**Забруднення гідросфери і літосфери**

1. Забруднення гідросфери.
2. Антропогенний вплив на ґрунтові води.
3. Наслідки забруднення гідросфери.
4. Забруднення літосфери та її наслідки.
5. Ерозія ґрунту і заходи боротьби з нею.

Розрізняють не тільки штучне (антропогенне) забруднення води, але й природне. Відомо, що навіть у малозаселених районах (Аляска, Амазонія тощо) чистота води зменшується, а кількість мулу, домішок всіх видів збільшується від витоку в горах до місця з'єднання з морем чи океаном.

Суттєвою є та обставина, що у водібіологічне забруднення набирає особливого значення, подекуди за небезпекою навіть випереджаючи хімічні. Це трапляється найчастіше тоді, коли вода стає життєвим середовищем для патогенних мікроорганізмів, кількість яких у ній весь час зростає. Якщо перед використанням для пиття така вода не дезінфікується, то й мінімальна її кількість може спричинити вибух тих хвороб, що легко передаються саме через воду.

Джерел забруднення води багато, основними з них є:

· стічні води промислових підприємств;

· побутових стоках комунального господарства;

· стічні води сільського господарства;

· води шахт, нафтопромислів, рудників;

· відходи виробництв при видобутку різних корисних копалин;

· відходи деревини в деревообробній промисловості;

· скиди водного і залізничного транспорту тощо.

З усіх джерел забруднення води основне значення мають виробничі стічні води. Найбільшими забрудниками поверхневих і підземних вод є:

· хімічна промисловість,

· чорна металургія;

· кольорова металургія;

· коксохімія;

· важке, енергетичне і транспортне машинобудування;

· комунальне і сільське господарство.

Основними джерелами забруднення природних вод є:

· Атмосферні води, які несуть значні кількості полютантів (забруднювачів), що вимиваються з повітря і мають переважно промислове походження. При стіканні по схилах, атмосферні та талі води додатково захоплюють з собою значну кількість речовин. Особливо небезпечні стоки з міських вулиць та промислових майданчиків, які несуть значну кількість нафтопродуктів, сміття фенолів, різних кислот.

· Міські стічні води, що включають переважно побутові стоки, які містять фекалії, детергенти (поверхнево-активні речовини), мікроорганізми, у тому числі патогенні.

· Промислові стічні води, що утворюються у самих різноманітних галузях виробництва, серед яких найбільш активно споживає воду чорна металургія, хімічна, лісохімічна, нафтопереробна промисловості. При технологічних процесах утворюються такі основні види стічних вод, а саме:

− реакційні води, що утворюються у процесі реакцій з виділенням води, забруднені як вихідними речовинами, так і продуктами реакцій,

− води, що містяться у сировині та вихідних продуктах (вільна або зв'язана вода),

− промивні води після миття сировини, продуктів, тари, обладнання, маточні водні розчини,

− водні екстрагени та адсорбенти,

− охолоджені води, що не контактують з технологічними продуктами, а використовуються у системах зворотного водопостачання,

− побутові води - води їдалень, душових, туалетів, пралень тощо,

− атмосферні опади, що стікають з території промислових підприємств.

**2. Антропогенний вплив на ґрунтові води**

За останні декілька десятків років ґрунтові води стали одним із найважливіших ресурсів. Вони є джерелом значної кількості питної води, яка використовується у побуті, а також іде на зрошення. Звичайно, ґрунтові води раніше володіли достатньо високими якостями і без очищення задовольняли вимоги до питної води, але випадки забруднення високоякісних ґрунтових вод отруйними речовинами стають все більш частими. Ґрунтові води вимивають із ґрунтів значну кількість забруднювачів, які грунт не може затримати,

Головними джерелами забруднення і забруднюючими речовинами ґрунтових вод вважають:

· неправильно розташовані звалища та інші сховища отруйних речовин;

· підземні резервуари та трубопроводи (особливу небезпеку становлять втрати бензину на АЗС);

· пестициди, що застосовуються на полях, у садах, на газонах тощо;

· сіль, якою посипають тротуари і вулиці під час ожеледі;

· мазут на дорогах для зв'язування пилу;

· надлишки стічних вод та каналізаційного мулу.

Таким чином, забруднення водних екосистем є більшою небезпекою, ніж забруднення атмосфери з наступних причин:

· процеси регенерації або самоочищення протікають у водному середовищі набагато повільніше, ніж у повітряному;

· джерела забруднення водойм більш різноманітні;

· природні процеси, які відбуваються у водному середовищі і піддаються впливу забруднень, більш чутливі самі по собі й мають більше значення для забезпечення життя на Землі, ніж атмосферні.

3. **Наслідки забруднення гідросфери**

Найважливішим наслідком забруднення води є те, що, потрапляючи у водойми, забруднювальні речовини спричинюють зниження її якості.

Якість води - це сукупність фізичних, хімічних, біологічних та бактеріологічних показників, які обумовлюють придатність води для використання у промисловому виробництві, побуті тощо. Це виявляється у зміні її фізичних властивостей (прозорості, запаху, присмаку) та хімічного складу (кислотності, кількості органічних та мінеральних домішок, вмісту отруйних речовин тощо), у зменшенні вмісту у воді кисню, зміні кількості і видового складу мікроорганізмів, появі хвороботворних бактерій. Отже, забруднення природних вод може призвести до того, що вони стають непридатними для пиття, купання, а інколи і для технічних потреб. Як правило, забруднена вода непридатна і для використання у промисловості, оскільки порушує нормальний хід технологічного процесу, знижує якість вироблюваної продукції. Природна вода, забруднена побутовими стоками, непридатна для водопостачання населення, бо шкідливі речовини та збудники хвороб, що містяться в ній, завдають великої шкоди здоров'ю людей, можуть викликати різні інфекційні захворювання (дизентерія, інфекційний гепатит, холера та ін.). Кінцевим результатом збільшення антропогенного тиску на екологічну систему океану є поступова деградація морських біоценозів з наступними несприятливими наслідками для здоров'я людини. Дуже небезпечними для природних водних екосистем є стоки, що утворюються на підприємствах целюлозно-паперової промисловості. Останні скидають у водойми як целюлозні волокна, так і значну кількість органічних і неорганічних отруйних речовин. У стоках цих підприємств розчинені вуглеводи, жири та смоли, які легко окиснюються за участю аеробних мікроорганізмів, що спричиняє активне поглинання розчиненого у воді кисню та пересичення водойм органікою. Значну небезпеку для морських та океанічних акваторій становить перевезення нафти та нафтопродуктів танкерами. У результаті аварій суден, промивання резервуарів, неминучих втрат нафти при видобутку у шельфовій зоні, при завантаженні і розвантаженні суден щорічно у води Світового океану потрапляє 12-15 млн. т нафти. Кожна тонна нафти вкриває тонкою плівкою приблизно 12 км2 водної поверхні і забруднює близько мільйона тонн морської води. Нафтова плівка викликає загибель заплідненої ікри, порушує процеси фотосинтезу і виділення кисню, тобто порушує газообмін між атмосферою і гідросферою. Ліквідація нафти диспергаторами, здебільшого ПАР (поверхнево-активними речовинами), екологічно не має сенсу, оскільки вони отруйніші за нафту. Тривалість перебування решток нафти на берегах залежить від прибою хвиль. На скелястих та піщаних берегах вона невелика (2—3 міс), на ватах і солончаках дуже довга (понад 5 років). Деякі двостулкові мушльові молюски у випадку покриття моря нафтою можуть закрити свої стулки і порівняно з незахищеними організмами здобути селекційну перевагу. Для птахів, котрі сідають на воду, як більшість мартинів, це особливо небезпечно. Птахи, що пірнають (гагарка, топірець), плутають нафтові плями з їжею і отруюються. Нафта склеює пір'я, теплоізоляція порушу­ється. Для підтримки температури тіла стає інтенсивнішим обмін речовин, через що витрачаються жирові резерви. Птах гине від виснаження. В процесі очищення нафта поширюється на пір'я і потрапляє до травної системи. Моря та океани забруднюються не тільки нафтопродуктами. До них потрапляють промислові і побутові відходи, які містять солі різних металів, отрути, значну кількість пестицидів, добрив, миючих засобів, радіоактивних речовин. Вважають, що у водойми надходить більше 500 тис. різноманітних речовин. Важкі метали стоків (свинець, ртуть, цинк, мідь, кадмій) активно накопичуються у харчових ланцюгах, кінцеву ланку в яких займає людина. Тому відомі випадки масового отруєння людей ртуттю, що містилась у рибі, а також кадмієм при використанні недоброякісної води. Стічні води, які містять органічні речовини, мають значну кількість біогенів. Вони здатні утримуватись часточками глини та гумусу і підвищувати родючість ґрунту. Після надходження біогенів до водних екосистем відбувається масове розмноження організмів фітопланктону. Внаслідок їх бурхливого росту та розмноження збільшується і кількість органічних решток (відмерлі особини), що веде до збільшення загальної маси органічної речовини у водоймі. Інтенсивний розвиток фітопланктону зумовлює помутніння води, а, отже, і погіршення умов для росту бентосних рослин. Зменшується також насичення води киснем, особливо у бентосній частині. Усі ці процеси погіршують умови для проживання водних тварин. Вода стає непридатною для життя, у ній починають переважати анаеробні процеси, накопичення отруйних для багатьох тваринних організмів речовин. Відбувається евтрофікація - підвищення біологічної продуктивності водних екосистем внаслідок накопичення у воді біогенних елементів, які надійшли до водойми природним шляхом або у результаті діяльності людини (антропогенне). Евтрофікація призводить до заростання водоймища, обміління, зниження рибної продуктивності і утворення на місці водойми болота.

4. **Забруднення літосфери та її наслідки**

Літосфера - верхня тверда оболонка земної кулі. Найважливішими її частинами є:

· поверхневий родючий шар, або грунт,

· земні надра (корисні копалини).

Грунт - особливе природне тіло, що утворилось на материнській породі під виливом природних ґрунтоутворюючих факторів (клімат, рослинність, тваринний світ, рельєф місцевості, геологічний вік території) та діяльності людини. Ґрунт - це основа виробництва продуктів харчування та кормів, органічної сировини, накопичувач поживних речовин для рослин та води з опадів. Він діє як фільтр, буфер ґрунтових вод, утворює та очищує їх. Сучасний стан ґрунтів такий, що він є не стільки природним тілом, скільки продуктом людської діяльності. Шкідливий антропогенний вплив, а також розгул стихій, природних та посилених людиною, завдає ґрунтам величезної, інколи непоправної шкоди. Це, насамперед:

· водна і вітрова ерозія;

· погіршення ґрунтової структури;

· механічне руйнування та ущільнення ґрунту;

· постійне збіднення на гумус та поживні речовини;

· забруднення ґрунту мінеральними добривами, отрутохімікатами, мастилами та пальним;

· перезволоження та засоленість земель.

Причинами зниження продуктивності ґрунтів та погіршення їх властивостей, у тому числі й в Україні є і нераціональне використання земель, надмірна їх експлуатація.

Антропогенний вплив людини на ґрунти може бути прямим і непрямим:

1. Прямий вплив виявляється насамперед у сільськогосподарській діяльності людини.

2. Непрямий вплив людини на грунт виявляється у:

· вирубуванні лісів;

· будівництві штучних водойм;

· надмірному випасанні тварин;

· будівництві об'єктів видобувної та переробної промисловості, дамб тощо.

Деякі види антропогенних впливів на ґрунти, котрі зумовлюють зміну властивостей, наводяться табл 1.

Таблиця 1. Наслідки антропогенних впливів на ґрунти

|  |  |
| --- | --- |
| Вид впливу | Основні зміни ґрунтів |
| Обробіток ґрунту | Важкі механічні агрегати (при оранці, боронуванні, розпушуванні) ущільнюють структуру ґрунту, а отже, змінюють умови існування в ньому організмів; посилюється взаємодія з атмосферою, вітрова та водна ерозія |
| Сінокоси, збирання врожаю | Вилучення деяких хімічних елементів, збіднення ґрунтів, підвищення випаровування |
| Випас худоби | Ущільнення ґрунту, знищення рослинності, яка скріплює грунт, ерозія, збіднення ґрунтів рядом хімічних елементів, висушування, біологічне забруднення |
| Випалювання старої трави | Знищення ґрунтових організмів в поверхневих шарах, посилення випаровування |
| Зрошення | Заболочення та засолення ґрунтів, зміна водно-повітряного режиму, теплового і поживного режиму ґрунту; підняття рівня ґрунтових вод і зміни їх хімічного складу |
| Осушення | Зниження вологості, вітрова ерозія, зміна водно-повітряного режиму, теплового і поживного режиму ґрунту; зникнення боліт, міління річок |
| Внесення добрив | Підкислення земель і втрат ними гумусу |
| Застосування отруто-хімікатів та гербіцидів | Загибель ряду ґрунтових організмів, комах-запилювачів, накопичення небезпечних для живих організмів отрут, зміна складу ґрунту пригнічення біологічної активності ґрунтів |
| Створення промислових та побутових звалищ | Зниження площі придатної для сільського господарства землі, отруєння ґрунтових організмів на прилеглих ділянках |
| Стічні води | Зволоження, зміна складу ґрунтів, отруєння ґрунтових організмів, забруднення органічними та хімічними речовинами |
| Знищення лісів | Посилення вітрової та водної ерозії, випаровування |
| Робота наземного транспорту | Ущільнення ґрунту при руху поза дорогами, отруєння ґрунтів від­працьованими газами та сипкими матеріалами |
| Викиди в атмосферу | Забруднення ґрунтів хімічними речовинами, зміна їх кислотності та складу |
| Вивезення органічних відходів виробництва та фекалій на поля | Забруднення ґрунтів небезпечними організмами, зміна їх складу |
| Шум, вібрація, енерге-тичні випромінювання | Сповільнення росту рослин, загибель живих організмів |

Під впливом людської діяльності грунт руйнується у 100-1000 разів швидше, ніж у природних умовах.

Деградація грунтів - зниження родючості ґрунтів або втрата їх властивостей як природного тіла. Якщо ж агротехнічні заходи проводити з суворим дотриманням технологічних вимог, то шкідливі їх наслідки є мінімальними. Найбільший вплив землеробства на навколишнє середовище виявився у прямому знищенні природної рослинності на величезній площі і заміні її культурними рослинами, тобто зміна біоценозів на агроценози. Природні угруповання - біоценози істотно відрізняються від створених людиною агроценозів.

|  |  |
| --- | --- |
| Біоценози | Агроценози |
| Природні одиниці біосфери, створені в процесі еволюції. | Штучні, створені людиною одиниці біосфери. |
| Складні системи із значною кількістю видів тварин і рослин. | Спрощені системи, де переважають популяції одного виду тварин або рослин. |
| Характеризуються стійкою динамічною рівновагою, яка досягається саморегуляцією. | Нестійкі, характеризуються несталістю структури біомаси. |
| Продуктивність визначається особливостями організмів, які є в системі. | Продуктивність залежить від економічних і технічних можливостей. |
| Первинна продукція використовується в процесі життєдіяльності іншими видами і бере участь в кругообігу речовин та енергії. | Людина вирощує і збирає врожаї для задоволення своїх потреб. Висока продуктивність культурних посівів зберігається лише протягом короткого періоду. |

Основними джерелами забруднення ґрунту є:

· Житлові будинки та побутові підприємства: у числі забруднюючих речовин переважає побутове сміття, харчові відходи, фекалії, будівельне сміття, відходи опалювальних систем, сміття громадських закладів (лікарень, їдалень, готелів, магазинів тощо).

· Промислові підприємства: у твердих і рідких промислових відходах постійно присутні ті речовини, які здатні спричиняти токсичний вплив на живі організми та їх угруповання. Наприклад:

o у відходах металургійної промисловості наявні солі кольорових та важких металів;

o машинобудівна промисловість засмічує довкілля ціанідами, сполуками арсену, берилію;

o при виробництві пластмас та штучних волокон утворюються відходи бензолу та фенолу; метанол, фенол, скипидар;

o кубові залишки - характерні відходи целюлозно-паперової промисловості.

· Теплоенергетика: окрім утворення значних кількостей шлаків при спалюванні кам'яного вугілля в атмосферу потрапляє багато сажі, оксидів сірки, які у кінці-кінців надходять у грунт.

· Сільське господарство: мінеральні добрива, пестициди, хімічні засоби захисту рослин є джерелами забруднення ґрунту важкими металами (свинець, ртуть, цинк, манган); накопичення важких металів у ґрунті зумовлює зміни його складу і властивостей.

· Транспорт: при роботі двигунів внутрішнього згорання інтенсивно виділяються оксиди азоту, свинець, вуглеводні та інші речовини, які осідають на поверхні ґрунту або поглинаються рослинами. Крім того, під час руху автомобільного транспорту на трасах залишаються бензин, мастила, бруд із вмістом токсичних речовин, - все це дощовими потоками змивається в навколишні ґрунти.

Самоочищення ґрунтів практично не відбувається, або відбувається дуже повільно. Токсичні речовини накопичуються, що сприяє поступовим змінам хімічного складу ґрунту, порушенню єдності геохімічного середовища та живих організмів. З ґрунту токсичні речовини можуть надходити до організму рослин, тварин та людей і викликати небажані наслідки. У ґрунтах накопичуються метали, наприклад, залізо, ртуть, свинець, мідь тощо. Ртуть потрапляє у грунт з пестицидами та промисловими відходами. Сумарні неконтрольовані викиди ртуті складають 4-5 тис. т щороку, а з кожної тонни добутого свинцю до 25 кг розсіюється у довкіллі. Значні кількості свинцю викидаються у атмосфері з вихлопними газами автомобілів. У кінцевому результаті сполуки свинцю з опадами потрапляють у ґрунти і водойми. У промислових районах вміст свинцю у ґрунтах у 25-27 разів вищий, ніж у сільськогосподарських. Техногенне надходження в довкілля міді і цинку щорічно складає 35 та 27 кг/км2 відповідно. Підвищений вміст цих металів у ґрунтах веде до уповільненого росту рослин та зниження врожайності. Значна кількість відходів утворюється при видобуванні та збагаченні корисних копалин. При видобутку кам'яного вугілля пуста порода зберігається у териконах, загальне число яких більше 2000, з них більше 700 палаючих, які активно забруднюють атмосферу. Під териконами знаходиться більше десяти тисяч гектарів родючих земель. На кожну тонну виробленого калійного добрива припадає 3-4 т галітових відходів. У місцях видобутку калійних руд накопичились сотні мільйонів тонн таких відходів, що містять в основному хлорид натрію.

На зрошуваних ґрунтах може виникнути небезпека засолення ґрунтів внаслідок неправильного поливу. Засолення - збільшення солоності ґрунту до рівня, що згубний для рослин, що відбувається внаслідок активного випаровування і транспірації поливних вод з паралельним накопиченням у ґрунті солей, які залишаються у ґрунтовому розчині. Тому зрошення вважають однією з форм спустошення.

**5.Ерозія ґрунту і заходи боротьби з нею**

Ерозія (лат. erosio – роз’їдання) грунту – це різноманітні процеси руйнування грунту 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) - є результатом діяльності людей: неправильного ведення землеробства, лісового господарства, будівництво, промисловість, транспорт, прокладання доріг тощо, коли порушується цілісність поверхні ґрунту, її дерновий захист, виникають борозни, канави, а за ними і яр. Проходить швидко.

В залежності від факторів руйнування ерозію поділяють на водну та вітрову:

1. Водна ерозія – це змивання ґрунту поверхневими водами (дощовими, талими та іригаційними (зрошення та полив). Водна ерозія буває двох видів:

· 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. Водна ерозія призводить до значного змивання орного шару, значна частина якого надходить у водойми, збагачуючи їх біогенами. 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.

2. Вітрова ерозія (дефляція) - руйнування ґрунтового шару силою вітру. Вона спостерігається переважно на недостатньо захищених або зовсім не захищених рослинністю землях, відсутня належна задернілість поверхні ґрунту. Найшкідливішим видом вітрової ерозії є пилові бурі, які спричинюються сильними вітрами. Вітрова ерозія поширена в степовій, пустельно-степовій і пустельній зонах.

У відкритих степових ландшафтах щорічно внаслідок вітрової ерозії пошкоджується 5-6 млн. га родючих земель.

Вітрову ерозію підсилюють:

· розорювання піщаних і супіщаних ґрунтів;

· вирощування на одній території протягом декількох років одних і тих самих культур;

· неправильна меліорація.

Причинами прискореної ерозії є:

1. Безконтрольне вирубування лісу. Ліс найефективніше захищає грунт від ерозії, оскільки:

· Коренева система дерев утворює тонке сплетіння, яке, обплітаючи грунт, дає йому змогу утримувати талу і дощову воду.

· Ґрунт поступово вбирає воду, що підтримує його вологість. За чудовою властивістю утримувати вологу ліс можна порівнювати з водосховищем.

· З безлісого ґрунту значно швидше (утричі) випаровується вода.

· Не захищений рослинністю грунт під дією сонячного випромінювання нагрівається дуже інтенсивно, що спричинює знищення ґрунтових мікроорганізмів, деяких тварин і рослин, які беруть участь у створенні гумусу (комах, червів, водоростей, грибів), процесах перетворення хімічного складу ґрунту та утворення органічних і мінеральних сполук.

· Зменшення площі лісів зумовлює зміни місцевого клімату на більш сухий, що, у свою чергу, спричинює висушування ґрунту.

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

3.Перевипасання худоби небезпечне тим, що:

· Рослинний покрив значно зменшується, тому що рослини знищуються швидше, ніж завершується нормальний цикл відновлення пасовища.

· Крім прямого знищення рослин, худоба під час випасання вибиває грунт кінцівками, внаслідок чого порушується його структура, він стає пилуватим.

· Поступово рослинність у цих місцях зникає і через деякий час починає розвиватись ерозія, - особливо швидко утворюються балки.

· На шляхах перегону худоби, навколо загонів у ґрунті поступово утворюються невеликі поглиблення, в яких збирається вода, відтак ерозійні процеси прискорюються.

· Вибіркове поїдання худобою цінних кормових рослин значно збіднює видовий склад рослинності. Поширюються види, не придатні для годівлі. Передусім зникають багаторічні рослини, а ті, що залишилися, однорічні, через свої фізіологічні властивості і гірше розвинену кореневу систему погано захищають грунт від ерозії.

· Надмірне випасання худоби у напівпустелях або сухих степах з легкими ґрунтами спричинює руйнування дернини, через що виникає вітрова ерозія.

4.Неправильне ведення землеробства:

· Відсутність сівозміни шкідливе тим, що при тривалому вирощуванні однієї і тієї самої культури на одному місці грунт більшу частину року залишається відкритим, не захищеним рослинним покривом від посиленого впливу сонячного випромінювання, вітру. У ньому при цьому постійно зменшується вміст необхідних для рослин поживних речовин. Для компенсації нестачі елементів живлення, як правило, використовують мінеральні добрива. Запаси органічної речовини, необхідної для збереження структури і властивостей ґрунту, не поповнюються. Через це грунт виснажується, погіршується його структура, посилюється вітрова і водна ерозія.

· Неправильне розорювання схилів – це, передусім, поздовжнє розорювання схилів, навіть невисоких, яке спричинює змивання частинок ґрунту

Ерозія ґрунту – процес не зворотній, 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. Боротьба з ерозією ґрунту – дуже важливий процес. Усі заходи боротьби з ерозією ґрунту мають бути спрямовані на те, щоб припинити або зменшити змивання, розмивання і видування ґрунту до розмірів, які б давали змогу відновити стан ґрунтів у процесі природного ґрунтоутворення. Крім того, при розробці та здійсненні системи заходів боротьби з ерозією слід передбачати не тільки припинення ерозійних процесів, а й обов'язкове відновлення родючості еродованих ґрунтів, тобто слід ліквідувати причини ерозії та її наслідки.

Для боротьби з ерозією здійснюють такі протиерозійні заходи:

· агротехнічні;

· гідротехнічні;

· лісомеліоративні;

· ґрунтозахисні.

Відомо понад 100 ґрунтозахисних агротехнічних заходів. Надійний захист ґрунту від ерозії дає поєднання ґрунтозахисних сівозмін з протиерозійними системами обробітку ґрунту і технологіями вирощування культур.

Ефективними заходами боротьби з ерозією ґрунту є:

· оранка впоперек схилу,

· глибока оранка, обробіток ґрунту культиваторами;

· лункування;

· оптимальні строки, норми і способи сівби;

· безполицевий обробіток ґрунту із залишенням стерні;

· вапнування кислих і гіпсування засолених змитих ґрунтів;

· мінімальний обробіток ґрунту легкого механічного складу;

· впровадження ґрунтозахисних сівозмін з використанням багаторічних трав;

· оранку і посів на схилах впоперек схилу;

· насадження дерев і кущів на берегах водойм, по краям ярів, лісосмуг;

· будівництво гідротехнічних споруд тощо.

**Список використаної літератури**

1. Білявський Г. О., Падун М. М., Фурдуй Р. С. Основи загальної екології. — К.: Либідь. 1995 — 368 с.

2. Білявський Г. О., Фурдуй Р. С. Практикум із загальної екології. // Навч. посібн.— К.:Либідь, 1997.—160с.

3. Волошин І. М. Методика дослідження проблем природокористування. — Львів: ЛДУ, 1994. — 160 с.

4. Екологічний словник: Навч. посібник /В.В.Прежко та ін. – Харків: ХДАМГ, 1999. – 416 с.

5. Екологія і закон: Екологічне законодавство України. У 2-х кн./ Відповідальний редактор док. юрид. наук, професор, акад. Андрейцев В. А. — К.: Юрінком їнтер, 1997. — 704 с.

6. Злобін Ю.А. Основи екології.- К.: Лібра, 1998. – 249.

7. Корсак К.В., Плахотнік О.В. Основи екології, - К.: МАУП, 2000. – 238 с.

8. Кучерявий В.П. Екологія, - Львів: Світ, - 500 с.

9. Одум Ю. - Экология. - М.: Мир, 1986. - Т. 2.

10. Основи екології та соціоеколотії. // Навч. посібн. під. ред. Назарука М.М. — Львів: "За вільну Україну", 1997, — 210 с.