

Оцінка екологічної безпеки мікополітантів та антимікотичних засобів

Кривомаз Т.І. к.б.н., доц., Перебинос А.Р., аспірант
Київський національний університет будівництва та архітектури

Екологічна небезпека внаслідок мікологічних пошкоджень конструкційних елементів будівель проявляється, як при перевищенні концентрації мікополітантів в повітряному середовищі, так і при використанні антимікотичних засобів, що містять небезпечні або заборонені хімічні речовини.

Процеси життєдіяльності мікроміцетів супроводжуються виділенням метаболітів, наприклад, летких органічних сполук (спирти, альдегіди, кетони та ін.), які можуть викликати непримний запах та бути небезпечними у певних дозах. Крім мікополітантів гриби здатні продукувати також отруйні речовини метаболізму – мікотоксини. Особливу небезпеку для здоров'я людей представляють екзометаболіти міксоміцетів, що викликають алергічні реакції та захворювання. На сьогоднішній день відомо понад 300 видів грибів, які продукують понад 500 різновидів мікотоксинів. Їх екологічний вплив на здоров'я населення проявляється у вигляді мікотоксикозів, тяжкість яких залежить від концентрації та токсичності вторинних метаболітів, ступеню впливу, віку і стану здоров'я людини.

Для запобігання розвитку мікроміцетів у житлових та виробничих приміщеннях слід дотримуватись певного температурного та вологісного режиму, забезпечувати відповідну вентиляцію та проводити регулярний огляд будівельних конструкцій та моніторинг вмісту спор і продуктів метаболізму грибів у повітрі. Найбільш поширеним засобом захисту дерев'яних конструкцій від біологічних, в тому числі й мікологічних, пошкоджень є обробка конструктивних елементів споруд хімічними речовинами, тобто антисептиками.

Основними факторами, що впливають на вибір антимікотичного засобу, є його ефективність проти мікроорганізмів, ступінь токсичності, тривалість дії, безпека для людей та зручність у застосуванні. Сучасним вимогам екологічної безпеки найбільше відповідають антисептики, що містять в своєму складі бор, карбонати, неорганічні сполуки міді, нафтанати і цитрати міді, а також модифіковані крізотні масла, що не включають в собі бензо- α -пірен, ізотіозолони, N-органодіазеніум-діоксиди металів, четвертинні амонієві сполуки, сульфаміди, триазоли.

Так, неорганічні фунгіциди, що містять бор (борна кислота, тетраборат натрію, октаборат натрію, борати цинку і деякі інші), традиційно використовуються для захисту деревини, що експлуатується всередині приміщень. Вони забезпечують захист від пошкодження дереворуйнуючими грибами і комахами, а також істотно знижують горючість деревини. Основною перевагою неорганічних борвмісних засобів є їх низька токсичність по відношенню до людини і відносна нешкідливість для навколишнього середовища.

Аналіз можливостей математичної формалізації процесу міграції політантів із відвалів фосфогіпсових відходів

Пляцук Л. Д., Черниш С. Ю. (Сумський державний університет, Україна)

Насьогодні дослідження проблематики накопичення відходів хімічної промисловості в довкіллі займає провідне місце у світі. Існують стандартні міжнародні методики оцінки ризиків потенційного використання фосфогіпсу, що містить радіактивні елементи та відповідна оцінка ризиків при його складуванні. Однак вони не націлені на оцінку міграційних потоків важких металів і біогенних речовин із відвалів. Для оцінки процесів міграції компонентів фосфогіпсу необхідно проводити серію польових досліджень з обґрунтованим лабораторним моделюванням. Системна математична формалізація повинна містити прогностичну функцію, що корелюється із різним ступенем ймовірності настання несприятливих подій – міграції політантів і біогенних речовин до водоносного шару і далі – у поверхневі водні об'єкти чи ймовірності попадання й аккумуляції в с.-г. культурах, що зростають поблизу місця складування фосфогіпсових відходів. При цьому в процесі моделювання необхідно враховувати складові функції, що описують: швидкість вивільнення елементів, шлях надходження, середовище поглинання. Виходячи із властивостей водоносного горизонту (його потужності, щільності і пористості водоносних порід тощо), час вимивання важких металів (t_0), що містяться у фосфогіпсі, у ґрунтові води та відрізок часу (t_1), за який можуть надійти важкі метали разом з ґрунтовими водами у водний об'єкт (роки), можна визначити:

$$t_0 = \frac{R \cdot L}{v_e};$$

$$t_1 = \frac{R \cdot (L + l_e)}{v_e},$$

де L – довжина відвалу відходів в напрямку паралельному до водоносного потоку (м); v_e – горизонтальна складова швидкості руху ґрунтових вод у водоносному горизонті (м/рік); R – коефіцієнт утримування; l_e – відстань від потоку ґрунтових вод для найближчого краю масиву відвального тіла до поверхневого водного об'єкту (м).

Як відомо при певних умовах відбувається постійне живлення річки підземними водами і поповнення запасів ґрунтових вод під час повені та паводків. У іншому випадку відбувається постійне поповнення запасів ґрунтових вод за рахунок річкових вод. Інколи можливий гідравлічний зв'язок між ґрунтовими і річковими водами лише під час високих вод (повінь, паводки). Ці варіації необхідно враховувати при подальшій реалізації математичного моделювання міграційних процесів на територіях прилеглих до фосфогіпсових відвалів.