

5. Редзюк А. М., Гутаревич Ю. Ф. Нормування екологічних показників ДТЗ: розвиток, стан, перспективи. К.: 2001. 124 с.

УДК 620.95.502;631.879;504.53.062.4

*Шквірко О. М., аспірант*

*Науковий керівник: Мальований М. С., д.т.н., професор*

*Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів, Україна*

## **ВПЛИВ СУБСТРАТУ НА ОСНОВІ ОСАДІВ СТІЧНИХ ВОД НА РІСТ І РОЗВИТОК КУЛЬТУРНИХ РОСЛИН**

Впродовж останніх десятиліть, активно ведуться дослідження щодо можливості утилізації у різних галузях промисловості відходів, які утворюються на очисних спорудах, а саме осадів стічних вод.

На даний момент у світовій практиці використовують чимало способів для утилізації осадів стічних вод. Одним із найпоширеніших серед них є використання у сільському господарстві, що пов'язано із вмістом в осадах необхідних для росту та розвитку рослин біогенних елементів, а саме азоту, фосфору, калію, а також мікроелементів.

Золу від спалювання осадів стічних вод успішно використовують у будівельній галузі для виробництва цегли, цементу, асфальтобетону тощо. З осадів стічних вод отримують механічну та електричну енергію, а також виділяють цінні елементи такі як фосфор та азот, із яких в подальшому виготовляють мінеральні добрива.

Зважаючи на вище сказане важливим напрямком стає пошук нових та ефективних способів утилізації осадів стічних вод. Одним із таких може стати використання осадів як добрив для біологічної рекультивації порушених земель.

Метою досліджень було визначення впливу субстрату на ріст та розвиток культурних рослин із його подальшим використанням у біологічній рекультивації порушених земель.

Для проведення лабораторних досліджень ми використовували осади, які були відібрані на Львівських комунальних очисних спорудах, темно-сірий опідзолений ґрунт та сорбент (цеоліт). Оптимальний склад компонентів субстрату визначали за допомогою біоіндикації. Як рослини біоіндикатори використовували ячмінь звичайний (*Hordeum vulgare*), гірчицю білу (*Sinapis alba*) та крес-салат (*Lepidium sativum*).

Впродовж проведення досліджень велися фенологічні спостереження за такими показниками: час появи паростків, їх кількість на кожен добу, загальне проростання. Після завершення досліджень вимірювали довжину та масу надземної частини та коренів.

Дослідження проводили в три етапи:

На 1-му етапі досліджень використовували суміш ґрунт + відстояний

осад у співвідношенні (%): 100:0; 80:20; 60:40; 40:60; 20:80; 0:100. На створений субстрат висаджували по 10 насінин ячменю звичайного, гірчиці білої та крес-салату.

Паралельно проводили дослід, в якому використовували суміш ґрунт + відстояний осад та ґрунт + термічно оброблений осад (висушений в сушильній камері впродовж 2 год при  $t=105^{\circ}\text{C}$ ), у співвідношенні (%): 60:40; 80:20; 100:0. На створений субстрат у чашки Петрі висаджували по 10 насінин ячменю звичайного та ячменю протравленого (Вітавакс 200ФФ).

В результаті першого етапу досліджень, було встановлено, що проростання рослин не спостерігалось в жодній пробі, крім контролю (ґрунт), що пояснюється вмістом патогенної мікрофлори.

На 2-му етапі досліджень використовували суміш ґрунт + свіжі осади у співвідношеннях (%): 100:0; 80:20; 60:40; 40:60; 20:80; 0:100. В чашки Петрі на створений субстрат висаджували насіння ячменю звичайного, ячменю протравленого (Вітавакс 200 ФФ) та крес-салату.

В результаті другого етапу досліджень встановлено, що показники росту наземної частини були меншими у порівнянні із контрольними зразками.

На 3-му етапі досліджень використовували суміш ґрунт + свіжі осади у співвідношенні (%): 100:0; 80:20; 75:25; 70:30; 65:35; 60:40, а також з додаванням цеоліту у кількості (%): 0; 5; 7,5; 10. На створений субстрат висаджували по 10 насінин ячменю звичайного.

В результаті проведення третього етапу було встановлено, що найкращі показники росту спостерігалися в пробах із вмістом осадів 35% та вмістом цеоліту 7,5% (рис.1).

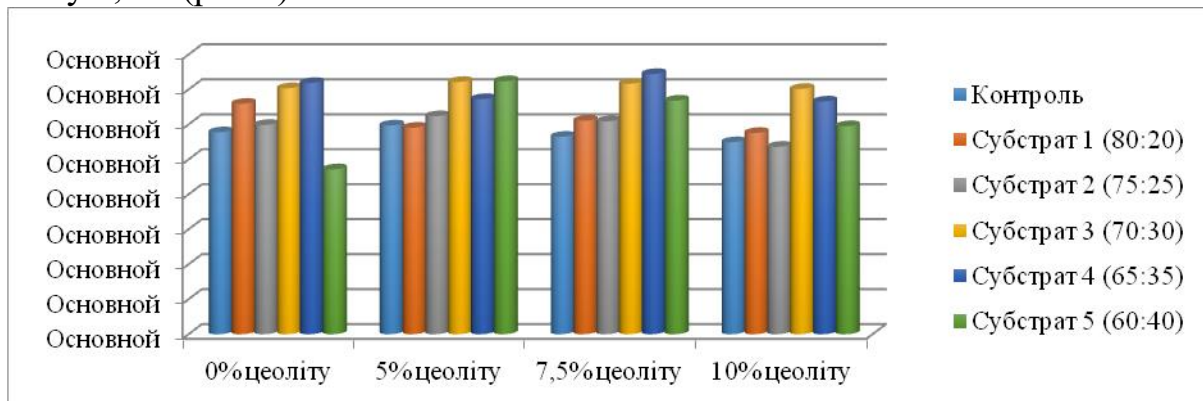


Рисунок 1 – Зміни в рості наземної частини рослин в залежності від субстрату

Отже, проведені нами дослідження свідчать, що у випадку використання у субстраті відстояних осадів спостерігається пригнічення росту та розвитку рослин, що пов'язано із вмістом в них патогенної мікрофлори.

У випадку ж використання свіжих осадів та додаткових компонентів, у вигляді сорбентів спостерігаються позитивні зміни у рості та розвитку рослин у порівнянні із контрольними зразками.

Крім того, додавання у субстрат сорбентів, дозволить збільшити вміст осадів у субстраті до 40%.

Таким чином, використання субстрату на основі осадів та сорбентів може мати позитивний вплив на ріст та розвиток рослин у випадку використання композиції проведеної біологічної рекультивації порушених земель.

**УДК 504.3.054**

*Шмандій В. М., д.т.н., професор*

*Ригас Т. Є., старший викладач*

*Харламова О. В., к.т.н., доцент*

*Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського,  
м. Кременчук, Україна*

### **ЗАСТОСУВАННЯ НЕЙТРАЛІЗАТОРІВ ВИХЛОПНИХ ГАЗІВ ДИЗЕЛЬНИХ АВТОМОБІЛІВ У СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ**

Під екологічною безпекою ми розуміємо такий динамічний стан системи «суспільство – довкілля», який забезпечує її збалансований розвиток в умовах захищеності від реальних та потенційних антропогенних і природних впливів на цю систему. Ми вважаємо, що розглядаючи проблеми екологічної безпеки необхідно враховувати просторово-часові рамки, ієрархічність структури та різні її рівні. Безпека характеризується запобіганням або усуненням негативного впливу чинників, що виникають в результаті функціонування джерел небезпеки.

Екологічна безпека у загальному вигляді пов'язана обернено пропорційною залежністю з екологічною небезпекою. Максимальний рівень безпеки відповідає мінімальному рівню небезпеки. Екологічна небезпека властива екосистемам різного ієрархічного рівня. Вона характеризується часом впливу та масштабами подій, що реалізуються в її контексті: короткочасна дія може бути відносно безпечною, а тривала – небезпечною; зміни в локальних масштабах – майже нешкідливими, а в глобальних – фатальними. Інтенсивність іноді може не мати вирішального значення для низки. На довготривалу дію джерел небезпеки може не реагувати нинішнє покоління, але результати цього впливу спроможні спричинити непередбачувані наслідки для нащадків. Небезпека носить ймовірнісний характер, її прояви залежать від безлічі чинників та умов. Ймовірність таких проявів здатна варіювати в широких межах, в тому числі може бути практично нульовою. Це підтверджує необхідність всебічного вивчення умов формування небезпеки, тобто проведення моніторингу станів екологічної небезпеки.

Збільшення кількості автомобілів, що знаходяться в експлуатації, погіршує стан довкілля, тому автомобільний транспорт виявився одним із основних джерел забруднення. Значна кількість автотранспортних засобів зосереджена у густонаселених районах міст і шкідливі речовини викидаються у при поверхневому прошарку атмосферного повітря, що ускладнює їхнє