**ТЕМА № 8. ДОСЛІДЖЕННЯ ВТРАТ ҐРУНТУ В АГРОЛАНДШАФТАХ УНАСЛІДОК ВІТРОВОЇ ЕРОЗІЇ**

**Мета:** закріпити знання про чинники розвитку вітрової ерозії; навчитися визначати загрози розвитку вітрової ерозії.

**Необхідні матеріали та обладнання:** карти «Еродованість сільськогосподарських угідь; ґрунтові карти областей (атласи областей, Атлас природних умов та ресурсів України), інформаційні ресурси мережі Інтернет.

**ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ**

*Вітрова ерозія* – це руйнування орного шару ґрунту під впливом вітру. Інша назва цього процесу – *дефляція*, тобто видування повітряними потоками дрібнозему ґрунту з його поверхні. Прискорена вітрова ерозія може бути місцевою у вигляді пилових бур.

Місцева ерозія проявляється на окремих полях або на певних ділянках цих полів, найчастіше на вітроударних схилах.

Пилові бурі охоплюють значні території (тисячі гектарів), при цьому істотно руйнуючи верхній найбільш родючий шар ґрунту.

Сила вітру, структурно-агрегатний і гранулометричний склад ґрунту, вологість і стан поверхні ґрунту, вплив антропогенного чинника – основні складові, від яких залежить інтенсивність вітрової ерозії.

*Негативні екологічні наслідки в агросфері через прояви дефляції:*видування ґрунту й засипання дрібноземом культурних земель;втрати органічної речовини й елементів живлення;погіршення фізичних властивостей ґрунтів та зниження їх родючості; зменшення орних площ, сіножатей і пасовищ;загибель посівів і зниження врожаю культур.

Серед основних заходів захисту ґрунтів від ерозії є лісомеліоративні насадження як заходи постійної дії. Вони є багатофункціональними за своїми властивостями, оскільки послаблюють силу вітрів і поліпшують мікроклімат полів, сприяють снігозатриманню і перешкоджають здуванню снігу в гідрографічну мережу, затримують і регулюють стік талих і зливових вод, позитивно впливають на гідрологічний режим території та підвищують вологість ґрунту на полях, захищають ґрунти від змиву і розмиву, а також дефляції, створюють стійкі форми агроландшафту для проведення обробітку ґрунту й посіву сільськогосподарських культур.

Комплекс протиерозійних лісових насаджень утворюють вітроломні та водорегулювальні полезахисні лісові смуги, розташовані з урахуванням рельєфу місцевості та основного напрямку пануючих вітрів; прибалкові, прияружні та прибережні лісові смуги; суцільні та куртинні лісові насадження на сильноеродованих, деградованих та інших непридатних для сільськогосподарського виробництва землях.

1. **Визначення вмісту ерозійно-небезпечної фракції ґрунтів**

**Хід роботи**

Наважку повітряно-сухого ґрунту (близько 1,0 кг) просіюють через сито з отворами діаметром 1 мм. *Стійкість ґрунту*проти вітрової ерозії характеризується відношенням маси фракції з розміром часточок менше 1 мм до маси наважки, яку використовували для аналізу. Якщо відома маса зразка ґрунту Р, взятого для аналізу, і маса фракції з розмірами часточок менше 1 мм $P\_{1}$|, то стійкість ґрунту проти вітрової ерозії $C\_{B}$ визначають за формулою:

 $C\_{B}=\frac{P+P\_{1}}{P}$ х 100% (14)

Відомо, що для припинення видування поверхневого шару ґрунту в ньому має бути не більше 26% фракцій з ерозійно-небезпечними розмірами часточок (< 1 мм).

Для кращого просіювання ґрунту доцільно використовувати ротаційне сито, яке виготовлене з оцинкованого заліза, всередину якого концентрично вставлений циліндр із металевої сітки з отворами 1 мм. У нижній частині внутрішній циліндр виступає із зовнішнього. У верхній частині сітчастий циліндр закривають кришкою.

Взятий зразок ґрунту для дослідження висипають у внутрішній (сітчастий) циліндр, який закривають кришкою і рухають по колу. Агрегати розміром менше 1 мм проходять крізь отвори циліндричного сита й по стінках зовнішнього циліндра рухаються вниз у ґрунтозбирач.

1. **Кількісні методи визначення втрат ґрунту внаслідок вітрової ерозії.**

Способи перенесення часточок ґрунту, які зазнали впливу вітрової ерозії:

1. Перекочуванням або ковзанням по поверхні ґрунту;

2. Переміщенням стрибкоподібно;

3. Перенесенням у завислому стані повітрям.

Відповідно до способів перенесення часточок розроблено прилади для кількісного обліку знесеного ґрунту вітром.

Для обліку часточок, що перекочуються по поверхні ґрунту, застосовують метод вловлювання.

*Вловлювач-циліндр* є металевим циліндром, який встановлюють таким чином, щоб його краї були на одному рівні з поверхнею ґрунту.

*Вловлювач-кювет* – це довгий ящик із прямокутним або трикутним поперечним перерізом (рис. 2).



Рисунок 2 – Вловлювачі ґрунту:

1 *–* вловлювач-циліндр; 2-3–вловлювачі-кювети

У попередньо викопану канавку перпендикулярно до напрямку вітру встановлюють вловлювачі, краями на одному рівні з поверх­нею ґрунту. Ґрунтові часточки, які перекочуються по поверхні ґрунту, потрапляють у вловлювачі та заповнюють їх. Після припинення пилової бурі або при зміні напрямку руху вітру вловлювачі очищають від ґрунту і зважують. Якщо відома площа вловлювачів і маса ґрунту, який у них зібрався, визначають кількість знесе­ного вітром ґрунту. Розрахунок спочатку проводять на площу вловлювача, а потім на 1 га поля (в тоннах або кубічних метрах).

Також облік втрат ґрунту, що перекочується по його поверхні, можна проводити за допомогою *пиловловлювача Дюніна*, що має вигляд аеродинамічного крила, в якому є щілина розміром 20-100 мм (рис. 3).



Рисунок 3 – Пиловловлювач Дюніна

Усередині крила є місце для збирання пилу. Крило вдавлюють у ґрунт таким чином, щоб нижній край щілини перебував на рівні поверхні ґрунту. Потім на певний період часу відкривають щілину. Дослідження проводять при швидкості вітру 7-8, 8-10,10-14 та 14 м/с. Час спостереження – 15, 10, 7 і 5 с.

Зібраний у пиловловлювачі ґрунт зважують, проводять перерахунок на площу приймальної щілини, а потім – на 1 га ріллі з урахуванням тривалості експозиції приладу й пилової бурі.

1. **Облік знесеного вітром ґрунту за методом Годунова.**

Втрати ґрунту завдяки дефляційним процесам визначають за допомогою вловлювачів, зокрема *пиловловлювача Годунова*. Він складається із металевого циліндра-пиловловлювача, який може повертатися залежно від напрямку вітру, нерухомого пилозбірника (вловлювача) і флюгера. В пиловловлювачі з одного боку розміщена приймальна щілина розміром 30×150 мм, а з іншого – вихідне вікно 80×130 мм, закрите густою металевою сіткою. Зверху пилозбірник має опорну пластинку, а в центрі – стрижень, на якому розміщено трубчасту вісь пиловловлювача.

**Хід роботи**

Прилад встановлюють у викопане в ґрунті заглиблення таким чином, щоб опорна пластинка пилозбірника прилягала до поверхні ґрунту. Після закінчення пилової бурі або через певний період часу (один чи кілька разів на добу) пилозбірник очищають від ґрунту, який зібрався у ньому, зважують і перераховують спочатку на площу пилоприймальної щілини, а потім на 1 га, розраховуючи кількість знесеного ґрунту в т або м3/га за весь період тривалості пилової бурі або за певний проміжок часу.

Вимірювання втрат ґрунтових часточок, які були знесені вітром і рухалися у шарі повітря 50 см завтовшки, можна також проводити за допомогою *пиловловлювача УПЗ-50* (рис. 4).

Складається цей прилад із корпуса пиловловлювача 1, флюгера 2, резервуара 3, штатива з трубчатою віссю і стрижнем, який може обертатися. У верхній частині пиловловлювача є ежекторні отвори. Пиловловлювач виконаний у вигляді щілини розміром 1×50 см, яка розділена на п’ять рівних частин, що переходять у п’ять прямокутних каналів. До кожної частини прикріплені пластинки, які змінюють напрямок руху пилових частинок. Останні збираються окремо по кожній секції в мішечки або пробірки. Тобто облік вловлених часточок ґрунту здійснюється пошарово через кожні 10 см.



Рисунок 4 – Пиловловлювач УПЗ-50

(1 – пиловловлювач, 2 – флюгер, 3 – резервуар***)***

Таблиця 19 – Оцінка інтенсивності прояву вітрової ерозії для основних типів ґрунтів України

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ґрунти | Норма ерозії, т/га за рік | Класи інтенсивності ерозії(перебільшення норми ерозії, рази) |
| відсутня | слабка | середня | сильна | дуже сильна | катастро-фічна |
| Дерново-підзолисті піщані та супіщані | 1,5 | 1-1,5 | 1,5-15 | 15-45 | 45-150 | 150-450 | > 450 |
| Чорноземи типові всіх видів | 4,0 | 1-4 | 4-40 | 40-120 | 120-400 | 400-1200 | > 1200 |
| Темно-каштанові, солонцюва-ті ґрунти, солонці та солончаки | 2,0 | 1-2 | 2-20 | 20-60 | 60-200 | 200-600 | > 600 |
| Лучно-болотні, болотні та торфовища | 2,0 | 1-2 | 2-20 | 20-60 | 60-200 | 200-600 | > 600 |

**Облік втрат ґрунту при дефляції із застосуванням методу реперів (стрижневий).**

*Метод реперів*застосовується для обліку знесеного або нанесеного ґрунту у дослідах, які не потребують дуже точних порівнянь. Сутність методу полягає в тому, що на облікових майданчиках вбивають у ґрунт металеві палиці з поділками через 1 мм і відмічають, на яку глибину була забита палиця. Після припинення вітрової ерозії проводять заміри товщини шару знесеного або нанесеного ґрунту (у мм). Знаючи шар знесеного чи (нанесеного) ґрунту з одиниці площі та його щільність складення, роблять перерахунок втрат ґрунту в тоннах або мЗ/га.

*Заходи від запобігання вітрової ерозії:*

У системі заходів із захисту ґрунтів від ерозії *комплексу лісомеліоративних насаджень* відведене важливе місце з еколого-безпечного формування території водозбірних басейнів агроландшафтів та захисту ґрунтового покриву від змиву, розмиву й видування, що сприяє збільшенню врожайності сільськогосподарських культур.

Надійний захист полів від пилових бур, суховіїв створюють *вітроломні полезахисні лісові смуги*. Один гектар лісосмуги заввишки 10 м захищає 25-30 га полів. Найкраще виконують свою роль вітроломні смуги, розміщені перпендикулярно до напрямку пануючих вітрів. Допускається відхилення в напрямку розміщення основних смуг до 35°. Насадження дерев буває продувної та ажурної конструкції. Вони зменшують швидкість вітру на 40-60%та поліпшують мікроклімат росту й розвитку сільськогосподарських культур.

На схилових землях з ухилом понад 3° усі полезахисні лісові смуги за довгими межами полів повинні бути водорегулювальними й розміщуватися поперек схилу або під допустимим, нерозмиваючим ухилом. Їх функція полягає у зниженні розмиваючої енергії стоків талих і зливових вод, регулюванні стоку на схилах, снігозатриманні, накопиченні ґрунтової вологи, поліпшенні мікроклімату на полях, захисті ґрунтів від дефляції, а рослин від засух і суховіїв.

**Завдання до лабораторної роботи**

 **Завдання 1.** Проаналізувати погодні умови для кожної пори року. Пояснити, чому найбільшу небезпеку становлять вітри в осінньо-весняний період.

**Завдання 2.** Надати рекомендації щодо раціонального використання земельних угідь на вітроударних схилах.

 **Завдання 3**. Використовуючи ґрунтові карти областей (атласи областей, Атлас природних умов та ресурсів України), оцінити загрозу розвитку вітрової ерозії в різних областях України за механічним складом переважаючих типів ґрунтів та середньою швидкістю вітру. З’ясувати для кожної області, схили яких експозицій будуть найбільш ерозійно небезпечними.

**Завдання 4.** Беручи до уваги дані про середню швидкість та порогові швидкості вітру, зробити висновок про масштаби та ймовірність розвитку вітрової ерозії.

**Контрольні питання**

1. Що таке вітрова ерозія ґрунту? Назвіть основні причини виникнення вітрової ерозії.
2. Назвіть підтипи вітрової ерозії та охарактеризуйте механізм дії вітрового потоку на поверхню ґрунту.
3. За якими методами проводять облік втрат ґрунту внаслідок дефляції?
4. Як впливають кліматичні умови на інтенсивність вітрової ерозії?
5. Охарактеризуйте вплив рослинного покриву на розвиток вітрової ерозії.
6. Як впливають рельєф місцевості та жорсткуватість поверхні ґрунту на розвиток вітрової ерозії?
7. У чому полягає сутність методу реперів для визначення знесеного вітром ґрунту?
8. До яких екологічних наслідків призводить вітрова ерозія?
9. Які аґротехнічні заходи застосовують для зменшення масштабів виникнення дефляції?