Тема на самостійне вивчення № 5

**Тема:** ДЖЕРЕЛА І ВИДИ ЗАБРУДНЕННЯ ЛІТОСФЕРИ.СПОСОБИ ЗАХИСТУ ГРУНТУ ВІД ЗАБРУДНЕННЯ.

**Мета:** засвоїти основні уявлення про причини і наслідки забруднення літосфери,їх види та про основні способи захисту грунтів від забруднення; виховувати розуміння цілісності при­роди і взаємозв'язку між усіма її компонентами; розвивати вміння застосовувати базові екологічні знання при формуванні особистого відношення до об’єктів природи й суспільства; виховувати почуття відповідальності перед майбутнім поколінням за свої дії; виховувати екологічну грамотність.

**Література:**

Основна: 1.Білявський Г.О., Бутченко Л.І., Основи екологіі: теорія та практикум: Навч. посібник. – К.: Лібра, 2006. – 368 с. 2.Білявський Г.О., Падун Н.М. Основи екології – К.: Либідь, 1995 – 368 с. 3.Бровдій В.М. Екологічні проблеми України. – К.: НПУ Основа, 2000. – 110 с. 4.Злобін Ю.А. Основи екології. – К.: Лібра, 1998. – 248 с. 5.Кучерявий В.П. Екологія. – Львів: Світ, 2001. – 500 с. 6.Петрук В.Г. Основи екології. Курс лекції. Вінниця, 2006. – 133 с.

7. Реймерс Н.Ф. Природопользование. – М.: Мысль, 1990. –633 с.

Додаткова: 1.Мотузний О.В. Біологія – К.: Вища школа, 1997 р 2. <https://sites.google.com/site/discovery4uth/d/biologia> 3. <http://www.znonasharu.org.ua> 4.https://zno.osvita.ua/biology

**План опрацювання теми на самостійне вивчення:**

1.Поняття літосфера.

2.Охорона грунтів.

3.Охорона земної поверхні

4.Охорона земних надр.

5.Способи захисту грунтів від забруднення.

6.Домашнє завдання

***1.Літосфера*** — це зовнішня тверда оболонка Землі, що охоплює всю земну кору й частину верхньої мантії; вона складається з осадових, вивержених і метаморфічних порід. Літосфера, як елемент глобальної екосистеми, виконує важливі функції:

– на її поверхні живе більшість рослинних і тваринних організмів, у тому числі й людина;  
– верхня тонка оболонка літосфери на материках - це ґрунти, що забезпечують умови життя для рослин і є основним джерелом отримання продуктів харчування для людей;  
– літосфера — це й «комора» корисних копалин — енергетичної сировини, руд металів, мінеральних добрив, будівельних матеріалів тощо.

У літосфері періодично відбувалися й відбуваються грізні процеси — виверження вулканів, землетруси, зсуви, селі, обвали, ерозія земної поверхні, які призводять до небезпечних екологічних ситуацій на певних ділянках планети. Іноді ці процеси спричинюють глобальні екологічні катастрофи.

Нижня межа літосфери нечітка й визначається за різким зменшенням в'язкості порід, збільшенням їхньої щільності та іншими геофізичними характеристиками. Товщина літосфери на континентах і під океанами різна й становить відповідно 25—200 та 5—100 км. Найглибші шахти, пройдені людиною, сягають З— 4 км, а найглибша в світі свердловина (пройдена на Кольському півострові) — трохи більше за 12 км. Про склад і будову глибших зон літосфери нам відомо лише на основі непрямих методів (сейсмо- та електророзвідка, гравіметрія тощо).

***2.Охорона ґрунтів.***

*Ґрунти — органо-мінеральний продукт багаторічної спільної діяльності живих організмів, води, повітря, сонячного теша й світла.* Це природні утворення, які характеризуються родючістю — здатністю забезпечувати рослини речовинами, необхідними для їхньої життєдіяльності.

Найродючіші й найпотужніші ґрунти — чорноземи — формувалися протягом багатьох тисячоліть у зонах лучних степів, де був сприятливий клімат (тепле літо, кількість опадів — 500— 600 мм/рік), оптимальні умови для розвитку багатої трав'янистої рослинності. Найбільші в світі запаси чорноземів зосереджені на території України. Про їхню цінність свідчить хоча б такий факт: у роки Другої світової війни німецькі окупанти вивозили український чорнозем залізничними ешелонами до Німеччини. Сьогодні, на жаль, запаси та якість цього неоціненного природного ресурсу в нашій державі істотно знизилися, що пояснюється варварською, непродуманою їх експлуатацією, ерозією, засоленням, відчуженням земель під кар'єри та промислові споруди тощо.

Дуже 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. Ґрунтоутворення — важлива частина біологічного кругообігу речовин та енергії. Ґрунт забезпечує рослини калієм і вуглецем, азотом і фосфором тощо. Родючість ґрунту залежить від кількості цих речовин у гумусі, гумусу в ґрунті й товщини шару ґрунту. Найкращі чорноземи містять до 9 % гумусу.

Ґрунти становлять величезну цінність не лише тому, що це основне джерело отримання продуктів харчування; крім того:  
– вони беруть активну участь в очищенні природних і стічних вод, які фільтруються крізь них;  
– ґрунтово-рослинний покрив планети — це регулятор водного балансу суші, оскільки він поглинає, втримує й перерозподіляє велику кількість атмосферної вологи;  
– це й універсальний біологічний фактор, і нейтралізатор багатьох видів антропогенних забруднень.

Тому користуватися ґрунтом, землею слід розумно й бережно. В гонитві за врожаєм ґрунти розорюються дедалі глибше й частіше, в них у неймовірних кількостях вносяться мінеральні добрива й пестициди. В результаті на величезних площах степової і посушливої зон ґрунти втратили здатність убирати й пропускати воду, їхня структура деградувала, вони перенасичені шкідливими хімічними сполуками. Повсюдно родючість ґрунтів катастрофічно зменшується. За останні 35—40 років уміст гумусу в ґрунтах України зменшився на 0,3—0,4 %. За розрахунками Української академії аграрних наук, щорічні втрати гумусу становлять від 0,6 до 1 т/га. Це наслідок використання недосконалих технологічних схем у сільському господарстві та істотного зменшення внесення органічних добрив, що пов'язане із занепадом тваринництва.

Потрібні термінові заходи для відтворення структури й родючості ґрунтів — їх нейтралізація, розсолення, збагачення гумусом тощо. Як наголошується в одній з останніх доповідей ООН, подальше існування нашої цивілізації поставлене під загрозу через широкомасштабну загибель родючих земель, що зростає. Нині охорона й раціональне використання земельних ресурсів — одна з найактуальніших проблем.

Великих збитків сільському господарству завдає *ерозія ґрунтів*. Цьому негативному явищу сприяє активне утворення ярів у результаті діяльності людини — вирубування лісів на схилах, знищення трав'яного й чагарникового покривів, неправильного розорювання землі тощо. Спричинюють ерозію й пилові бурі, коли в умовах посухи вітри видувають мільйони тонн ґрунтів, в одних місцях зносячи сантиметри й навіть десятки сантиметрів верхнього родючого шару й перетворюючи багаті угіддя на безплідну пустелю, а в інших — засипаючи поля, сади, луки, дороги й будівлі шаром пилу та піску інколи завтовшки 2—3 м. *Вітрова й водна ерозії* цілком знищують ґрунти або істотно зменшують вміст у них азоту, фосфору, калію, мікроелементів — усього того, від чого залежить родючість. Активізують ерозію ґрунтів часті оранки, культивації, боронування, ущільнення, трамбування колесами***.До основних заходів задля відновлення ґрунтів на оголених ділянках належать насадження лісозахисних смуг, екологічно обґрунтоване зрошення земель, запровадження сівозмін, періодична консервація угідь*** (коли земля «відпочиває»).

Одне з найбільших лих після ерозії ґрунтів — їх засолення, основна причина якого полягає в неправильному зрошенні. Протягом останніх десятиліть тисячі гектарів посушливих земель у степових районах, пустелях і напівпустелях, де проводилось інтенсивне зрошення й спочатку значно підвищувалася врожайність, згодом стали непридатними для використання через «білу отруту» (так місцеві жителі називають сіль), якою забиваються всі пори ґрунту та його поверхня в результаті випаровування зрошувальних вод. Раніше, до масового зрошення, на великих територіях росли дикі трави, чагарники, а на розумно зрошуваних землях постійно була високою врожайність полів і садів. А тепер через перезволоженість, надлишок води в грунтах та їхню засоленість гинуть дерева, поля, сади, виноградники, плантації бавовнику. В сусідніх із полями селищах вода заливає льохи, якість питної води істотно погіршилась, особливо навколо каналів, що спостерігається в Середній Азії вздовж Каракумського каналу, й у нас на півдні України, поблизу Північно-Кримського, Каховського та Краснознам'янського каналів.

***3.Охорона земної поверхні.***

Площа суші на Землі становить 148 млн. км2; 10 % цієї площі припадає на льодовики Антарктиди й Гренландії. Решта території — вичерпні ресурси поверхні Землі: 33,1 % цієї території займають сільськогосподарські угіддя, 30,1 % — ліси, 36,8 % — так звані «інші» землі (площі, зайняті населеними пунктами, промисловими підприємствами, транспортними магістралями тощо, а також болота, гори, тундри, пустелі). Через діяльність людини структура земної поверхні постійно змінюється: зменшуються площі сільськогосподарських угідь і лісів, розширюються площі «інших» земель. Берегти землю — це означає розумно, по-господарськи її використовувати, щоб слугувала вона довго, багатьом прийдешнім поколінням. Чималі витрати земельних ресурсів пов'язані з промисловим і цивільним будівництвом, спорудженням військових об'єктів (аеродромів, баз, полігонів, складів тощо), видобуванням корисних копалин.

Сільськогосподарські землі — найцінніша частина земельних ресурсів, оскільки вони забезпечують людство продуктами харчування. Більша частина сільськогосподарських земель відводиться під ріллю, решта — під площі багаторічних насаджень (плантації, сади, виноградники, лісосмуги), луки й пасовиська. Населення Землі, що швидко примножується, вимагає збільшення кількості продуктів харчування, основний постачальник яких — орні землі. А можливостей для розширення їхніх площ майже не залишилося. Навпаки, в багатьох країнах спостерігається неухильне скорочення орних земель. Тому єдиний спосіб задовольнити дедалі більші потреби в продуктах харчування — це інтенсифікація сільськогосподарського виробництва, тобто одержання вищого врожаю з тих самих площ. У світі є певний досвід у цій справі.

Наприклад, у 50—60-ті роки в деяких країнах Азії й Латинської Америки відбувалася так звана «зелена революція», коли за сприяння спеціалістів ООН було введено високоврожайні сорти рису, пшениці, сої, інших культур, застосовано нові технології вирощування, меліорації і т. д., що дало змогу різко (в 3—5 разів і навіть більше) підвищити врожайність основних сільськогосподарських культур. Індія, наприклад, не лише забезпечила своє населення рисом, але навіть стала експортувати його.

Сьогодні в посушливих районах Землі спостерігається дуже небезпечне явище дезертизації, або спустелювання. Причини його — вразливість природи в цих зонах, надмірне використання земель під пасовиська (худоба виїдає й витоптує слабкий трав'янистий покрив), вирубування на паливо нечисленних дерев і кущів. У результаті різко активізується деградація ґрунтів і територія спустелюється. Так, за останні 50 років площа пустелі Сахара збільшилася на 650 тис. км2. Спеціалісти ООН підрахували, що у світі кожної хвилини на безплідну пустелю перетворюється 44 га землі!

***Рекультивація порушених земель.***

У результаті господарської діяльності людини утворюються порушені землі, що втратили свою господарську цінність, а іноді навіть стали джерелом забруднення природного середовища. Найбільше порушують землю відкриті гірничі виробки (кар'єри). В Криворізькому регіоні, наприклад, великі площі колись родючої землі перетворено залізорудними кар'єрами на ділянки «місячного ландшафту», де не може зберегтися жодна рослина чи жити яка-небудь тварина. Землі порушуються також відвалами пустих порід, шлаків, звалищами сміття й побутових відходів поблизу великих міст.

Кар'єри, терикони, звалища, крім того, що вони займають великі площі земної поверхні, становлять джерело забруднення атмосфери й гідросфери: з них вітрами розноситься пил, деякі терикони димлять, викидаючи в повітря оксиди сірки; забруднені води з відвалів потрапляють у водоносні горизонти й водотоки. Через інтенсивне відкачування з шахт і кар'єрів підземних вод знижується їхній рівень на прилеглих територіях, інколи ж (поблизу великих кар'єрів) підземні води й зовсім щезають.

Згідно з чинним законодавством порушені землі мають бути відновлені рекультивацією. Зокрема, рекультивацію кар'єрів повинні здійснювати ті гірничодобувні підприємства, що їх створили.

Рекультиваційні роботи виконуються в два етапи: технічна рекультивація, потім біологічна.

У ході технічної рекультивації порушені землі готують для подальшого використання: планують їхню поверхню (найглибші частини кар'єрів засипають пустими породами, виположують їхні стінки); знімають, перевозять і складують у бурти родючий грунт (це роблять до початку проходки кар'єра); будують дороги, гідротехнічні й меліоративні споруди. Якщо відвальні породи містять шкідливі для рослин речовини (сульфіди, солі важких металів тощо), то на них після планування накладають шар нейтральної породи (глини, піску тощо). Після планування відвали мають пройти стабілізацію (один-два роки), коли під дією сили ваги й зволоження відвальні породи ущільнюються.

Біологічна рекультивація передбачає комплекс робіт для поліпшення фізичних та агрохімічних властивостей ґрунтів на рекультивованих землях (вапнування, піскування, внесення мінеральних добрив тощо). Знятий раніше родючий грунт, що зберігався в буртах, наноситься на поверхню спланованих і стабілізованих відвалів.

Розрізняють кілька видів рекультивації залежно від того, як саме передбачається використовувати порушені землі.

*Сільськогосподарська рекультивація* здійснюється в районах розвиненого сільського господарства, на великих за площею відвалах чи кар'єрах. Це найдорожчий вид рекультивації, бо до земель, де мають вирощуватися сільськогосподарські культури, ставляться найвищі вимоги. Зокрема, кут нахилу місцевості не може перевищувати 3 °.

*Лісогосподарська рекультивація* проводиться там, де є можливість відновити ділянки лісу з цінними сортами дерев. її вартість і вимоги до агрохімічних характеристик ґрунту нижчі, ніж за сільськогосподарської рекультивації.

*Водогосподарська рекультивація* стосується здебільшого тих кар'єрів, які після відпрацювання заповнюються ґрунтовими й дощовими водами. Такі штучні озера впорядковуються, в них запускається риба, їхні береги озеленюються тощо.

*Рекреаційна* (від лат. гесгеаііо — відновлення сил, відпочинок) рекультивація виконується неподалік міст і великих населених пунктів з метою створення зон відпочинку. Здебільшого вона поєднується з водогосподарською й лісогосподарською рекультивацією (озера в кар'єрах упорядковують, на їхніх берегах споруджують пляжі, бази відпочинку, висаджують дерева, кущі й т. д.). *Санітарно-гігієнічна рекультивація* здійснюється для консервації порушених земель, припинення шкідливої дії кар'єрів, відвалів на природне середовище (скажімо, аби звалище не забруднювало повітря й підземні води), якщо з якихось причин використання порушених земель вважається недоцільним.

*Будівельна рекультивація* — це підготовка порушених земель під спорудження житлових будинків, спортивних майданчиків, промислових підприємств, складів і т. д. Кар'єри при цьому засипаються відвальними породами, їхні стінки виположуються, підводяться дороги, теплотраси, виконуються меліоративні роботи (дренаж тощо).

***4.Охорона земних надр.***

Надра Землі використовуються людиною з різною метою, зокрема для:  
– видобування корисних копалин;  
– зберігання рідких і газоподібних корисних копалин у природних і штучних сховищах;  
– будівництва різних споруд, сховищ і навіть цілих заводів;  
– прокладання транспортних комунікацій (метро, трубопроводи);  
– поховання токсичних промислових і стічних вод.

Головний напрям використання надр — це, звичайно, видобування мінеральної сировини.Серед численних видів діяльності людини є два, що мають особливе значення, оскільки від них залежить саме існування суспільства: це праця сільського трудівника, фермера, котрий виробляє продукти харчування, та праця гірника, шахтаря, який видобуває з надр Землі енергетичну й мінеральну сировину, без чого неможливе функціонування всіх інших галузей господарства. При цьому, якщо збільшення виробництва продуктів харчування прямо пропорційне зростанню чисельності населення, то підвищення енергоємності й матеріаломісткості сучасного виробництва набагато випереджає його. Як свідчать статистичні дані, при збільшенні населення в 4,5 рази потреба в енергії зростає у 12 разів, а матеріалів, що видобуваються з надр Землі, — в 9 разів.

За даними ООН, сьогодні з надр Землі щорічно видобувається близько 20 млрд. т корисних копалин. При цьому разом із корисними копалинами з надр на поверхню піднімається ще більше пустих

порід (за оцінками, 150 млрд. т щороку).

За даними ООН, ресурси 18 економічно найважливіших мінералів опинилися на межі цілковитого вичерпання, навіть за умови введення рециклічності й відновлення. Серед них — золото, срібло, ртуть, свинець, сірка, олово, цинк, вольфрам.Щоправда, слід ураховувати й додаткові фактори.

Не всі ще родовища корисних копалин відкрито й узято на облік. Особливо це стосується шарів літосфери глибше за 3—4 км, вивчених дуже погано. Крім того, величезні запаси мінералів містить Світовий океан. Тут є родовища нафти й газу, залізо-манганові й фосфоритові конкреції, розсипні родовища золота, платини, алмазів, рідкісних металів тощо. Сьогодні ці багатства використовуються дуже мало.У зв'язку з вичерпанням багатьох родовищ у деяких випадках стає економічно вигідним переробляти так звані некондиційні руди — з низьким умістом корисних компонентів, які раніше йшли у відвали.У США є великі запаси бітумінозних пісковиків, з яких можна добувати нафту. Але за нинішніх цін на нафту на міжнародному ринку добування її з пісковиків економічно нерентабельне. «Нафтова криза», що вибухнула в 70-ті роки XX ст., змусила вчених США впритул заходитися розробляти технологію добування палива з бітумінозних пісковиків. Було вкладено великі кошти в наукові дослідження, в результаті чого собівартість нафти, що добувається таким способом, удалося знизити в кілька разів. Нафта зі звичайних родовищ дедалі дорожчає, й у разі збільшення її собівартості вдвоє, порівняно з цінами 1990 р., стане економічно вигідно добувати її з пісковиків.

Великі можливості економії та раціонального використання ресурсів криють у собі й родовища, які розробляються сьогодні у світі. Йдеться передусім про зниження кількісних і якісних втрат корисних копалин під час їх видобування. Кількісні втрати зумовлені тим, що частина руди чи вугілля залишається під землею — в ділянках між блоками й між шахтами, в так званих охоронних ціликах (стовпах породи, не вилученої в процесі розробки для запобігання обвалам покрівлі). Якісні втрати спричинюються тим, що під час видобування корисної копалини частина руди змішується з пустими породами, в результаті чого вміст металу в руді виявляється нижчим, зростає зольність вугілля тощо.

У разі видобування корисних копалин відкритим способом (кар'єрами) втрати значно менші (10—12 %), ніж при підземному, шахтному способі (30—40 %). Однак не кожне родовище можна розробляти відкритим способом, а крім того, при цьому виникають інші порушення природного середовища. Чималу економію ресурсів дає застосування новітніх технологій видобування корисних копалин: свердловинного гідродобування й вилуговування, підземного виплавляння сірки, газифікації вугілля в надрах та ін. Дуже перспективними вважаються мікробіологічні методи добування корисних копалин: виведено такі штами бактерій, які, розкладаючи сульфіди та інші сполуки металів із дуже бідних руд, переводять їх у розчинну у воді форму, звідки вони після цього можуть бути вилучені економічно вигідним способом.

Важливий, напрям економії мінеральної сировини — використання вторинних ресурсів. Сьогодні ж промисловість економічно розвинених країн використовує в кращому разі лише 30—40 % міді, заліза та інших металів, решта безповоротно втрачається, нагромаджується у звалищах, розсіюється, забруднюючи біосферу. Так, американські підприємства переробляють старі пластикові пляшки від напоїв у все що завгодно — від стовпчиків для огорож до теплих прокладок у зимові куртки.Гори спрацьованих автомобільних шин перетворюються на паси для вентиляторів, на автодеталі й навіть на нові шини.

Алюміній, добутий зі старих банок від пива, виявляється вдвоє дешевшим від алюмінію, який виплавляється з бокситів. Близько 70 % газет, що виходять у США, друкуються на папері, виготовленому зі старих газет.Дедалі ширше в господарстві починають використовуватися замінники дефіцитних ресурсів. Так, у машинобудуванні 1 т полімерних матеріалів може замінити 3 т дефіцитної бронзи.

***5.Способи захисту грунтів.***

Промисловість багатьох країн світу завдає вели­кої шкоди ґрунтовому покриву планети. Внаслідок промислової ді­яльності людини ґрунт фізично знищується або забруднюється токсичними сполуками на значних площах. Особливо багато ґрунтів і ландшафтів порушується під час добування корисних копа­лин відкритим способом. При цьому значні території зайняті ка­р'єрами, відвалами, териконами. Токсичні сполуки, винесені на поверхню землі, забруднюють оточуючу територію і згубно діють на рослинні і тваринні організми.

Найчастіше токсичність порід зумовлена наявністю піриту, який різко підвищує кислотність до рН = 2,1. Підкислення середо­вища, в свою чергу, призводить до збільшення концентрації ру­хомих форм заліза, алюмінію та інших токсичних сполук.

Розкривні породи неоднорідні також за. іншими хімічними властивостями. Тому меліорація цих порід включає вапнування, внесення мінеральних добрив і гомогенізацію їх верхнього шару. Шахтний спосіб добування корисних копалин також спричинює порушення ландшафту. Над шахтними виробками просідає ґрунт, змінюються рельєф, гідрологічний і геохімічний режим території, терикони забруднюють оточуючу територію шкідливими сполу­ками.

При добуванні нафти і газу погіршується якість ґрунтів в ре­зультаті забруднення їх сирою нафтою, супутніми газами, пласто­вими (солоними) водами, буровими розчинами тощо. Буріння свердловин, будівництво газо- і нафтопроводів спричинюють по­рушення ґрунтів на значних площах. Те саме відбувається під час будівництва доріг, ліній електропередачі, промислових підпри­ємств та інших об'єктів.

В наш час в багатьох країнах світу розроблено прийоми ре­культивації кар'єрів, териконів, золовідвалів, шлаків, а самі від­ходи використовують на виготовлення будівельних матеріалів і будівництво доріг.

Рекультивація — це система заходів відновлення порушених ландшафтів і їх оптимізація. В науково-дослідних установах і сіль­ськогосподарських підприємствах розроблено методику рекульти­вації земель, порушених гірничодобувними роботами, її прово­дять в три етапи.

Перший етап — підготовчий. На цьому етапі прово­дять обстеження порушених територій, визначають напрям ре­культивації, складають техніко-економічне обґрунтування і про­ект реконструкції.

Другий етап — гірничо-технічна рекультивація, її проводять гірничо-добувні підприємства. Перша  стадія — зняття  і   складування   гумусного   горизонту ґрунту і окремо нейтральної (нетоксичної) породи для наступного їх використання під час рекультивації.

Друга стадія — формування і планування поверхні відвалів. Третя стадія — формування потенційно родючого горизонту ґрунту. Якщо породи відвалів містять понад 20 % токсичних речо­вин, то спочатку їх засипають шаром нейтральної породи до 1 м (лес, пісок, лесовидний суглинок), а потім шар гуміфікованого ґрунту,

У разі потреби розкривні породи вапнують, розпушують насип­ний лес тощо.

На території рекультивованих ґрунтів будують під'їзні дороги, дренажну систему, гідротехнічні споруди для захисту відновлених ґрунтів від водної ерозії тощо.

Третій етап — біологічна рекультивація. Вона спрямована на відновлення родючості рекультивованих земель з метою переведення їх у повноцінні угіддя різного призначення. Напрям і методи біологічної рекультивації вибирають залежно від географічного положення району, клімату і господарсько-еконо­мічних особливостей.

Найпоширенішим і найдешевшим видом освоєння рекультивова­них територій є лісонасадження. В інших випадках на відновле­них землях вирощують польові або плодові культури, створюють зони відпочинку (лісопарки з водоймами), архітектурно-ланд­шафтні комплекси тощо.

Щоб уникнути порушення продуктивних ґрунтів на значних площах, рекомендується нові автомагістралі прокладати у нап­рямку існуючих доріг, надземні і підземні лінії електропередачі, газо- і нафтопроводи прив'язувати до доріг, ділянок малопродук­тивних земель.

***Охорона ґрунтів від забруднення хімічними препаратами***

Інтенсивна система землеробства передбачає зас­тосування високих доз мінеральних добрив, пестицидів та інших продуктів хімічної промисловості. При грамотному, науково об­ґрунтованому і раціональному їх застосуванні підвищуються ро­дючість ґрунту і урожайність сільськогосподарських культур без. зниження якості продукції.

Безсистемне внесення .мінеральних добрив спричинює нега­тивні наслідки. Надмірне внесення азотних добрив зумовлює під­вищення концентрації нітратів у ґрунтових водах. Ґрунт і ґрунтові води забруднює також і надлишок амонійного азоту, джерелом якого є відходи тваринництва і міські стічні води. Аномально ви­сокі концентрації азоту в ґрунтах і природних водах мають місце навколо хімічних заводів, які виробляють азотні добрива.

Вживання питної води з високим вмістом азоту негативно впли­ває на здоров'я людей. Амонійний азот окислюється до нітратів, на що витрачається велика кількість кисню. Тому у водоймах з ви­сокою концентрацією цієї форми азоту згодом настає кисневе го­лодування всіх  гідробіонтів, а вода стає протухлою.

Щоб зменшити надлишок азоту в ґрунтах і природних водах, слід розширювати посівні площі бобових культур, застосовувати повільно діючі форми азотних добрив, виготовляти компости з органічних  решток,  запроваджувати   нові   технології   виробництва азотних добрив.

Вміст фосфору в ґрунтах порівняно невеликий, а йога природні сполуки, як правило, малодоступні для рослин. Тому фосфорні добрива слід систематично вносити в ґрунт.Внесений у ґрунт фосфор рослини засвоюють у меншій кілько­сті, ніж азот. Коефіцієнт використання фосфору з мінеральних добрив майже вдвічі менший, ніж азоту.

З кальцієм, алюмінієм та іншими металами фосфор утворює нерозчинні і важкорозчинні сполуки. Все це змушує збільшувати дози фосфорних добрив.

Одночасно відбувається інтенсивна фосфатизація суші. Основ­ними джерелами її є виробництво і застосування мінеральних доб­рив, біоцидів, детергентів, добування молюсків, водоростей, риб­ний промисел, викиди промислових підприємств та ін.

Застосування фосфорних добрив у великих дозах призводить до небажаного накопичення в ґрунтах деяких супутніх елементів: стабільного стронцію, фтору, сполук урану, радію, торію та інших елементів.

Внесення калійних добрив суттєво не впливає на навколишнє середовище. Проте з калійними добривами вноситься значна кіль­кість хлору. Накопичення його в ґрунтах, ґрунтових водах і водой­мах призводить до негативних наслідків. Насамперед знижується якість продукції багатьох сільськогосподарських культур. Надлишки хлору негативно впливають на деякі процеси ґрунто­утворення: в кислих ґрунтах він підкислює середовище, посилює елювіальні процеси, а в нейтральних і лужних — спричинює солон­цюватість.

Поряд з азотом, фосфором і калієм значну роль в житті рослин відіграє сірка. Вона бере участь у перетворенні нітратів на амінокислоти. Тому при нестачі сірки в рослинах накопичується нітрат­ний азот.

У ґрунтах сірки, як правило, достатньо для нормального життя рослин. Джерелами надходження її у ґрунт є органічні і мінераль­ні добрива і викиди промислових підприємств. Викиди промисло­вих підприємств надходять в атмосферу і ґрунти у вигляді сухих часток SО2, газоподібних сполук і кислих дощів.

В атмосфері оксид сірки SО2 окислюється в оксид SО3. Оксиди азоту і сірки, які викидаються в атмосферу, розчиняються в крап­линах туману і хмар і перетворюються на кислоти, які випадають на землю з дощовими краплинами. Кислотні дощі підвищують кис­лотність ґрунту до рН = 4,0, що негативно впливає на розвиток культурних рослин.

Міграція мінеральних добрив з сільськогосподарських угідь у водойми зумовлює їх евтрофікацію. Явище евтрофікації призводить до загибелі риби та інших тва­рин водойми, захворювання людей і тварин, які п'ють цю воду.

Основними заходами охорони ґрунтів від забруднення міне­ральними добривами та супутніми сполуками є внесення науково обґрунтованих доз добрив, їх оптимальні форми і строки внесення.Ведення сільського і лісового господарства в наш час немож­ливе без застосування пестицидів — отрутохімікатів для боротьби з бур'янами, шкідниками і хворобами рослин. Вони захищають сільськогосподарські і лісові культури, зберігають високий урожай. Однак поряд з цим пестициди накопичуються в ландшафтах, вно­сять небажані зміни в біоценозах, знищують тварин, призводять до глибоких і незворотних порушень нормальних циклів біологіч­ного кругообігу речовин. З продуктами харчування вони потрап­ляють в організм людини і спричинюють захворювання або відхи­лення від норми. Деякі з пестицидів зумовлюють мутації.

Якщо поле одноразово оброблене гербіцидами, то ця сполука залишається в ґрунті кілька років. Це так звана залишкова ток­сикація ґрунтів. Однією з її причин є ексудація отрутохімікатів кореневою системою рослин. При обробці надземних органів рос­лин гербіцидами їх молекули потрапляють у провідні тканини і з внутрішнім потоком речовин досягають кореневої системи, де і за­лишаються після відмирання рослин.

Основними заходами захисту ґрунтів від забруднення пестици­дами є синтез і застосування малотоксичних і нестійких сполук, зменшення їх доз. Частина пестицидів, яка потрапляє в ґрунт, через певний час втрачає біоцидні властивості, відбувається детоксикація їх. Голов­ний критерій детоксикації — повне розпадання молекул пестициду на нетоксичні компоненти. У багатьох пестицидів цей процес зай­має значний відрізок часу. Основний шлях детоксикації полярних пестицидів — адсорбція їх колоїдним комплексом ґрунту. Природ­на детоксикація відбувається також під впливом дистиляції пес­тицидів з водними парами і перехід їх у газоподібний стан. Токсиканти інтенсивно розпадаються під впливом ультрафіолетового опромінення, в процесі життєдіяльності мікроорганізмів, в ткани­нах рослин тощо.

**Запитання для самоконтролю:**

1.Які основні причини забруднення грунтів?

2.Що таке меліорація?

3.Шо таке рекультивація?

4.Дайте визначення поняттю ерозія.

**6.Домашнє завдання.**

Виконати письмово завдання в зошиті до теми № 5