

жито яре, ячмінь, овес, горох польовий, вику яру, боби кормові, люпин, із капустяних – гірчицю білу, ріпак ярий та редьку олійну. Ці культури по-різному реагують на умови вологозабезпечення, родючість ґрунту, враження шкідниками та хворобами. Тому вирощування цих культур в сумішах забезпечує високі і сталі врожаї, що збалансовані за вмістом білка при дотриманні оптимальних норм висіву.

За поживністю бобово-злакові сумішки краще відповідають біологічним вимогам годівлі тварин. У таких посівах завдяки добору різних видів і сортів бобових та злакових компонентів, які за сумісного вирощування в агрофітоценозі доповнюють один одного не тільки за вмістом протеїну, але і кількості амінокислот, вуглеводів, вітамінів та інших біологічно активних речовин порівняно з одновидовими посівами злакових культур. В інтенсифікації кормовиробництва важливе значення має збільшення виробництва високобілкових кормів, в тому числі із бобово-злакових агрофітоценозів озимих культур. Процеси формування листостеблової маси у цих сумішей відбуваються за рахунок запасів продуктивної вологи осінньо-зимового періоду, що дає можливість одержати його незалежно за умов зміни клімату.

Вико-вівсяна суміш широко використовується в сівозміні багатьох господарств країни. Відмінний тандем бобового і злакового компонентів дає прекрасний результат при будь-якому його використанні. Вико-вівсяна суміш добре працює як сидерат – рослини, швидко формують зелену масу. Вони допомагають ґрунту відновлюватися, працюючи як екологічно чисте натуральне природне добриво.

Отже, у забезпеченні тваринництва високоякісними кормами важливе значення має використання бобово-злакових сумішей однорічних культур, що дають можливість розширити асортимент кормів в раціонах жуйних тварин у стійловий період. Також, вирощування бобово-злакових сумішей однорічних культур в сучасних умовах розвитку галузі рослинництва має важливе значення у збереженні родючості ґрунту та його структури, використовуючи їх в ранніх проміжних посівах і забезпечити виробництво високоякісної рослинницької продукції.

## **ВПЛИВ АНТРОПОГЕННИХ ЧИННИКІВ ХІМІКОБІОЛОГІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ НА СТАН БІОСФЕРИ**

*Корженівський Олександр, Плясовська Антоніна*

*Національний технічний університет України*

*"Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"*

*Науковий керівник: кандидат географічних наук, доцент Ямборак Р.С.*

Екологія є цілим комплексом наук. Вона поєднує в собі хімію, біологію, біоорганічну хімію та різні сільськогосподарські науки. Основою життя на землі є різноманітні хімічні перетворення. Важливо знати усілякі зміни

хімічних процесів, що протікають біологічної сфері, тобто взаємодії живих організмів з неживою природою. Важливо передбачати можливі наслідки забруднень біосфери хімічними речовинами. Джерелами хімічних забруднень можуть стати: промислові об'єкти, аграрні підприємства. Надмірне використання усіляких добрив негативно впливає на стан навколишніх водойм. Так, якщо на якесь поле було внесено велику кількість фосфатних добрив, то частина їх не засвоїться рослинами і піде у ґрунтові води. Далі відбудеться надходження забрудненої води у різні водойми, що спричинить надмірне «цвітіння» води, що в свою чергу вестиме до кисневої нестачі у водоймі, а в наслідок цього загине тамтешня фауна. Промислові об'єкти, наприклад хімічні заводи з виробництва сірчаної кислоти, що не використовують фільтрувальні установки можуть робити викиди сірчистого газу, який при потрапленні в атмосферу і змішуючись з водою перетворюється в кислоту, яка разом з опадами потрапляє на землю і цим псує врожай. Тобто діяльність людства сильно змінює хімію біосфери. Антропогенне втручання впливає не тільки на локальному рівні, а й на планетарну екологічну ситуацію загалом. Звісно, що планетарні зміни не трапляються за рік чи десятиліття, такі трансформації відбуваються мільйони років. Людський вплив є каталізатором таких змін і не завжди на нашу користь. Висувають два основних кругообіги: великий (геологічний) і малий (біотичний). Великий кругообіг відбувається протягом сотень тисяч або мільйонів років. Він полягає в тому, що гірські породи підлягають руйнуванню, вивітрюванню, а продукти вивітрювання, в тому числі і розчинені у воді речовини, зносяться струмами води у Світовий океан. Тут вони утворюють опади, морські нашарування. Великі повільні геотектонічні зміни, опускання материків і підняття морського дна, переміщення морів та океанів протягом тривалого часу призводять до того, що накопичені на дні морів і океанів речовини знову повертаються на сушу (літосферу). Малий кругообіг, будучи частиною великого, полягає в тому, що поживні сполуки ґрунту, вода, вуглець акумулюються в речовині рослин, витрачаються на побудову тканин рослин, входять до складу органічних речовин, забезпечують життєдіяльність самих рослин, а також організмів консументів. Продукти розпаду речовини після загибелі рослин потрапляють до розпорядження ґрунтової мікрофлори і мезофауни, а саме бактерій, грибів, хробаків, моллюсків, найпростіших та інших, тобто знову залучаються до потоку речовини (та енергії). Кругообіг хімічних елементів (або речовин) з неорганічного середовища через рослинні і тваринні організми назад у неорганічне середовище з використанням сонячної енергії або енергії хімічних реакцій називається біогеохімічним циклом [1].

Також важливо згадати і вплив харчової промисловості, що особливо актуально для сьогодення. Людству необхідно харчуватись, а оскільки з кожним роком кількість людей на землі збільшується, то необхідно забезпечувати всіх харчуванням і забезпечити продовольчу безпеку. Так, підприємства хлібопекарської галузі в процесі виробництва здійснюють викиди забруднювальних речовин у атмосферне повітря, скиди стічних забруднених

вод у поверхневій воді та залишають тверді промислові та побутові відходи. Склад, динаміка та обсяги забруднювальних речовин, що продукує підприємства хлібопекарської галузі, залежить від багатьох чинників: устаткування, що експлуатується; технологій виробництва; якості сировини; організації виробничого процесу та процесів зберігання і реалізації готової продукції; масштабів споживання сировини та енергії, виробництва та реалізації готової продукції тощо. Унаслідок функціонування хлібопекарських підприємств у атмосферу потрапляють такі шкідливі речовини:

- 1) різні види органічного пилу (борошняний, цукровий) під час прийому, зберігання і підготовки сировини;
- 2) пари етилового спирту і вуглекислого газу внаслідок бродіння тіста;
- 3) пари етилового спирту, летких кислот (оцтової) і альдегідів (оцтових), що утворюються під час випікання хлібобулочних виробів;
- 4) акролеїн унаслідок випікання формового і подового хліба;
- 5) пари етилового спирту, летких кислот (оцтової), альдегідів (оцтового) у процесі охолодження і зберігання випечених виробів;
- 6) окис вуглецю та окиси азоту від хлібопекарських печей за використання як палива природного газу;
- 7) пил, зварювальний аерозоль, окиси марганцю, аміак, окис вуглецю та окиси азоту, пари лугу - від допоміжного виробництва [2].

Важливо також згадати, що тваринницькі підприємства також вносять свій негативний вклад в забруднення навколишньої атмосфери. Так, при роботі таких підприємств утворюється багато відходів біологічного походження. Скотомогильники особливо небезпечні тим, що вони є джерелами небезпечних хвороботворних інфекцій. В процесі гниття утворюється низка газів, таких як метан, аміак, сірководень, а також інших різноманітних фосфорорганічних та сіркоорганічних речовин, що надходять у атмосферу. Для того, щоб уникнути цієї проблеми на даних підприємствах встановлюють інсинератори, які переробляють біологічні відходи. Далі утворені продукти після згорання біологічних відходів можна використовувати як добриво оскільки вони містять велику кількість фосфору, кальцію, калію та інших поживних елементів. Фосфор є макро елементом і рослини особливо його потребують, наприклад особливо важливо забезпечувати необхідну кількість фосфору для живлення в процесі росту томатів. Звісно необхідно враховувати зміну рН ґрунту при внесенні тих чи інших добрив адже це один з найважливіших показників стану ґрунту. Але з вирішенням однієї проблеми утворюється інша. Інсинератор при роботі утворює багато вуглекислого газу, який негативно впливає на стан атмосфери. Тому у рішенні екологічних питань необхідно чітко розуміти усі можливі ризики, що пов'язані із різноманітними хімічними процесами у біосфері.

Для вирішення питань екологічної безпеки та зменшення негативного впливу на навколишнє середовище доцільно здійснювати моніторинг екологічних проблем на глобальному рівні. Велике значення мають основні тенденції змін стану довкілля, дослідження проблем і досвіду життєдіяльності

людини, фактори кліматичних змін. Зазначені проблеми є предметом дослідження інвайронментальної безпеки, що дозволяє ідентифікувати основні індикатори та визначити шляхи нівелювання екологічних ризиків.

Наукові підходи до проблем впливу антропогенних чинників хімікобіологічного походження на стан біосфери полягають, серед іншого, у застосуванні екологічної інженерії, важливим напрямом якої є дослідження сучасних хімікотехнологічних аспектів взаємодії природи і суспільства. Серед іншого досліджуються концепції безвідходного виробництва та маловідходних технологій з циклом переробки. Актуальними виступають питання пошуку новітніх засобів очистки стічних вод, зокрема, хімічними, фізико-хімічними та біохімічними методами. Так, фізико-хімічні методи включають флотацію (злипання часток домішок з пухирцями тонко диспергованого у воді повітря за рахунок міжмолекулярної взаємодії), екстракційний метод (очищення промислових стічних вод заснований на розподілі забрудненої речовини між двома взаємно нерозчинними рідинами), електрохімічні методи (процеси анодного окислювання і катодного відновлення, електрокоагуляції, електрофлокуляції і електродіалізу). Хімічні методи очищення включають окислювально-відновлювальні, реагентні (перекладі розчинних у воді речовин у нерозчинні при додаванні різних реагентів з наступним відділенням їх від води у виді осадів). Біохімічні методи, коли основну роль у процесі очищення стічних вод відіграють процеси перетворення речовини, що протікають усередині кліток мікроорганізмів. Ці процеси закінчуються окислюванням речовини з виділенням енергії і синтезом нових речовин з витратою енергії [3].

Таким чином, за умови використання відповідних науково обґрунтованих хімічних методів виробництва та дослідження, можливо значним чином покращити стан навколишнього середовища.

#### Список використаної літератури

1. Іванов В. Г. Екологічна хімія : конспект лекцій / В. Г. Іванов. Х. : Вид. ХНЕУ, 2013. 108 с.
2. Васильцова О. В. Екологічні аспекти функціонування хлібопекарських підприємств України. URL: [http://www.investplan.com.ua/pdf/17\\_2018/13.pdf](http://www.investplan.com.ua/pdf/17_2018/13.pdf).
3. Зеркалов Д. В. Екологічна безпека та охорона довкілля. Монографія. К.: Основа, 2012. 514 с. URL: <file:///C:/Users/home/Downloads/%D0%9F%D.pdf>.

## ВИЗНАЧЕННЯ КАДМІЮ У ВОДІ

*Кушнір Анастасія*

*Науковий керівник: кандидат хімічних наук, доцент Ломницька Я.Ф.  
Львівський національний університет імені Івана Франка*

Для людства гостро постає питання забезпечення чистою водою. Причинами забруднення води є робота промислових, комунальних та сільськогосподарських підприємств, внаслідок чого формуються стоки вод. Найбільше стоків (70%) припадає на промисловість, лівова частка забруднень