

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Харківська загальноосвітня школа І- ІІІ ступенів №88

Проект з екології на тему: Екологічні наслідки впливу пестицидів та мінеральних добрив на живі організми які живуть в ґрунті.

Керівник: вчитель біології Удовицька В.А.

Харків - 2015 р

ЗМІСТ

Вступ	3
РОЗДІЛ 1 Пестициди та мінеральні добрива.....	5
1.1. Стан сільського господарства України.....	5
1.2. Види пестицидів.....	7
1.3. Екологічні наслідки застосування пестицидів	10
1.4. Мінеральні добрива та їх вплив на ґрунти ,атмосферне повітря та здоров'я людей.....	12
РОЗДІЛ 2 Класифікація живих організмів ґрунтового покриву	18
2.1. Характеристика живих організмів ґрунтового покриву та їх роль у ґрунтоутворенні	18
РОЗДІЛ 3. Результати дослідження	22
Висновок	34
Список використаної літератури	37

ВСТУП

Споконвіку хлібороб мріяв про підвищення врожаїв, для цього постійно вдосконалюючи обробіток ґрунту, удобрення, насінництво, сівозміни, технології вирощування культур. Однак на певному етапі перевага була надана тотальній хімізації землеробства, оскільки внесення азотних, фосфорних, калійних добрив ненадовго збільшувало врожай. Одночасно хімічні засоби стали частіше використовуватися для боротьби з шкідниками і хворобами сільськогосподарських культур, бур'янами. При цьому відходили на задній план такі традиційні напрями відновлення родючості ґрунтів, як дотримання сівозмін, використання сидератів, нагромадження і використання компостів, гноївки, агротехнічні засоби боротьби з хворобами, шкідниками і бур'янами. Лише за останні 17 років внесення мінеральних добрив на гектар орної землі зросло в Україні (в перерахунку на 100%-ний вміст поживних речовин) з 65,1 до 157,4 кг. Однак найбільше тривожить те, що хімізація землеробства призводить до забруднення навколишнього середовища і зміну ґрунтового складу так, як багато живих організмів, мешканців ґрунту не витримують такого навантаження. Непоодинокі випадки, коли мінеральні добрива, інші хімічні засоби вносяться непродумане, а інколи й безвідповідально. Так, розсівання міндобрив на луки і пасовища за допомогою вертольотів надзвичайно шкідливе для біосфери. Нагромадження засобів хімізації в ґрунті, ґрунтових водах призвело до надмірного вмісту їх у продукції рослинництва, а через корми — і в продуктах тваринного походження. Уже став звичним "металевий" напівштучний вигляд надмірно захіміченого яблука, картоплі, гігантського столового буряка тощо. Розрізавши їх, можна навіть неозброєним оком побачити зони локалізації деструк-тованої тканини, перенасиченої хімікатами. Вони є сприятливим середовищем для розвитку гнильної мікрофлори. Отже, така продукція погано зберігається. Втрати її інколи становлять 30—35% і більше. Виграш у деякому збільшенні врожаю від хімізації зводиться нанівець втратами у процесі зберігання.

Час уже думати не про те, як краще використати ті чи інші отрутохімікати, а як без них взагалі обійтися, швидше переходити на біологічне землеробство, насамперед при вирощуванні овочів. А там, де не можна обійтися без них, треба докорінно поліпшити їх використання.

Ціль проекту: проаналізувати стан живих організмів після хімізації ґрунту, дослідити екологічні проблеми в сільському господарстві та розробити власні пропозиції щодо шляхів вирішення цих проблем.

Актуальність проекту: майже 80% території України займають сільськогосподарські угіддя. Це набагато більше, ніж у регіонах Європи. Хімізація наносить великої шкоди фауні ґрунтового покриву ,разомз цим відбуваються необоротні зміни які впливають на якісний склад ґрунту.Тому проблема екології сільського господарства в Україні є дуже важливою, особливо на сучасному етапі розвитку країни.

Об'єкт дослідження – хімічні добрива.

Предмет дослідження – екологічні наслідки хімізації ґрунтового покриву та вплив хімікатів на живі організми які мешкають в ньому.

РОЗДІЛ 1 Пестициди та мінеральні добрива

1.1. Стан сільського господарства України

Найбільш важливу частину земель України займають сільськогосподарські угіддя - пасовища, сенокоси та пашні. Тому при розгляданні питань щодо охорони земельних ресурсів особливу увагу приділяють охороні та захисту земель, придатних для використання у сільськогосподарському виробництві і, в першу чергу, пахотним землям. В нашій країні вільних цілінних земель, придатних для розпашки майже не залишилось, а освоєння напівпустельних територій вимагає великих коштів. Тому питання щодо заходів по охороні сільськогосподарських земель набув у наш час особливого значення. Дуже сильно впливають на руйнування ґрунтів підземні та відкриті розробки корисних копалин, що, у окремих випадках призводить до виникнення безплідних, позбавлених рослинності ділянок земної поверхні, які називають індустріальними пустелями. Ґрунти, як і вода, забруднюються ядохімікатами, надмірним внесенням мінеральних добрив, промисловими відходами, будівельним сміттям та звалищами великих міст та інших населених зон.

У наш час у сільському господарстві все ширше використовуються хімічні засоби для знищення шкідливих комах, пестициди, світове виробництво яких досягає 200 000 тон на рік. Багатьом з цих поєднань властива значна хімічна стійкість, внаслідок чого вони в дуже великій кількості зливаються дощовими та талими водами у річки, а потім - у моря та океани. Ці речовини поділяються за характером водоймищ, фізико-хімічними властивостями вод та, особливо, за вмістом кисню. Збільшення токсичної дії пестицидів відбувається при підвищенні температури води, що пояснюється більшою розчинністю отрути. У зв'язку з цим використання пестицидів при підвищеній температурі води є більш небезпечним і часто призводить до знищення риби, яка населяє ріки та озера. Сільськогосподарські води окрім пестицидів містять значну

кількість азоту, фосфору та калія, які вносяться на поля разом з добривами. Велика концентрація цих елементів у річках та озерах призводить до порушення рівноваги, тому що нітрати та фосфати є джерелом харчування для водних рослин. Небезпечним різновидом забруднення ґрунтів є так звані кислотні дощі. Кислотні дощі виникають у результаті поєднання з атмосферним киснем двоокису сірки та оксидів азоту, які викидаються у атмосферу працюючими на вугіллі та нафті електростанціями, металургійними заводами, а також автомобільним транспортом. Добуті таким шляхом зневоднені сірчана та азотна кислоти відносяться вітрами у вигляді дощів та нерідко мають значну кислотність. Фільтруючись у ґрунті, вода кислотних дощів уносить багато поживних речовин: кальцій, магній, калій та натрій. Їх місце займають токсичні метали, які під дією дощів стають розчинними та вбивають мікроорганізми, які розкладають органічні залишки і ґрунт залишається без поживних речовин.

1.2. Види пестицидів

У 40-х роках нашого сторіччя для знищення шкідливих (з точки зору людини) організмів почали широко застосовувати синтетичні органічні сполуки - пестициди. У залежності від об'єкта призначення їх поділяють на інсектициди (лат. інсекто - комаха) - вбивають комах, гербіциди (лат. Херба - трава) - знищують бур'яни, фунгіциди (лат. фунгус - гриб) - засоби проти грибкових захворювань, акарициди (лат. акарос - кліщ) - знищення кліщів, альгіциди (лат. Альга - водорість) - знищення водоростей. Жоден з цих хімікатів не має абсолютну вибірковість і становить загрозу для інших груп організмів, у тому числі для людей. Тому всі вони - біоциди, тобто речовини, які загрожують різним формам живого. Навіть порівняно мало токсичні пестициди не піддаються ферментативному розкладанню. Ніякі організми не мають у своєму розпорядженні відповідними механізмами детоксикації. Майже всі пестициди є ксенобіотиками.

До групи пестицидів входять, крім цього, речовини, що змінюють фізіологічні функції організмів або впливають на окремі їх органи (безпліддя, хвороби, поведінку і т. п.). Відповідно існує велика кількість більш приватних назв речовин з групи пестицидів. Дефоліанти (лат. де - видалення, відділення, Фолиум - аркуш) - для видалення листя з рослин; дефлоранти (флора - богиня квітів) - для знищення квіток рослин; репеленти (лат. репелленс - відштовхуючий, відганяють) - для відлякування тварин, аттрактанти (лат. аттрахере - залучати) - для залучення тварин, фуміганти (лат. фуміокурівать, диміти) - для обкурювання сільськогосподарських угідь або різного виду приміщень з метою дезінфекції і т. п.

Останнім часом перевага віддається пестицидів високого ступеня отруйності, але з коротким періодом життя (пестициди третього покоління, за Б. Небель). До них, зокрема, відносяться фосфорорганічні сполуки

(дихлофос, карбофос, хлорофос і ін.) Період їх життя зазвичай коливається від декількох днів до тижнів.

Інші властивості характерні для пестицидів з групи галагенірованих вуглеводнів (пестициди другого покоління). Найважливіший їх негативний екологічний ефект - тривалий період життя, хоча й за дещо нижчою отруйністю, ніж у фосфорорганічних пестицидів. Так, ДДТ зберігається в навколишньому середовищі десятки років (період напіврозпаду близько 20 років).

Поряд з тривалістю життя самих пестицидів слід враховувати ступінь впливу на організми або окремі елементи екосистем продуктів їх розпаду. У цьому відношенні найбільш показові пестициди, які містять важкі метали (свинець, миш'як, ртуть). Вони можуть бути як органічної природи, наприклад ртутьорганічні (гранозан, меркуран та ін), так і неорганічні, (арсенат натрію, арсенат калію). Ці пестициди Б. Небел відносить до першого покоління. Вони відрізняються значною стійкістю (ртутьорганічні - до 10 років). Але ще більшою стійкістю і негативним ефектом характеризуються продукти їх розпаду. Представлені важкими металами. Останні здатні накопичуватися в ґрунтах, ланцюгах живлення і відповідних продуктах, що споживаються. Поняття пестициди (від пестіс - зараза, цедерс - вбивати) об'єднують групу речовин, які використовуються для знищення або зниження чисельності небажаних для людини організмів. Практично всі ці речовини відносяться до ксенобіотиків, тобто чужим для живих організмів і біосфери в цілому. Пестициди можна розглядати як дитя культурного господарства. Їх застосовують найчастіше в штучно створюваних людиною системах (агроценозах) або в природних екосистемах, де порушені механізми саморегулювання (гомеостаз). Іноді пестициди доводиться застосовувати й у стабільних природних екосистемах для придушення спалахів масового розмноження окремих організмів, обумовлених природним ходом розвитку. Остання зазвичай найбільш часто зустрічається в лісових

екосистемах. Наприклад, подібні спалахи характерні для комах, що харчуються листям або хвоєю дерев. Такі комахи, сибірський шовкопряд, листовійки, пильщики та інші, здатні пошкоджувати, а нерідко і знищувати ліси на тисячах і навіть мільйонах гектарів.

Широко використовуються пестициди також для боротьби з комахами (комарі, мошки, гедзі), тваринами - переносниками хвороб (гризуни, іксодові кліщі, малярійний комар, москіти). Є відомості, що завдяки пестицидів вдалося попередити або різко послабити приблизно 30 хвороб людини і домашніх тварин, врятувати не менше 25 млн. чоловік і попередити близько 1 млрд. захворювань. Відзначається, що в другій світовій війні від висипного тифу (переносник - із м'яса воша) багато в чому завдяки пестицидів померло менше людей, ніж від поранень (у всіх інших війнах співвідношення було протилежним). Саме пестициди дозволили майже повністю ліквідувати або звести нанівець такі хвороби, як малярію, кліщовий енцефаліт, туляремію та інші.

1.3. Екологічні наслідки застосування пестицидів

Досить зазначити, що тільки близько 1% внесених у середовище отрут має безпосередній контакт з тими видами організмів, проти яких вони застосовуються. Решта їх маса потрапляє в різні ланки середовища і небайдужа для їх мешканців. Екологічна шкідливість пестицидів залежить в основному від їх отруйності, тривалості життя, здатності вибірково діяти на окремі організми та трансформацій у середовищі.

Є дані, що сумно відомий ДДТ під дією ультрафіолетового випромінювання перетворюється на інший стійкий і отруйний вуглеводень - поліхлоровані біфеніл (ПХБ). Останній, як і сам ДДТ, має значний термін життя, накопичується в ланцюгах харчування, вражає репродуктивні та інші структури.

Пестициди хоча і мають вибірккову дію на організми, але ця вибіркковість відносна. Практично немає пестицидів, які в тій чи іншій мірі не вражали інші організми, особливо близькі в систематичному відношенні. Тим більше що дуже часто концентрація пестицидів в ланцюгах харчування збільшується.

Парадоксальний результат використання пестицидів з'являється і в тому, що збільшення обсягів їх застосування не позбавляє від втрат продукції. Зберігає свій сенс вираз «людина отримує від сільського господарства лише те, що йому зволіли залишити шкідники». Сказане, проте, не означає, що треба або повністю відмовитися від пестицидів, або постійно збільшувати обсяги їх застосування. Пестициди, які заподіюють мінімальної шкоди середовищі та екосистем (наприклад, з коротким терміном життя), доцільно застосовувати лише в тих випадках, коли інші методи не дозволяють досягти поставленої мети. Наприклад, для зняття «спалахів чисельності» небажаних видів. В інших випадках треба використовувати більш м'які методи. Їх зазвичай

називають «безпестіцидні технології», «біотехнології», «біологічні заходи боротьби зі шкідниками.

Нова стратегія захисту сільськогосподарських культур повинна, мабуть, виходити не з ідеї знищення неугодних нам форм життя, а з ідеї контрольованого співіснування з ними і заборони чисельності агресивних видів, що припускає збереження біорізноманіття і все більш широке застосування біологічних способів боротьби з шкідниками.

1.4.Мінеральні добрива та їх вплив на ґрунти ,атмосферне повітря та здоров'я людей

Мінеральні добрива - неминучий наслідок інтенсивного землеробства. Є розрахунки, що для досягнення бажаного ефекту від застосування -мінеральних добрив світове споживання їх має скласти близько 90 кг / рік на людину. Сумарне виробництво добрив в цьому випадку досягає 450 -500 млн. т / рік. В даний час світове виробництво міндобрив дорівнює 200 - 220 млн.т / рік або 35 -40 кг / рік на особу. Застосування добрив можна розглядати як один із проявів закону збільшення вкладення енергії в одиницю виробленої сільськогосподарської продукції. Це означає, що для отримання однієї і тієї ж прибавки врожаю потрібна все більша кількість мінеральних добрив. Так на початкових етапах застосування добрив надбавку 1 т зерна з га забезпечує внесення 180 - 200 кг азотних туків. Наступна додаткова тонна зерна пов'язана з дозою добрив в 2 - 3 рази більшою.

Екологічні наслідки застосування мінеральних добрив доцільно розглядати, принаймні, з трьох точок зору:

1. Місцевий вплив добрив на екосистеми і ґрунту, в які вони вносяться;
2. Поза межне вплив на інші екосистеми та їх ланки, насамперед на водне середовище та атмосферу;
3. Вплив на якість продукції, одержуваної з удобрених ґрунтів, і здоров'я людей.

Вплив мінеральних добрив на ґрунти
У ґрунті як системі відбуваються такі зміни, які ведуть до втрати родючості: підвищується кислотність, змінюється видовий склад ґрунтових організмів, порушується кругообіг речовин, руйнується структура, яка погіршує інші властивості. Є дані (Мінеєв, 1964), що наслідком збільшення кислотності ґрунтів при

застосуванні добрив (перш за все кислих азотних) є підвищений вимивання з них кальцію і магнію. Для нейтралізації даного явища потрібно вносити в ґрунт ці елементи.

Фосфорні добрива не мають настільки вираженим підкислюючим ефектом, як азотні, але вони можуть викликати цинкове голодування рослин і накопичення стронцію в одержуваній продукції. Багато добрив містять сторонні домішки. Зокрема, їх внесення може підвищувати радіоактивний фон, вести до прогресивного накопичення важких металів.

Основний спосіб зменшити ці наслідки - помірно і науково обґрунтоване застосування добрив (оптимальні дози, мінімальна кількість шкідливих домішок, чергування з органічними добривами та ін.) Слід також пам'ятати вираз, що «мінеральні добрива є засобом маскування реальностей». Є, наприклад, дані, що з продуктами ерозії ґрунтів виноситься більше мінеральних речовин, ніж їх вноситься з добривами.

Вплив мінеральних добрив на атмосферне повітря, як і воду, пов'язано в основному з їх азотними формами. Азот мінеральних добрив надходить у повітря або у вільному вигляді (в результаті денітрифікації), або у вигляді летючих сполук (наприклад, у формі закису N_2O). За сучасними уявленнями, газоподібні втрати азоту з азотних добрив складають від 10 до 50% від його внесення. Дієвим засобом зниження газоподібних втрат азоту є науково обґрунтоване їх застосування (внесення в корнеобрзную зону для якнайшвидшого поглинання рослинами, використання речовин - інгібрідов газоподібних втрат, наприклад нітропіріна).

Найбільш відчутний вплив на водні джерела, крім азотних, надають фосфорні добрива. Винесення добрив у водні джерела зводиться до мінімуму при їх правильному внесенні. Зокрема, неприпустимо розкидання добрив по сніговому покриву, розсіювання їх з літальних

апаратів поблизу водойм, зберігання під відкритим небом . Вплив мінеральних добрив на якість продукції та здоров'я людей Міндобрива здатні чинити негативний вплив як на рослини, так і на якість рослинної продукції, а також на організми, її споживають. Основні з таких впливів представлені в таблицях 1, 2.

При високих дозах азотних добрив збільшується ризик захворювання рослин. Має місце надмірне накопичення зеленої маси, і різко зростає ймовірність вилягання рослин. Багато добрива, особливо хлорвміщуючі (хлористий амоній, хлористий калій), негативно діють на тварин і людини в основному через воду, куди надходить вивільняється хлор.

Негативна дія фосфорних добрив пов'язано в основному з які у них фтором, важкими металами і радіоактивними елементами. Фтор при його концентрації у воді більше 2мг / л може сприяти руйнуванню емалі зубів.

РОЗДІЛ 2 Класифікація живих організмів ґрунтового покриву

2.1. Характеристика живих організмів ґрунтового покриву та їх роль у ґрунтоутворенні

Ґрунт (від нім. *Grund* — земля, основа) — самостійне природно-історичне органо-мінеральне тіло, що виникло у поверхневому шарі літосфери Землі в результаті тривалого впливу біотичних, абіотичних і антропогенних факторів, має специфічні генетико-морфологічні ознаки і властивості, що створюють для росту і розвитку рослин відповідні умови. Сучасна наука про ґрунти — ґрунтознавство — визначає ґрунт як складову частину педосфери разом з іншими біокосними тілами — ґрунтоподібними тілами (педолітами), ґрунтовими плівками, підґрунтовым ярусом біосфери. У докучаєвському генетичному ґрунтознавстві загальноприйнятим є субстанційно-функціонально-атрибутивне визначення, за яким ґрунт — це складна поліфункціональна і полікомпонентна відкрита багатозафазна структурна система в поверхневому шарі кори вивітрювання гірських порід, що володіє родючістю, і є комплексною функцією гірської породи, організмів, клімату, рельєфу та часу^[1]. Ґрунтова школа США^[2] має у цілому тотожне докучаєвській парадигмі визначення ґрунту, за яким ґрунт — це природне тіло, що складається з твердих (мінеральних і органічних) речовин, рідини і газів, утворюється на поверхні землі, має горизонтальне поширення і характеризується одним або двома послідовними горизонтами або шарами, які відрізняються від вихідного матеріалу в результаті накопичення, виносу, зміни і перетворення енергії та матерії і здатне підтримувати коріння рослин в природному середовищі. Світова реферативна база ґрунтових ресурсів (WRB) використовує ширший підхід, називаючи ґрунтом будь-який об'єкт, що формує частину епідерми Землі; у WRB ґрунт — це будь-який матеріал у межах 2 м від поверхні Землі, що контактує з атмосферою (за винятком ділянок із суцільним льодом, водних тіл, глибших 2 м, живих організмів).

Ґрунт серед інших фізичних тіл Землі живої (організми) і косної (гірські породи та мінерали) природи займає особливе проміжне положення, будучи так званим «біокосним тілом природи». У його складі беруть участь як мінеральні, так і органічні речовини, у тому числі велика група специфічних сполук — ґрунтовий гумус. Невід'ємну частину ґрунту — його живу фазу — складають живі організми: кореневі системи рослин, тварини різного розміру, що живуть у ґрунті, величезна різноманітність мікроорганізмів. Але більш глибоке розуміння сутності ґрунту передбачає, що його основні ознаки не специфічні^[3]: ґрунт є біокосним тілом, але є і інші біокосні тіла; ґрунт є багатофазною системою, але є і інші багатофазні системи, включно із живою фазою; фактори, що називаються ґрунтоутворюючими, формують також і інші природні тіла; не тільки ґрунти володіють біопродуктивністю

Ґрунт - Головний резервуар і природна середовище проживання мікроорганізмів, Що приймають участь в процесах її формування та самоочищення, а також в круговороті речовин (азоту, вуглецю, сірки, заліза) в природі. Крім неорганічних речовин, ґрунт складається з органічних сполук, що утворюються в результаті загибелі і розкладання живих істот. Мікроорганізми ґрунту мешкають у водних і колоїдних плівках, обволакиваючих ґрунтові частинки. Склад мікрофлори ґрунту різноманітний і включає переважно спороутворюючі бактерії, актиноміцети, спірохети, архебактерії, найпростіші, синьо-зелені водорості, ми-коплазми, гриби і віруси. Склад мікрофлори залежить від виду ґрунту, способів її обробки, вмісту органічних речовин, вологості, кліматичних умов та інших причин. У піщаних ґрунтах переважають аеробні організми, в глинистих-анаероби.

Мікроорганізми ґрунту розмножуються при 25-45 °С, термофільні види (наприклад, бактерії пологів *Thermomonospora*, *Thermosoccus*) - і при більш високій температурі. Ококорневої (ризосферної) зона рослин [от греч. *rhiza*, корень] особливо насичена

мікробами, що утворюють зону інтенсивного розмноження та підвищеної активності, специфічну для кожного виду рослин. При цьому відбувається безперервна боротьба за джерела живлення і кисень. Кількість мікроорганізмів у ґрунті сягає кількох мільярдів в 1 г. Найбільше їх в угноєній і підвернутій обробці (оранці і аерації) ґрунті - до 48-52 млрд в 1 г. Менше мікробів міститься в лісовому ґрунті, ще менше - в пісках (09-12 млрд в 1 г). Маса мікроорганізмів у ґрунті на 1 гектар в середньому складає близько 1000 кг. На склад мікрофлори ґрунту впливає діяльність людини; зокрема, регулярне перекопування ґрунту негативно позначається на сформованих біоценозах, особливо легких ґрунтів (за рахунок загибелі анаеробних бактерій). Істотної шкоди мікробним спільнотам завдає забруднення ґрунту відходами, що містять токсичні продукти. На склад мікрофлори несприятливо впливає регулярне потрапляння в ґрунт виділень людини та тварин, що сприяє надмірному розмноженню окремих груп мікроорганізмів.

- Мікроорганізми рясно і різноманітно представлені в ґрунті. До її складу входять мікобактерії, псевдомонади, спороутворюючі бактерії, азотфіксуючі і нитрифіцируючі бактерії, актиноміцети, гриби. Навколо коренів рослин є зона інтенсивного росту і підвищеної активності мікробів. Поверхня кореневої системи колонізують переважно псевдомонади і гриби. Останні вступають в симбіотичні відносини з рослинами і утворюють мікоризу (грибокорень), стимулюючи зростання обох партнерів. Насиченість мікробами різних ґрунтів варіює - їх значно більше в ґрунті, багатій органічними речовинами і піддається механічній аерації. Найбільшу мікробну забрудненість ґрунтів реєструють на полях з фекальним зрошенням, звалищах, місцях випасу худоби. Нерідко до складу мікробних ценозів подібних місць входять і бактерії, патогенні для людини.

- Мікроорганізми розподілені в ґрунті нерівномірно. На поверхні й у верхніх шарах (товщиною 1-2 мм) їх відносно мало через

мікробіцидній дії сонячних променів і висушування. Найбільш різноманітна і численна мікрофлора ґрунту на глибині 10-20 см, де протікають основні процеси перетворення органічних речовин, обумовлені діяльністю мікробів. У глибоких шарах ґрунту мікрофлора стає мізерною.

- У ґрунті більшість представників нормальної та патогенної мікрофлори людини і тварин довго не виживають. Однак деякі бактерії, що входять до складу нормальної мікрофлори людини, включаються в біоценоз ґрунту, а окремі види залишаються постійними її мешканцями. Ці факти пояснюють труднощі поділу мікрофлори ґрунтів на резидентну та транзиторну. Для з'ясування ролі ґрунту у передачі інфекційних хвороб необхідно знати можливу тривалість збереження і розмноження в ній патогенних бактерій: (табл. 6-1). На час виживання патогенних бактерій в ґрунті впливають багато чинників: склад і тип ґрунту, температура, вологість, вплив атмосферних опадів, ступінь і характер забруднення (переважно органічне, мікробне або хімічне). Класифікація ґрунтових патогенних мікроорганізмів

- Патогенні мікроорганізми, постійно мешкають в ґрунті (Наприклад, збудник ботулізму). Бактерії потрапляють в ґрунт з випорожненнями людини і тварин, їх спори зберігаються в ній невизначено довго.

- Патогенні мікроорганізми спороутворюючі, для яких ґрунт - Вторинний резервуар (наприклад, збудник сибірської виразки). Бактерії потрапляють в ґрунт з фекаліями людини і тварин, іншими виділеннями, а також з трупами загинув тварин. При сприятливих умовах вони можуть розмножуватися і зберігатися тривалий час у вигляді спор.

- Патогенні мікроорганізми, що потрапляють в ґрунт з виділеннями людини і тварин і зберігаються протягом декількох тижнів або місяців. У цю групу входять різні споронеутворюючими бактерії. Основні фактори, що призводять до швидкої загибелі мікроорганізмів, - нездатність до спороутворення і антагоністичні властивості мікрофлори

грунту (конкуренція за джерела енергії та харчування). Усі ґрунту на Землі утворилися з виходять на денну поверхню дуже різноманітних гірських порід, які зазвичай називають материнськими. В якості ґрунтоутворюючих виступають головним чином пухкі осадові породи, так як вивержені і металморфічні породи виходять на денну поверхню порівняно рідко.

Основоположник наукового ґрунтознавства В. В. Докучаєв розглядав ґрунт як особливе тіло природи, настільки ж самобутнє, як рослина, тварина або мінерал. Він вказав, що в різних умовах утворюються різні ґрунти, і що вони змінюються в часі. За визначенням В. В. Докучаєва, ґрунтом слід називати «денні», або поверхневі горизонти гірських порід, природно змінені впливом ряду факторів. Тип ґрунту складається в залежності від: а) материнської породи, б) клімату, в) рослинності, м) рельєфу країни і д) віку ґрунтоутворювального процесу[17].

Розробляючи наукові основи ґрунтознавства, В. В. Докучаєв зазначав величезну роль живих організмів, і зокрема мікроорганізмів, у формуванні ґрунту.

Період творчості В. В. Докучаєва збігся з часом великих відкриттів Л. Пастера, що показали величезне значення мікроорганізмів у перетворенні різноманітних речовин і в інфекційному процесі. В кінці минулого і на початку поточного століття був зроблений ряд важливих відкриттів в галузі мікробіології, що мали принципове значення для ґрунтознавства та землеробства. Було встановлено, зокрема, що в ґрунті міститься величезна кількість різних мікроорганізмів. Це давало привід думати про істотну роль мікробіологічного чинника у формуванні та житті ґрунту.

Одночасно з В. В. Докучаєвим працював інший видатний учений-ґрунтознавець П. А. Костичев. У монографії «Ґрунти чорноземної області Росії, їх походження, склад і властивості» (1886) він писав, що геологія має другорядне значення в питанні про чорноземі, тому що накопичення органічної речовини відбувається у верхніх шарах

землі, геологічно різноманітних, і чорнозем є питанням географії вищих рослин і питанням фізіології нижчих рослин, що розкладають органічну речовину. П. А. Костичев провів ряд дослідів щодо з'ясування ролі окремих груп мікроорганізмів у створенні перегною ґрунту [1].

Великий внесок в уявлення про роль біологічного чинника в перетворенні Землі і в процесі ґрунтоутворення зробив учень В. В. Докучаєва академік В. І. Вернадський. Він вважав, що головним чинником в міграції хімічних елементів у верхній частині земної кори і є організми. Їх діяльність зачіпає не тільки органічні, але й мінеральні речовини ґрунтового та підґрунтового шарів.

Вже з початкових етапів перетворення гірських порід у ґрунт роль мікроорганізмів у процесах вивітрювання мінералів вимальовується дуже наочно. Видатні вчені В. І. Вернадський і Б. Б. Полин розглядали вивітрювання гірських порід як результат діяльності рослинних, переважно нижчих організмів. До теперішнього часу ця, точка зору підтверджена великою експериментальним матеріалом [1].

Зазвичай першими поселенцями гірських порід є накипні лишайники, що утворюють лістообразні пластини, під якими накопичується невелика кількість дрібнозему. Лишайники, як правило, знаходяться в симбіозі з неспороутворюючих сапрофітними бактеріями.

У відношенні ряду елементів лишайники виступають як їх акумулятори. У мілкоземі під літофільні рослинністю різко збільшується кількість органічної речовини, фосфору, окису заліза, кальцію і магнію.

З інших рослинних організмів, поселяються на материнських породах, слід зазначити мікроскопічні водорості, зокрема синьо-зелені і діатомові. Вони прискорюють вивітрювання алюмосилікатів і також зазвичай живуть в асоціації з неспороутворюючих бактеріями.

Водорості, очевидно, грають істотну роль як автотрофні накопичувачі органічних речовин, без яких не може протікати енергійна діяльність сапрофітних мікроорганізмів. Останні продукують різні

сполуки, що викликають вивітрювання мінералів. Багато синьо-зелені водорості є фіксаторами азоту і збагачують ґрунту гірську породу цим елементом.

Основну роль у процесі вивітрювання, ймовірно, грають вуглекислота, мінеральні та органічні кислоти, що виробляються різними мікроорганізмами. Є вказівки, що сильним розчинювальним дією володіють деякі кетокислот. Не виключається можливість участі в вивітрюванні перегнійних сполук.

Слід зазначити, що багато бактерії утворюють слизу, що полегшують тісний контакт мікроорганізмів з гірською породою. Руйнування останньої відбувається як під впливом продуктів життєдіяльності мікроорганізмів, так і в результаті утворення комплексних з'єднань між речовиною слизів і хімічними елементами, що входять до складу кристалічних ґраток мінералів. Вивітрювання гірських порід в природі має розглядатися як єдність двох протилежних процесів - розпаду первинних мінералів і виникнення вторинних мінералів. Нові мінерали можуть виникати при взаємодії мікробні метаболітів один з одним.

Залежно від поєднання ряду природних факторів подальший розвиток ґрунтоутворювального процесу протікає різному, обумовлюючи освіта того чи іншого типу ґрунту. З перших етапів розвитку ґрунтоутворювального процесу починає накопичуватися в ґрунтовому шарі перегній.

У створенні перегною ґрунту велике значення мають мікроорганізми. Їх роль досить багатогранна. Вони розкладають різного роду залишки і серед інших речовин утворюють сполуки, які служать структурними одиницями молекул гумусових речовин. Частково подібного роду речовини створюються самими мікроорганізмами. Нарешті, багато мікроорганізмів виробляють фенолоксиди, що окислюють поліфеноли до хінонів, легко конденсуються при певних умовах в перегнійним з'єднання.

Під терміном «перегній», або «гумус», об'єднується ціла група споріднених високомолекулярних сполук, хімічна природа яких до цих пір точно не встановлена. Гумус складає 85-90% всього єретичного речовини ґрунту. У ньому акумульовано значну кількість азоту, фосфору та ряду інших елементів. Перегнійним з'єднання можуть розкладатися дуже багатьма мікроорганізмами (бактеріями, актиноміцетами, грибами і т. д.).

У природних умовах накопичення перегною в ґрунті є результатом двох діаметрально протилежних процесів - його синтезу та розпаду. Істотне значення при цьому має надходження в ґрунт рослинних залишків.

Слід відзначити також, що перегнійним з'єднання в невеликих концентраціях стимулюють ріст рослин, що пояснюється вмістом в них біологічно активних речовин. Чим більше в ґрунті перегною, тим більш енергійно протікають в ній мікробіологічні та біохімічні процеси, які відіграють величезну роль в накопиченні поживних для рослин сполук.

2.2 Мікроорганізми у створенні родючості ґрунтів

Ґрунт є основним засобом виробництва в сільському господарстві. Всі продукти сільського господарства складаються з органічних речовин, синтез яких відбувається в рослинах під впливом, головним чином, сонячної енергії. Розкладання органічних залишків і синтез нових з'єднань, що входять до складу перегною, протікає при дії ферментів, що виділяються різними асоціаціями мікроорганізмів. При цьому спостерігається безперервна зміна одних асоціацій мікробів іншими.

Мікроорганізмів в ґрунті дуже велика кількість. За даними М.С. Гілярова, в кожному грамі чорнозему налічується 2-2,5 мільярда бактерій [13]. Мікроорганізми не тільки розкладають органічні залишки на більш прості мінеральні та органічні сполуки, але і активно беруть участь у синтезі високомолекулярних сполук - перегнійних кислот, які утворюють запас поживних речовин у ґрунті. Тому, дбаючи про підвищення ґрунтової

родючості (а, отже, і про підвищення врожайності), необхідно піклуватися про харчування мікроорганізмів, створенні умов для активного розвитку мікробіологічних процесів, збільшенні популяції мікроорганізмів у ґрунті.

Основними постачальниками поживних речовин для рослин є аеробні мікроорганізми, яким для здійснення процесів життєдіяльності необхідний кисень. Тому збільшення пухкості, водопроникності, аерації при оптимальної вологості і температури ґрунту забезпечує найбільше надходження поживних речовин до рослин, що і зумовлює їх бурхливе зростання і збільшення врожайності.

Однак рослинам для нормального росту і повноцінного розвитку необхідні не тільки макроелементи, такі як калій, азот, фосфор, але і мікроелементи, наприклад, селен, який виступає як каталізатор в різних біохімічних реакціях і без якого рослини не в змозі сформувати дієву імунну систему. Постачальниками мікроелементів можуть бути анаеробні мікроорганізми - це мікроорганізми, які живуть в більш глибоких ґрунтових шарах і для яких кисень - отрута. Анаеробні мікроорганізми здатні по харчових ланцюгах «піднімати» необхідні рослинам мікроелементи з глибинних шарів ґрунту.

У окультурених родючих ґрунтах бурхливо розвиваються не тільки мікрофлора, але і ґрунтова фауна. Тварини в ґрунті представлені дощовими хробаками, личинками різних ґрунтових комах і що живуть у ґрунті гризунами. З числа мікроскопічної фауни черв'яки є найбільш активними почвообразователями. Вони живуть в поверхневих горизонтах ґрунту і живляться рослинними залишками, пропускаючи через свій кишковий тракт велика кількість органічної речовини та мінеральної складової ґрунту. Мікроорганізми в ґрунті утворюють складний біоценоз, в якому різні їх групи перебувають між собою в складних відносинах. Одні з них успішно співіснують, а інші є антагоністами (противниками). Антагонізм їх зазвичай проявляється в тому, що одні

групи мікроорганізмів виділяють специфічні речовини, які гальмують або роблять неможливим розвиток інших.

Ґрунти населені численними представниками мікро-скопически істот. Світ їх розділений на рослинні і тваринні види. Мікроскопічний рослинний світ ґрунту представлений бактеріями, актиноміцетами, дріжджами, грибами, водоростями. Тваринний світ ґрунту становлять найпростіші (протозоа), комахи, черв'яки та інші. Крім них, у ґрунті живуть різноманітні ультрамікроскопічні істоти - фаги (бактеріофаги, актинофагі) і багато інших ще мало вивчені види.

Особливо широко представлені в ґрунті гнильні, маслянокислі і нитрифіцируючі бактерії, актиноміцети і цвілеві гриби.

Кількість мікробної флори залежить від родючості ґрунтів. Чим плодороднее ґрунту, чим більше в них перегною, тим щільніше заселені вони мікроорганізмами. Накопичення мікроорганізмів у значній мірі залежить від кількісного і якісного вмісту органічних речовин у свежештмерших рослинних і тваринних залишках і продуктах їх первинного розпаду; спочатку мікробів більше, а після мінералізації зменшується.

Істотне значення в житті мікроорганізмів мають вітаміни, ауксини і інші біотичні речовини. Невеликі дози їх помітно прискорюють розвиток і розмноження клітин мікробного населення.

Ґрунт при висушуванні збіднюється мікроорганізмами. Іноді чисельність їх при висушуванні зразків ґрунту зменшується у 2-3 рази, а нерідко в 5-10 разів. Найбільш стійко зберігають життєздатність актиноміцети, потім мікобактерії. Найвищий відсоток загибелі відзначається серед бактерій. Однак повного вимирання бактерій, навіть в умовах тривалої посухи ґрунту, як правило, не відбувається. Навіть у дуже чутливих до висушування культур є поодинокі клітини, які тривалий час зберігаються у сухому стані.

На розподіл окремих мікробів сильний вплив робить кислотність ґрунтового розчину. У ґрунтах з нейтральною або злегка лужною реакцією бактерій буває значно більше, ніж у кислих, заболочених або торф'яних ґрунтах.

Пліснява краще переносить кисле середовище, ніж бактерії, тому вони зазвичай домінують в кислих ґрунтах.

Питання про розподіл мікробів у ґрунті висвітлений недостатньо. Повсякденні мікробіологічні дослідження ґрунтів показують, що клітини бактерій розміщуються окремими вогнищами, в кожному з яких розростаються і концентруються клітини одного або декількох неантагоністических видів.

Груповий склад бактерій в різних ґрунтах не однаковий. З бактерій у ґрунті переважають форми, не утворюють спор. Спороносні бактерії становлять близько 10-20%.

У ґрунті у великих кількостях мешкають також актиноміцети, гриби, водорості і найпростіші. Грибів та актиноміцетів в 1 г ґрунту налічується десятки і сотні тисяч, а нерідко мільйони. Загальна маса водоростей, на думку дослідників, трохи поступається загальній масі бактерій.

Найпростіші і комахи на гектар орного шару становлять масу, рівну 2-3 т. Вся ця маса живих істот перебуває в безперервному розвитку. Окремі клітини - особини ростуть, розмножуються, старіють і гинуть. Відбувається безперервна зміна і оновлення всієї живої маси. Вся бактеріальна маса, за найскромнішими підрахунками, регенерується за літо в південній смузі 14-18 разів. Таким чином, загальна бактеріальна продукція орного горизонту ґрунту за вегетаційний період визначається десятками тонн живої маси.

Самий верхній шар ґрунту бідний мікрофлорою, тому що знаходиться під безпосереднім впливом шкідливо діючих на неї чинників: висушування, ультрафіолетові промені сонячного світла, підвищена

температура та інше. Найбільша кількість мікроорганізмів розташовується в ґрунті на глибині 5-15 см, менше - в шарі 20-30 см і ще менше - у підґрунтовому горизонті 30-40 см. Глибше можуть існувати лише анаеробні форми мікробів.

Вплив обробітку ґрунту на інтенсивність мікробіологічних процесів. Оранка, культивація, боронування значно стимулюють розвиток мікрофлори. Це пов'язано з поліпшенням водно-повітряного режиму ґрунтів.

Найбільш сприятливі умови при обробці створюються для аеробних мікробів, в результаті чого навесні вже через 8-20 днів після обробки чисельність мікрофлори зростає в 5-10 разів [17].

Різні прийоми обробки ґрунту діють неоднаково на мікроби і мобілізацію поживних речовин в орному шарі. Поверхнєве розпушування підмосковних підзолистих ґрунтів посилює розвиток мікроскопічних істот, тільки в самому верхньому шарі ґрунту сапрофітних бактерій в цьому шарі в 3-4 рази більше, ніж в інших. Пошарове розпушування без обороту пласта активували мікрофлору незначно. При розпушуванні з оборотом пласта майже в 3 рази зростає чисельність мікроорганізмів у нижньому шарі, що попадає наверх. Навіть у середньому шарі, що залишається при такій обробці на місці, вміст мікробів явно збільшується. Аналогічні зміни спостерігалися і в розвитку нитрифіцируючих бактерій. Ці дані показують, що позитивний ефект від обороту пласта в основному пояснюється інтенсивною мінералізацією в нижній його частині органічних речовин.

В умовах зрошуваного землеробства глибина і спосіб обробки помітно збільшують кількість корисних мікроорганізмів як у поверхневих, так і в нижніх шарах ґрунту. При глибокій оранці наверх вивертається малородючі, бідний мікроорганізмами шар ґрунту, кількість мікробів в горизонті 0-20 було більше, ніж при оранці на глибину 20 см. [20]. Це

можна пояснити позитивним впливом добрив, зрошення та іншими факторами.

У зв'язку з тим, що перетворення органічних речовин у ґрунті тісно пов'язані з діяльністю мікроорганізмів, у шарах, де зроста їх кількість, збільшилося і вміст розчинних поживних речовин, включаючи нітрати. Істотно значення обробки ґрунту і в якій мірі залежить від цього активність окремих груп мікроорганізмів, що беруть участь в мобілізації поживних речовин для рослин. Однак безперервна обробка ґрунту без періодичного внесення органічних добрив знижує вміст гумусу.

Щоб кількість гумусу в ґрунті знаходилося на достатньому рівні, необхідно систематично вносити органічні добрива, які підвищують загальну чисельність у ґрунті не тільки бактерій, але і актиноміцетів і цвілевих грибів. Цим створюються сприятливі умови для розвитку всіх груп ґрунтових мікроорганізмів. Підвищення загальної активності мікрофлори обумовлюється як кількістю в ґрунті енергетичних або поживних речовин, так і внесенням перегною, торфу, гною, які посилюють аерацію і підвищують вологоутримуючу здатність ґрунту, роблячи її більш структурної. Застосування мінеральних добрив на ґрунтах, багатих органічною речовиною, надає стимулюючу дію на мікрофлору. Живильні елементи, що входять в мінеральні добрива, забезпечують можливість розщеплення органічних речовин і, отже, викликають інтенсивне розмноження мікробів.

Розділ 3 Результати дослідження

Бактеріоскопічний метод С. М. Виноградського (в модифікації О. Г. Шульгіної). Виготовляють мікропрепарати з ґрунтової суспензії і фарбують еритрозином. Кількість бактерій у ґрунті визначають прямим підрахунком під мікроскопом. Із середньої проби ґрунту ми відважували 5 г, розтирали у ступці та вносили у конічну колбу об'ємом 250—300 мл,

додавали 50мл стерильної водогінної води і збовтують протягом 5хв на спеціальному апараті. Після осідання великих частинок (протягом 3—5сек) стерильною градуйованою мікропіпеткою відбирали 0,01 мл зависі суспензії та наносили її на знежирене предметне скло. До суспензії на склі додавали краплю 0,01 %-го розчину агару (агар заздалегідь промивали і виготовляли на дистильованій воді). Суспензію перемішували з агаром і стерильним накривним скельцем розподіляли по предметному склу за допомогою трафарету на площі 4 см². Після цього препарат підсушували, фіксували 96 %-м спиртом і фарбують карболовим еритрозином (занурювали скло в розчин барвника і витримували протягом 30 хв.). Залишок фарби змивали, занурюючи препарат у воду (тильною стороною), підсушували і вивчили під мікроскопом за допомогою імерсійної системи. Таким чином нами було встановлено що, Мікроорганізми ґрунту розмножуються при 25-45 °С, термофільні види (наприклад, бактерії пологів *Thermomonospora*, *Thermococcus*) - і при більш високій температурі. Околокорневой (ри-зосферная) зона рослин [от греч. *rhiza*, корень] особливо насичена мікробами, що утворюють зону інтенсивного розмноження та підвищеної активності, специфічну для кожного виду рослин. При цьому відбувається безперервна боротьба за джерела живлення і кисень. Кількість мікроорганізмів у ґрунті сягає кількох мільярдів в 1 г. Найбільше їх в угноєній і підвернутій обробці (оранці і аерації) ґрунті - до 48-52 млрд в 1 г. Менше мікробів міститься в лісовому ґрунті, ще менше - в пісках (09-12 млрд в 1 г). Маса мікроорганізмів у ґрунті на 1 гектар в середньому складає близько 1000 кг. На склад мікрофлори ґрунту впливає діяльність людини; зокрема, регулярне перекопування ґрунту негативно позначається на сформованих біоценозах, особливо легких ґрунтів (за рахунок загибелі анаеробних бактерій). Істотної шкоди мікробним спільнотам завдає забруднення ґрунту відходами, що містять токсичні продукти. На склад мікрофлори несприятливо впливає регулярне потрапляння в ґрунт виділень людини та

тварин, що сприяє надмірному розмноженню окремих груп мікроорганізмів.

- Мікроорганізми рясно і різноманітно представлені в ґрунті. До її складу входять мікобактерії, псевдомонади, спороутворюючі бактерії, азотфіксуючі і нитрифікуючі бактерії, актиноміцети, гриби. Навколо коренів рослин є зона інтенсивного росту і підвищеної активності мікробів. Поверхня кореневої системи колонізують переважно псевдомонади і гриби. Останні вступають в симбіотичні відносини з рослинами і утворюють мікоризу (грибокорень), стимулюючи зростання обох партнерів. Насиченість мікробами різних ґрунтів варіює - їх значно більше в ґрунті, багатій органічними речовинами і піддається механічній аерації. Найбільшу мікробну забрудненість ґрунтів реєструють на полях з фекальним зрошенням, звалищах, місцях випасу худоби. Нерідко до складу мікробних ценозів подібних місць входять і бактерії, патогенні для людини.

- Мікроорганізми розподілені в ґрунті нерівномірно. На поверхні й у верхніх шарах (товщиною 1-2 мм) їх відносно мало через мікробіцидну дію сонячних променів і висушування. Найбільш різноманітна і численна мікрофлора ґрунту на глибині 10-20 см, де протікають основні процеси перетворення органічних речовин, обумовлені діяльністю мікробів. У глибоких шарах ґрунту мікрофлора стає мізерною.

- У ґрунті більшість представників нормальної та патогенної мікрофлори людини і тварин довго не виживають. Однак деякі бактерії, що входять до складу нормальної мікрофлори людини, включаються в біоценоз ґрунту, а окремі види залишаються постійними її мешканцями. Ці факти пояснюють труднощі поділу мікрофлори ґрунтів на резидентну та транзиторну. Для з'ясування ролі ґрунту у передачі інфекційних хвороб необхідно знати можливу тривалість збереження і розмноження в ній патогенних бактерій: (табл. 6-1). На час виживання патогенних бактерій в ґрунті впливають багато чинників: склад і тип ґрунту, температура,

вологість, вплив атмосферних опадів, ступінь і характер забруднення (переважно органічне, мікробне або хімічне). Класифікація ґрунтових патогенних мікроорганізмів

- Патогенні мікроорганізми, постійно мешкають в ґрунті (Наприклад, збудник ботулізму). Бактерії потрапляють в ґрунт з випорожненнями людини і тварин, їх спори зберігаються в ній невизначено довго.

- Патогенні мікроорганізми спороутворюючі, для яких ґрунт - Вторинний резервуар (наприклад, збудник сибірської виразки). Бактерії потрапляють в ґрунт з фекаліями людини і тварин, іншими виділеннями, а також з трупами загинув тварин. При сприятливих умовах вони можуть розмножуватися і зберігатися тривалий час у вигляді спор.

- Патогенні мікроорганізми, що потрапляють в ґрунт з виділеннями людини і тварин і зберігаються протягом декількох тижнів або місяців. У цю групу входять різні споронеутворюючими бактерії. Основні фактори, що призводять до швидкої загибелі мікроорганізмів, - нездатність до спороутворення і антагоністичні властивості мікрофлори ґрунту (конкуренція за джерела енергії та харчування). **Таблиця 1** Вплив мінеральних добрив на рослини і якість рослинної продукції Харківщини (за різними джерелами)

Види добрив	Вплив	
	позитивне	негативне
Азотні	Підвищують вміст білка в зерні, покращують хлібопекарські якості зерна	При високих дозах або несвоєчасних способи внесення - накопичення у вигляді нітратів (особливо в овочах), буйний ріст на шкоду стійкості, підвищена

		захворюваність, особливо грибними хворобами. Хлористий амоній сприяє накопиченню хлору. Основні накопичувачі нітратів - овочі, кукурудза, овес, тютюн.
рні	Фосфо Знижують негативні впливи азоту, покращують якість продукції, сприяють підвищенню стійкості рослин до хвороб	При високих дозах можливі токсикози рослин. Діють в основному через містяться в них важкі метали (кадмій, миш'як, селен), радіоактивні елементи і фтор. Основні накопичувачі - петрушка, цибуля, щавель.
ні	Калій Аналогічно фосфорним	В основному через накопичення хлору при внесенні хлористого калію. При надлишку калію - токсикози. Основні накопичувачі калію - картопля, виноград, гречка, овочі закритого ґрунту.

Таблиця

2

Вплив мінеральних добрив на тварин і людей Харківщини (за різними джерелами)

Види добрив	Основні впливу
Азотні (нітратні форми)	Нітрати (ГДК для води 10 мг / л, для харчових продуктів - 500 мг / день на людину) відновлюються в організмі до нітритів, що викликають порушення обміну речовин, отруєння, погіршення імунологічного статусу, метгемоглобіну (кисневе голодування тканин). При взаємодії з амінами (у шлунку) утворюють нітрозаміни - найнебезпечніші канцерогени. У дітей можуть викликати тахікардію, ціаноз, втрату вій, розрив альвеол. У тваринництві: авітамінози зменшення продуктивності, накопичення сечовини в молоці, підвищення захворюваності, зниження плідності.
Фосфорні (суперфосфат і який міститься в ньому фтор, кадмій і ін важкі метали)	В основному через фтор. Надлишок його в питній воді (більше 2мг / л) викликає пошкодження емалі зубів у людини, втрату еластичності

	кровоносних судин. При вмісті більше 8мг / л - остеохондрозних явища.
Хлорсодержащие добрива (хлористий калій, хлористий амоній)	Споживання води з вмістом хлору понад 50 мг / л викликає отруєння (токсикози) людини і тварин.

Висновок

Грунт - це не тільки субстрат, на якому ростуть рослини, з якого вони черпають мінеральні елементи живлення, вона являє собою складну систему з різними протікають в ній біологічними і біохімічними процесами. У ґрунті відбуваються різноманітні біохімічні перетворення, встановлюється складна взаємозв'язок між мікроорганізмами.

Ґрунтові мікроорганізми становлять значну частину будь біогеосистеми - екологічної системи, що включає ґрунт, відстале (неживе) і біокосное (живе чи вироблене живими організмами) речовини - і активно беруть участь у її життєдіяльності. Ґрунт має високу буферної здатністю, тобто довгий час може не змінювати своїх властивостей під впливом забруднювачів. Мікроорганізми ґрунтів мають високу чутливість до антропогенного впливу. Тому вони є гарними індикаторами забруднення навколишнього середовища. Так, по виду мікрофлори, переважно мешкає (або, навпаки, відсутньої) на даній території, можна визначити не тільки ступінь забруднення, але і його вигляд (яке саме забруднююча речовина превалює на даній ділянці). Наприклад, індикаторами сильного антропогенного забруднення є відсутність коккоїдних форм мікроводоростей з відділу Chlorophyta. Найбільш стійкими до забруднення виявилися нитчасті форми синьозелених водоростей (ціанобактерій Cyanophyta) та зелених водоростей.

Разом з тим, мікроорганізми самі є очисниками навколишнього середовища. Справа в тому, що поживними речовинами для багатьох бактерій є абсолютно неїстівні для вищих організмів речовини. У більшості випадків дані речовини (такі, як нафта, метан тощо) є для таких бактерій прямими джерелами енергії, без якої вони не виживуть. У деяких інших випадках такі речовини не є для бактерій життєво важливими, але бактерії можуть їх поглинати у великих кількостях без шкоди для себе. Ще

до пристосування бактерій як біофільтрів і біоочістителів, до появи штучних забруднювачів, мікроорганізми вже ефективно виконували очисну роль у природі.

Оцінка стану живуть у ґрунті організмів, їх біорізноманіття має важливе значення при вирішенні завдань природоохоронної практики: виділенні зон екологічного неблагополуччя, розрахунку збитку, нанесеного діяльністю людини, визначенні стійкості екосистеми та вплив тих чи інших антропогенних факторів. Мікроорганізми та їх метаболіти дозволяють проводити ранню діагностику будь-яких змін навколишнього середовища, що важливо при прогнозуванні змін навколишнього середовища під впливом природних і антропогенних факторів. Від ґрунту та її родючості залежить життя людей. Ґрунт вважають великої лабораторією, арсеналом, що приносять засоби виробництва, предмет праці, місце для поселення людей. Тому про ґрунт необхідно піклуватися завжди, щоб виконати свій обов'язок - залишити її поліпшеною наступним поколінням.

Оброблювані землі - результат складних природних процесів і праці багатьох поколінь людей. Тому якість ґрунтів багато в чому залежить від тривалості обробітку землі і культури землеробства. Разом з урожаєм людина вилучає з ґрунту значну кількість мінеральних і органічних речовин, тим самим об'єднуючи її. Так, при врожаї картоплі в 136 ц / га ґрунт втрачає 48,4 кг азоту, 19 кг фосфору і 86 кг калію. Тому необхідно систематично поповнювати запаси цих елементів у ґрунті внесенням добрив. Застосовуючи необхідні сівозміни, ретельно обробляючи і удобрюючи ґрунт, людина підвищує її родючість настільки значно, що більшість сучасних оброблюваних ґрунтів слід вважати штучними, створеними за участю людини.

Таким чином, в одних випадках вплив людини на ґрунти призводить до підвищення їх родючості, в інших - до погіршення, деградації та загибелі. До особливо небезпечних наслідків впливу людини

на ґрунти слід віднести прискорену ерозію, забруднення чужорідними хімічними речовинами, засолення, заболочування, вилучення ґрунтів під різні споруди (транспортні магістралі, водосховища та ін.) Збиток, що наноситься ґрунтам в результаті нераціонального використання земель, прийняв загрозливий характер. Зменшення площ родючих ґрунтів відбувається у багато разів швидше, ніж їх освіту. Особливо небезпечна для них прискорення ерозія.

Список використаної літератури

1. Арапова В. Розміщення продуктивних сил і регіональна економіка: Навч. посібник / Вінницький фінансово-економічний ун-т. — Вінниця : ПП "Вид-во "Тезис", 2005. — 160с.

2. Акімова Т. А., Хаскин В. В. Екологія. Людина - Економіка - Біота - Серед. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001
3. Боков В. А. та ін Геоекологія. - Сімферополь: Таврія, 1996.
4. Воронков Н. А. Екологія загальна, соціальна, прикладная. - М.: Агар, 2000.

5. Дорогунцов С., Заяць Т. А., Бандур С. І. Розміщення продуктивних сил України: Навч.-метод. посіб. для самост. вивчення дисципліни / Київський національний економічний ун-т — К. : КНЕУ, 2000. — 363с.

6. Жук М. Розміщення продуктивних сил і економіка регіонів України: Підручник/ Микола Жук, Володимир Круль,; Чернівецький націон. ун-т ім. Юрія Федьковича . - К.: Кондор, 2004. - 293 с.

7. Заблоцький Б. Розміщення продуктивних сил України: Національна макроекономіка: Посібник/ Богдан Федорович Заблоцький,; Б.Ф. Заболоцький, - К.: Академвидав, 2002. - 367 с.

8. Клиновий Д. Розміщення продуктивних сил та регіональна економіка України: Навчальний посібник/ Дмитро Клиновий, Тарас Пепа,; Ред. Л. Г. Чернюк; М-во освіти і науки України. - К.: Центр навчальної літератури, 2006. - 726 с.

9. Константинов В. М. Охорона природи. - М.: Видавничий центр «Академія», 2000.

10. Курочкін Г. Ф. Розміщення продуктивних сил і регіональна економіка: Навч. посібник/ Г. Ф. Курочкін,; НАУ. - К.: Національна академія управління, 2004. - 272 с.

11. Писаренко В. М., Писаренко П. В., Писаренко В. В. Агроекологія. — Полтава, 2008. — 256с.

12. Писаренко В. М., Писаренко П. В., Перебийніс В. І., Самородов В. М., Піщаленко М. А. Агроекологія: теорія та практикум: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В.М. Писаренко (заг.ред.). — Полтава : ІнтерГрафіка, 2003. — 319с.