числі й внесені з добривами, не вимиваються з грунту, а утримуються його колоїдами. Реакції катіонного обміну зворотні.

Сумарна кількість катіонів, здатних до обміну, які можуть увібратися грунтом, називається *ємністю вбирання.*Вимірюється вона в мг-екв на 100 г грунту. Чим більше в грунті частинок мулу, глини, гумусу, тим більша його ємність вбирання. Насичені основами, як правило, чорноземи, каштанові грунти і сіроземи. Дерново-підзолисті грунти, болотні, червоноземи — ненасичені основами. Грунти, грунтово-вбирний комплекс яких насичений натрієм, називаються солонцями.

Вбирний комплекс і насиченість його основами збільшується при внесенні органічних і вапняних добрив, при вирощуванні у сівозмінах бобових і злакових зернових культур і особливо трав.

Ріст і розвиток рослин на ґрунтових мікроорганізмах знач­ною мірою залежать від швидкості і спрямованості хімічних та біологічних процесів, що відбуваються у грунті — **реакції ґрунту.**Більшість культурних рослин формують високі врожаї лише при нейтральній або близькій до нейтральної реакції грунту. Кисла реакція шкодить розвитку багатьох корисних мікроорганізмів.

Лужна реакція властива засоленим грунтам. Вони мають незадовільні фізичні властивості, підвищений вміст у ґрунто­вому вбирному комплексі катіонів натрію, що зумовлює їх безструктурність. При зволоженні такі фунти запливають, при висушуванні стають брилистими, а на невеликій глибині від поверхні в них залягає ущільнений ілювіальний горизонт, який утруднює проникнення коренів у глибші шари грунту і його обробіток.

***Агрофізичні показники:***

—   гранулометричний склад;

—   будова і структура   ґрунту;

—   зв’язність;

—   пластичність;.

—   прилипання;

—   спілість.

Від *гранулометричного складу*залежить будова і структура грунту, водопроникність та вологоємкість, ємність вбирання, повітряний, тепловий і поживний режими. Грунти з легким гранулометричним складом мають вишу водопроникність та повітроємкість і нижчу вологоємкість та ємність вбирання. Це природний фактор, і його важко регулювати. Внесенням в орний шар глини чи піску можна дещо змінити грануло­метричний склад грунту, але через трудоємкість виконання цей захід має обмежене застосування.

Гранулометричний склад — це відносний вміст механічних елементів (фракцій) різних розмірів у грунті.

*Будова ґрунту —*це співвідношення об’ємів твердої фази грунту і проміжками різних розмірів (пористістю). Вона значною мірою залежить від гранулометричного складу, вмісту гумусу, структури і складання (взаємного розташування ґрун­тових частинок) грунту. Характеризується будова грунту об’ємною масою і пористістю.

Будова ґрунту має велике значення для його родючості. Вона визначає середовище, в якому зосереджені вода, повітря, поживні речовини, мікроорганізми і корені рослин. Від будови грунту залежать його водно-фізичні властивості та умови життя рослин.

Рослини однаковою мірою негативно реагують як на над­мірне розпушування, так і ущільнення грунту. У дуже ущільне­ному грунті затруднюється ріст коренів, погіршується постачання водою і повітрям. Надмірна розпущеність грунту збільшує випаровування ґрунтової вологи, посилює розкладання орга­нічних речовин і вимивання утворених при цьому рухомих поживних речовин у глибші шари. У надмірно розпушеному грунті насіння під час сівби потрапляє на різну глибину, при цьому не створюється належний контакт між насінням і грунтом, внаслідок чого воно повільно проростає. Сходи з’являються ослаблені і недружні, а продуктивність рослин знижується. У надмірно розпушеному грунті коріння рослин розвивається погано.

*Структура ґрунту*— це різні за розміром і формою агрегати, з яких утворюється грунт. Здатність ґрунту розпадатися на агрегати (грудочки) називається*структурністю*

Недоліком мікроструктурних (безструктурних) грунтів є їх схильність до швидкого ущільнення, утворення ґрунтової кірки. Такі ґрунти мають незначну пористість. У них низькі водопроникність і повітроємкість, що призводить до антаго­нізму між водою і повітрям, погіршується вбирання дощової і талої води. Велика швидкість капілярного підняття вологи у безструктурних грунтах посилює її фізичне випаровування. Безструктурні грунти доводиться частіше обробляти і витрачати на це більше зусиль і матеріальних ресурсів. Вони більшою мірою зазнають вітрової та водної ерозії.

Значення структури для захисту ґрунтів від вітрової ерозії (руйнування і вивітрювання) визначається стійкістю її крупних фракцій до переміщення вітром і механічного руйнування. Тому ерозійностійкими вважаються частинки і агрегати ґрунту розміром більше 1 мм. При вмісті їх понад 50% ґрунт стійкий проти вітрової ерозії.

Структурний ґрунт характеризується низькою зв’язністю, легко розсипається, менш схильний до запливання і утворення кірки. Для його обробітку потрібно значно менше тягових зусиль порівняно з обробітком безструктурного ґрунту з таким самим гранулометричним складом. Оскільки високоструктурні ґрунти не ущільнюються протягом тривалого періоду, можна зменшувати кількість міжрядних розпушувань просапаних культур.

Структура фунту динамічна, оскільки на неї діють фактори, які спричиняють як руйнування, так і утворення структурних грудочок. Так, структурні грудочки ґрунту руйнуються при механічній дії знарядь під час обробітку та інших машин, які переміщуються по полю, від удару дощових крапель, при витіканні з ґрунту вбирного комплексу кальцію, розкладанні гумусу тощо.

Агрономічно цінну структуру можна відновлювати агротех­нічними заходами та відповідною структурою посівних площ. Так, багаторічні трави (чисті бобові культури чи бобово-злакові травосумішки) залишають у грунті більше кореневих решток і кращої якості, ніж однорічні. Тому після них утворюється більше гумусу і краще оструктурюється грунт.

*Зв’язність —*це опір ґрунту силам, які здатні механічно роз’єднати його частинки шляхом роздавлювання та роз­клеювання. Вона залежить від гранулометричного складу, складу увібраних основ, ступеня зволоженості ґрунту тошо. Найменшу зв’язність мають піщані ґрунти, найбільшу — глинисті і солонці в сухому стані. Структурні ґрунти менш зв’язні ніж безструктурні. Ґрунти з великою зв’язністю важко обробляти. Так, під час оранки утворюються важкі грудки і навіть брили, що вимагає додаткових заходів обробітку і приз­водить до руйнування структури ґрунту. Із збільшенням вологості зв’язність ґрунту зменшується і стає найменшою при вологості, яка відповідає фізичній спілості».

*Прилипання —*це властивість ґрунту прилипати до поверхні робочих частин ґрунтообробних знарядь. При його посиленні зростає тяговий опір і погіршується якість обробітку. Прили­пання залежить від гранулометричного складу, структури й вологості фунту. Найбільш високе воно у глинистих безструк­турних ґрунтів. Сухий грунт не прилипає, а при зволоженні прилипання збільшується, досягаючи найвищих показників при вологості, близькій до найменшої вологості (НВ), при більшій вологості воно зменшується.

*Склад увібраних основ.*Кальцій (Са) у вбирному комплексі посилює коагуляцію ґрунтових колоїдів і збільшує розмір ґрун­тових мікроагрегатів, внаслідок чого зменшується зв’язність і прилипання ґрунту. Протилежні властивості надає ґрунтові натрій (Na) і  алюміній (Аl).

*Спілість ґрунту*— це такий етап його зволоження, при якому витрачається найменше зусиль на обробіток, а ґрунт найменше прилипає до знарядь, найкраще кришиться і якість його обробітку висока.

Фізична спілість залежить від вологості ґрунту. При настанні фізичної спілості починають механічний обробіток ґрунту, визначають таку спілість візуально: при здавлюванні в руці зі спілого ґрунту не виступає вода і він розсипається, якщо його кинути з висоти 1,5 метри.