

ЛЕКЦІЯ № 11

Ерозія ґрунтів і заходи боротьби з нею

1. Поняття про ерозію ґрунту. Типи і види ерозії ґрунтів

2. Фактори та наслідки розвитку ерозії, райони поширення

3. Заходи щодо захисту ґрунтів від ерозії та підвищенню родючості еродованих земель.

Література:

1. Ґрунтознавство з основами геології : навчальний посібник / Гнатенко О. Ф., Капштик М. В., Петренко Л. Р., Вітвицький С. В. – К.: Оранта, 2005. – 648 с.

2. Назаренко І.І. Ґрунтознавство з основами геології : підручник / І.І. Назаренко, С.М. Польшина, В.А. Нікорич. – Ченівці: Книги-XXI, 2006. – 504 с.

3. Почвы Украины и повышение их плодородия. Продуктивность почв, пути ее повышения, мелиорация, защита почв от эрозии и управление плодородием / [под ред. Б.Н. Носко, В.В. Медведева, Р.С. Трускавецкого, Г.Я. Чесняка]. – К.: Урожай, 1988. – Т. 2. – 176 с. – (Л-ра для каб. агронома).

Самостійна робота. Змиті ґрунти, їх властивості. Принципи формування протиерозійного захисту. Класифікація та діагностика еродованих ґрунтів

1. Типи і види ерозії ґрунтів

Ерозія (лат. erosio – роз’їдання) ґрунту – це різноманітні процеси руйнування ґрунту і переміщення продуктів руйнування водою і вітром.

За походженням ерозію поділяють на:

1. Геологічна (природна) – є природним процесом, 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.

2. Прискорена (руйнівна) – антропогенно зумовлений процес руйнування ґрунту поверхневими водами або вітром. Результат діяльності людей: неправильного ведення землеробства, лісового господарства, будівництва, промисловості, транспорту, прокладання доріг тощо, коли порушується цілісність поверхні ґрунту, її дерновий захист, виникають борозни, канали, яри. Проходить швидко. **Прискорену ерозію оцінюють за наступною градацією (М.М.Заславський,1983):**

- слабкий змив – 0.5-1.0 т/га;
- середній змив – 1.0-5.0 т/га;
- сильний змив – 5-10 т/га;
- дуже сильний – >10 т/га.

Відповідно розрізняють ерозію ґрунту водну та вітрову.

Ерозія водна – процес руйнування ґрунту водами поверхневого стоку (дошовими, талими) та іригаційними (зрошення та полив), приурочений до природних або штучно мікрорельєфних знижень (папілярів стоку) на схилах як постійних маршрутів скидання водних потоків.

Інтенсифікується водна ерозія внаслідок концентрації поверхневого стоку при перехваті (об’єднанні) водних потоків кількох папілярів штучними перешкодами на їх шляху у вигляді напашних валів, польових доріг та інших елементів господарської діяльності людини.

Водна ерозія буває :

- **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.

За руйнівною дією води на ґрунти розрізняють наступні види водної ерозії:

1. **Краплинна ерозія** – краплинами дощу розбиваються агрегати ґрунту, утворюються дрібні часточки ґрунту, що замулюють пори (зниження водопроникності, посилення стоку і змивання).

2. **Площинною (горизонтальною)** ерозією називають більш менш рівномірне змивання ґрунту по всій площині на схилі невеликими струменями талих чи дощових вод. Починається на схилах крутизною 1-2⁰С і вважається незначною, якщо не перевищує 0,5 т/га; дуже сильною – понад 10 т/га.

3. **Лінійною (вертикальною, яружною)** ерозією називають розмивання ґрунту і навіть підґрунтя сконцентрованою течією води. Призводить до повного знищення ґрунтів. За інтенсивністю її поділяють на:

- незначної інтенсивності за середньорічного приросту до 0.5 м;
- надзвичайно високої інтенсивності – понад 5м.

4. **Ірігаційна ерозія** виникає і діє як різновид водної при грубих порушеннях поливних норм для зрошення с/г культур.

Окрім наведених видів водної ерозії розрізняють її **різновиди** (стадії):

- розбрискувальна
- міжструмкова (площинна)
- струмкове розмивання (утворення рівчаків 2-10(25)см глибиною
- виникнення вимоїн (усуваються звичайними обробітками ґрунту)
- ефемерно-яружна(усувається спеціальними земельними роботами)
- яружна

Перші три стадії ерозії становлять близько 75% середньорічної ерозії орних земель в Україні.

Процес водної ерозії відбувається за три етапи:

1. відокремлення часточок ґрунту в наслідку падіння дощових крапель з швидкістю 10 м/с
2. перенесення часточок
3. відкладання часточок ґрунту в іншому місці.

Швидкість з якою відбувається ерозія залежить від:

- інтенсивності і тривалості дощу,
- довжини і крутизни схилу,
- протиерозійної стійкості ґрунту (зумовлена гранулометричним складом та фізико-хімічними властивостями ґрунту),
- від присутності рослинності на поверхні ґрунту.

Ерозія ґрунту вітрова (дефляція) – втрата ґрунтової маси поверхневим шаром освоєних варіантів ґрунту через видування під дією вітру. Відбувається спорадично переважно під час пилових бур. Спостерігається на недостатньо захищених або зовсім незахищених рослинністю землях, при відсутності належного задерніння поверхні ґрунту. Поширена в степовій, пустельно-степовій і пустельній зонах.

У відкритих степових ландшафтах щорічно внаслідок вітрової ерозії пошкоджується 5-6 млн. га родючих земель. Найбільшої шкоди завдає легким ґрунтам та розпиленим за інтенсивного обробітку.

За інтенсивністю, тривалістю і формою дії на ґрунт розрізняють **місцеву (повсякденну) ерозію, зимове видування та пилові бурі.**

1. Місцева вітрова ерозія малопомітна і виникає вже за швидкості вітру 5 м/с, але досить шкідлива за постійної дії, особливо на віброударних схилах без рослинного покриву.

2. Зимове видування разом спричиняється сильними зимовими вітрами над слабо вкритою снігом поверхнею недостатньо зволоженого ґрунту на зораних під зиму чи засіяних озимими культурами полях. Посіви останніх при цьому можуть значно пошкоджуватись.

3. Пилові бурі - найбільш активна і шкідлива форма вітрової ерозії. Виникає у степовій та частково лісостеповій зонах за швидкості вітру понад 12-15 м/с.

До інших мало поширених видів належать пасовищна, технічна (гірничопромислова і техногенна) та лісотехнічна.

2. Фактори та наслідки розвитку ерозії, райони поширення,

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.

2. Розорення луків. Трав'янисті рослини мають добре розвинену кореневу систему, яка на поверхні ґрунту утворює дернину, що виконує ґрунтозахисні функції.

3. Перевипасання худоби небезпечно тим, що: рослинний покрив значно зменшується, тому що рослини знищуються швидше, ніж завершується нормальний цикл відновлення пасовища, худоба під час випасання вибиває ґрунт кінцівками, внаслідок чого порушується його структура.

4. Неправильне ведення землеробства: відсутність сівозміни, неправильне розорювання схилів (поздовжнє розорювання схилів, навіть невисоких, яке спричинює змивання частинок ґрунту)

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

Загальна площа еродованих та ерозійно небезпечних земель в Україні становить **понад 17 мли га.** Часто виявляються різні типи ерозії одночасно. Водна ерозія набула поширення на зрошуваних землях у вигляді площинного змиву та намиву ґрунту, розмиву полинних борозен. Найбільша площа змитих ґрунтів припадає на Луганську, Вінницьку, Дніпропетровську, Одеську області, де цей показник сягає 53–66 % від загальної площі ріллі.

Крім того, що зменшується родючість ґрунтів, водною ерозією завдається шкоди сінокосам і пасовиськам, замулюються річки, псуються гідротехнічні споруди.

Водну ерозію підсилюють:

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

Вітрову ерозію підсилюють:

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

Наслідки ерозії:

1. Втрата значної кількості гумусу, поживних речовин, зниження енергетичного потенціалу ґрунту.

Наприклад, у темно-сірих опідзолених ґрунтах слабо- і середньо змитих (Київщина), порівняно з незмитими, вміст гумусу зменшився на 0.2 і 0.3 %, а запаси у метровому шарі – на 30 і 50 т/га відповідно.

2. замулювання водойм,
3. запорошування доріг
4. погіршення кліматичних умов (пил у повітрі)
5. зниження урожаю с/г культур та погіршення його якості, необхідність застосування на них підвищених норм висіву сільськогосподарських культур через те, що частина насіння змивається, а друга частина не сходить
6. збільшення ресурсів на обробіток еродованих земель через підвищення питомого опору ґрунту і коротших гонів.
7. підвищення вартості продукції.

Щорічні втрати продукції рослинництва від ерозії перевищують 12 млн. т зернових одиниць, а збиток сягає 10 млрд доларів за рік. Доведено, що із змиванням кожного сантиметра гумусового горизонту потенційна врожайність зерна знижується на 0.5–2.0 ц/га. Так, **зниження урожайності досягає:**

- на слабоеродованих ґрунтах на 15–20%
- на середньоеродованих на 30–40%;
- на сильноеродованих – понад 50%.

В південному регіоні України спостерігаються як вітрова так і водна ерозія.

Ерозія серед усіх видів деградації агроландшафтів є основним, наймасштабнішим процесом зниження продуктивності земельних ресурсів і деградації ландшафтів.

Прямі збитки від ерозії ґрунтів рекомендується характеризувати такими кількісними показниками:

- площею змитих і зруйнованих ярами земель;
- товщиною шару родючого ґрунту, яка змита з поверхні або повністю знищена ярами;
- об'ємом і масою втраченого ґрунту;
- масою гумусу та NPK, які містяться у втраченому ґрунті;
- зменшення гонів через ріст ярів (зменшення довжини поля);
- збільшення питомого опору змитих ґрунтів;
- масою відповідної кількості органічних і мінеральних добрив, якими можна відновити родючість, втрачену в наслідку ерозії.

Ступінь розвитку яружної ерозії оцінюють за підсумком довжини ярів на квадратний кілометр площі (км/км²):

- слабка – менше 0.25;
- середня – 0.25–0.50;
- сильна – 0.50–0.75;
- дуже сильна – >0.75

3. Заходи щодо захисту ґрунтів від ерозії та підвищенню родючості еродованих земель

Фактори від яких залежить виникнення та інтенсивність розвитку ерозійних процесів, поділяють на природні та соціально-економічні, що зумовлюються господарською діяльністю людей.

Захист ґрунтів від ерозії передбачає проведення профілактичних заходів запобігання її розвитку і конкретних заходів щодо ліквідації ерозії там, де вона вже розвинута. Тільки після виявлення причин і явищ, що сприяють ерозії ґрунтів, проектувальники і практики можуть конкретно здійснювати заходи щодо ліквідації усіх наслідків руйнування ґрунтів.

Протиерозійна організація території господарства має передбачати створення водозбірних ділянок з метою затримання і переведення поверхневого стоку талих і дощових вод та поглинання їх ґрунтом. При цьому землеробство повинно бути ґрунтозахисним, а агротехніка — протиерозійною.

Особливу увагу треба приділяти ґрунтозахисній ролі самих рослин, снігозатриманню та регулюванню сніготанення.

Для ефективного захисту ґрунту від ерозії в інтенсивному землеробстві необхідно запроваджувати й використовувати цілу систему організаційно-господарських, меліоративних та агротехнічних заходів.

1. Комплекс організаційно-господарських заходів включає:

- протиерозійну організацію території;
- спеціалізацію господарства з відповідною структурою посівних площ, що встановлюється в залежності від ступеня еродованості ґрунтів для забезпечення їх захисту від подальшого руйнування і для відновлення родючості.

Протиерозійна організація території включає розміщення с.-г. культур залежно від рельєфу.

Ерозійно небезпечні площі не можна відводити під орні землі повністю. На них необхідно створювати якнайбільше ділянок, смуг із природною трав'янистістю, дерновою чи чагарниковою рослинністю.

Польові сівозміни можна розміщувати на рівнинних площах, де крутизна схилу до 3° . При цьому через 500–600 м потрібно висаджувати впоперек схилу полезахисні смуги.

На схилах від 3 – 5° залежно від їх складності і можливостей використання на них інших проти ерозійних заходів можна розміщувати ґрунтозахисні польові сівозміни, в яких частка просапних культур невисока і під всі культури використовується протиерозійний обробіток ґрунту.

На схилах 5 – 7° потрібно розміщувати лише ґрунтозахисні сівозміни з поперечними водо регульованими лісосмугами через 300м.

Схили понад 7° не можна розорювати, а використовувати як сіножаті і пасовища або інші природні угіддя (ліси) чи розміщувати на них багаторічні насадження (сади,ягідники) при виконанні додаткових протиерозійних заходів (терасування, залуження міжрядь, відкосів).

Структура посівних площ у польових та інших типах ґрунтозахисних сівозмінах слід розраховувати так, щоб забезпечувати при виробництві потрібної продукції максимальний захист ґрунту від ерозії. Насичуючи сівозміни необхідними культурами, слід враховувати їх ґрунтозахисну здатність (ґрунтозахистна здатність

багаторічних трав становить 92–97%; озимих зернових колосових – 70 %; ярих зернових колосових – 50%; картоплі і буряків – 15 %).

Меліоративні заходи:

– гідротехнічні роботи (гідроспоруди у вигляді розсіювачів стоку, водозатримуючі вали у верхів'ях балок і ярів; тераси з широкою основою та канави; донні споруди по руслу стоку.), доцільно застосовувати тільки тоді, коли інші заходи запобігти ерозії не в змозі);

– ґрунтозахистні лісонасадження (насадження поле- та віторозахисних лісосмуг упоперек схилів для затримання поверхневого стоку, лісочагарникових насаджень на крутих схилах, днищах ярів і балок; водозахисних насаджень по берегах водойм для їх захисту від замулювання і руйнування берегів, суцільне або плямисте залісення еродованих або ерозійно небезпечних земель (пісків, виходів гірських порід на поверхню, відвалів гірських виробок тощо);

– звичайні меліоративні заходи (зрошення, вапнування, гіпсування)

Гідротехнічні засоби. До них належать спеціальні споруди для регулювання стоку: Для запобігання ерозії треба виположувати пониження в ярах і видолинках, створювати водосховища тощо.

Агротехнічні протиерозійні заходи – безпосередньо пов'язані з технологіями вирощування с.-г. культур на орних землях. Включають застосування добрив, особливо органічних. Органічні добрива діють безпосередньо, а мінеральні сприяють наростанню біомаси і збагачують ґрунт рослинними рештками. У комплексі агротехнічних протиерозійних заходів велике значення має безполицевий обробіток ґрунту, що доповнюється іншими заходами раціональної агротехніки — оранка впоперек схилу, оптимальні строки, норми і способи сівби; запровадження раціональних сівозмін при контурно-стрічковому способі організації території, безполицеве луцнення і культивуація із залишенням стерні на поверхні поля; глибока оранка, обробіток ґрунту культиваторами, щілювання ґрунтів на схилах, мінімальний обробіток ґрунту легкого механічного складу терасування крутих схилів; внесення меліорантів і добрив.

Агрофізичні заходи – сприяють оструктуренню розпилених безструктурних ґрунтів завдяки застосуванню полімерних структурантів (синтетичні полімери К-1, К-6, К-4, ПАА та ін.)

Питання для контролю:

1. Дайте визначення ерозії ґрунтів.
2. Дайте коротку характеристику типів ерозії за темпами або часом її розвитку.
3. Шкода від ерозії та райони її поширення.
4. Дайте характеристику відомих видів водної і вітрової ерозії.
5. Назвіть відомі вам різновиди водної ерозії.
6. Назвіть етапи процесу розвитку водної ерозії.
7. Градація ступенів розвитку яружної ерозії.
8. Оцінювання збитків від ерозії ґрунтів
9. Градація оцінки розвитку прискореної ерозії.
10. Комплекс протиерозійних заходів по боротьбі з ерозією ґрунтів.