

- *наукові заходи* – проведення теоретичних (гідрологічних, гідрохімічних, гідроекологічних, направлених на покращення всієї системи охорони вод) і прикладних досліджень (направлених на вдосконалення існуючих методів очищення стічних вод, розробку водозберігаючих технологій);
- *соціальні заходи* – створення сприятливих умов для проживання, здоров'я і відпочинку з використанням водних ресурсів; виховання бережливого ставлення до водних ресурсів; екологічна освіта і громадська екологічна діяльність.

Серед технічних засобів захисту водного середовища від забруднення вирізняють:

- захист морського середовища під час експлуатації суден – очистка та нейтралізація газових викидів суднових енергетичних установок;
- заходи, спрямовані на боротьбу з розливами нафтою – механічні та біологічні методи усунення нафти. За допомогою фізичних процесів забезпечується перенесення (дрейф) нафти, а шляхом хімічних та біологічних її руйнування;
- очищення господарсько-побутових і виробничих стічних вод полягає у застосуванні механічних, хімічних, фізико-хімічних, біологічних, біохімічних, термічних та комбінованих методів. Найефективнішим щодо економії засобів і раціонального використання водних ресурсів є очищення стічних вод до нормативів води в системах оборотного водопостачання, тобто певний об'єм води багаторазово циркулює у виробництві, а скидання стічних вод мінімальне або не відбувається взагалі.

Як правило, водоочисні споруди – це складні господарські комплекси, де поєднуються різні методи і способи очищення та покращення якості води. Склад і конструкція цих комплексів визначається, насамперед, господарським призначенням очисних споруд.

ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ НІТРАТНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ПІДЗЕМНИХ ВОД УКРАЇНИ

Ситюк А.П., Войтенко Л.В., к.х.н.доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Фактична ліквідація державної системи контролю за якістю води децентралізованих джерел питного та господарчо-побутового водопостачання сільської місцевості України приводить до катастрофічних наслідків. Ще в 2012 р. в аналітичній записці «Аналіз актуальних чинників погіршення якості питного водопостачання в контексті національної безпеки України», підготованій Національним інститутом стратегічних досліджень відмічено, що ситуація з водопостачанням сільських населених пунктів в Україні є однією з найгірших в Європі, причому тільки чверть сільського

населення має доступ до централізованого водопостачання. З 2013 р. припинено оприлюднення фактично єдиного джерела офіційної інформації для пересічного українця – Національної доповіді про якість питної води та питне водопостачання в Україні.

Одним із найбільш розповсюджених політантів води колодязів в Україні є нітрати. Про наслідки споживання такої води є безліч наукових даних, наприклад, робота [1]. Пряму загрозу для життя вживання такої води несе для немовлят внаслідок розвитку метгемоглобінаемії – синдрому «blue baby». За неофіційними даними, щороку у кожній області України внаслідок нітратного отруєння через воду, на якій готується молочна суміш для штучного вигодовування, гине до 20 немовлят. Для дорослих хронічне отруєння значними кількостями нітратів з питною водою може мати наслідком ракові захворювання кишково-шлункового тракту.

Перманентна небезпека нітратного забруднення ґрунтових вод полягає в тому, що, одного разу потрапивши до водоносного горизонту, найближчого до поверхні, воно може зберігатися дуже тривалий період - десятки років [2-3] внаслідок самої високої педогеохімічної рухливості нітратів (група рухливості I) у порівнянні з іншими головними продуктами ґрунтоутворення, яка оцінюється в 100%. Отже, ґрунтовий поглинальний комплекс не може утримати нітрати і зупинити їх міграцію у водоносний горизонт.

Практично у всьому світі і в Україні для питної води встановлено максимально допустимий рівень вмісту нітратів на рівні $50 \text{ мг NO}_3^-/\text{дм}^3$ ($10 \text{ мг N-NO}_3^-/\text{дм}^3$). Для немовлят з масою тіла 5 кг і менше норматив ВООЗ становить не більше $3 \text{ мг N-NO}_3^-/\text{дм}^3$. Є офіційна інформація про намір ВООЗ переглянути ГДК нітратів у питній воді у сторону зменшення внаслідок появи нових даних про токсичність нітратів, особливо їх синергічної взаємодії з іншими токсикантами. Слід відмітити, що токсичність нітратів проявляється і при напуванні сільськогосподарських тварин та птиці.

З метою визначення рівня нітратного забруднення ґрунтових вод України протягом 2011-2014 р. проведено моніторинг вмісту нітратів води 37 колодязів України (розташованих у зоні Полісся та на межі з Лісостепом), результати якого представлено в табл. Лабораторний аналіз проб води проведено у вимірювальній лабораторії якості поверхневих, підземних та стічних вод і об'єктів сільськогосподарського використання кафедри аналітичної і біонеорганічної хімії та якості води Національного університету біоресурсів і природокористування України (свідоцтво про атестацію № ПТ-178/12 від 14.02.2012 р.).

Область, район, село	Кількість обстежених колодязів	Кількість вододжерел, де зафіксовано перевищення ГДК хоча б в один із сезонів	Максимальна концентрація, мг NO ₃ ⁻ /дм ³
Київська, Фастівський, с. Велика Снітинка	21	16	191,7
Київська, Києво-Святошинський, с. Гатне	3	3	131,7
Київська, Броварський, смт. Велика Димерка	2	1	98,2
Чернігівська, Ніжинський, с. Вертіївка	4	4	258,4
Чернігівська, Бобровицький, м. Бобровиця	7	6	192,2

Отже, за нашими даними, у 81% проб вміст нітратів перевищував встановлений норматив, причому максимальне перевищення – більш ніж п'ятикратне (с. Вертіївка Чернігівської області).

Аналіз результатів засвідчив, що основним джерелом надходження нітратів являються дифузні джерела побутового характеру, так як переважна більшість господарств, де розташовано колодязі, не використовувє значних кількостей органічних чи мінеральних добрив. Якщо наразі нітратів у ґрунтових водах так багато, що очікує селян, коли українські землі потраплять у приватну власність і будуть експлуатуватися з використанням промислових агротехнологій, без всякого контролю за рівнем забруднення питних вододжерел?

1. Faust Ben. Nitrate (V) and the blue baby syndrome/Educ. Chem., 2004. Vol. 41, N 2. - P. 44–46.
2. Почвоведение. Учеб для ун-тов. В 2 ч./Под ред. В.А. Ковды, б.г. Розанова. Ч.1. Почва и почвообразование /Г.А.Белицина, В.Д. Васильевская, Л.А.Гришина и др.. – М.: Высш. шк., 1988. – 400 с.

3. Larry J. Puckett, 1994. Nonpoint and point sources of nitrogen in major watersheds of the United States. Water-Resources Investigations Report 94-4001, Reston, Virginia, 12 p.

ІННОВАЦІЙНІ МІКОРИЗАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЛІСОМЕЛІОРАЦІЇ ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННИХ ЛАНДШАФТІВ

Гулюк О.Ю., Нікітчук С.В., Яригіна О.О., Мацьків О.-Д.І.,

д.т.н, доц. Мокрий В.І.

Національний університет «Львівська Політехніка»,

Актуальність реалізації стратегії збалансованого природокористування у лісогосподарському комплексі України, обумовлена необхідністю вирішення лісоекологічних проблем на основі сучасних інформаційно-аналітичних методів та біотехнологій. Сучасна лісокультурна практика створення високопродуктивних дубових насаджень, потребує переходу від посіву жолудів до висадки мікоризованих саджанців, як прогресивного методу лісовідновлення.

Теоретичні та експериментальні дані результатів досліджень (Шемаханова, 1962; Lundberg, 1970; Theodorou, Bowen, 1970; Marx, Bryan, 1971; Mejstrik, Kratise, 1973; Копій, Фізик, Мокрий, Оліферчук, 2009-2011) присвячені морфо-анатомічним особливостям будови мікориз, параметрам мікоризоутворення, вказують про позитивний вплив мікоризних грибів на приживлюваність і ріст деревних рослин. Згідно результатів (Godala, 1991), речовинно-енергетичний потік, транспортований через мікоризу, являється головним напрямом трофічного ланцюга лісових рослинних угруповань.

Мета роботи – комплексне вивчення ефективності процесу мікоризоутворення в тепличних і природних умовах для вирощування високопродуктивного лісопосадкового матеріалу дуба звичайного. Застосовано види *Suillus luteus*, *Amanita muscaria*, *Tuber melanosporum*, а також дріжджі *Torulopsis candida*. Активність мікоризації визначалась за кількістю спор на см³ препарату.

Об'єктом порівняльних досліджень вибрані рослини природного поновлення дуба звичайного – мікоризовані та контрольні.

Методи відпрацювання технологій мікоризації лісопосадкового матеріалу апробовано на типових модельних ліомеліорованих територіях – техногенних ландшафтах, а також окремих проєктованих лісокультурних площах держлісфонду. Мікоризацію проведено методом підкореневих ін'єкцій. Зразками другої мікоризаційно-технологічної лінії вибрані однорічні сіянці – мікоризовані та контрольні, вирощені в тепличних умовах.