

Шулякова С.М., Васильєва Т.В., Блайда І.А

Одеський національний університет імені І.І. Мечникова, Одеса, Україна

ВПЛИВ ТЕХНОГЕННИХ ВІДХОДІВ НА ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ

This work is devoted to the actual problem of the negative impact on the environment of technogenic waste of the central concentrator plant of Lviv-Volyn Coal Basin. By usage the method of biological control with peas seeds as the test object was been established strong toxic effect of dumps on the germination pea seeds. It was also has been shown that after the microbial treatment occurs detoxification of dumps. The obtained data indicate urgency of the problem and are suggest ways to solve

Підприємства гірничо видобувного комплексу є одними з найбільш потужних джерел забруднення навколишнього середовища шкідливими сполуками, зокрема важкими металами. Нині дія на довкілля таких багатотоннажних промислових відходів, як відходи вуглезбагачення мало вивчена. Рядом дослідників встановлена негативна біологічна дія відвалів центральної збагачувальної фабрики (ЦЗФ) Львівсько-Волинського вугільного басейну (ЛВВБ) на пророщування насіння вищих рослин - пригноблення їх схожості реєстрували в 20,0 - 60,0 % випадків. Існують дані про інгібування проростання насіння пшениці, календули, огірків, кукурудзи, редису, рапсу водними стоками з відвалів ЦОФ ЛВВБ, що, на думку авторів, так само є наслідком хімічного складу відвалів. Певній закономірності негативного біологічного ефекту на схожість насіння рослин авторами виявлено не було - реєстрували як інгібування проростання насіння, так і незначну стимулюючу дію (Блайда, 2008; Баранов, 2008). Перспективними методами вторинної переробки та знешкодження техногенних відходів вуглезбагачення є використання мікробіологічних технологій (Блайда, 2012).

Метою роботи було вивчення впливу породних відвалів до і після бактеріального вилкуговування на схожість насіння гороху.

Матеріали та методи дослідження. Об'єктами лабораторних досліджень були чорні неперегорілі породні відвалів вугільних шахт ЦЗФ ЛВВБ до і після мікробіологічної обробки. В якості тест-об'єкту використовували насіння гороху, що активно акумулює важки метали, які є пріоритетними компонентами складу породних відвалів. Попередньо насінин гороху змочували у 3,0 % розчині перекису водню для знезараження і попередження появи цвілевих грибів. Пророщування насіння здійснювали в чашках Петрі із зволженим (15,0 мл дистильованої води) фільтрувальним папером, на який поміщали 15,0 г досліджуваних відвалів і 20 зерен гороху. Контролем слугував садовий ґрунт. Вирощування насіння здійснювали впродовж 21 доби в чашках Петрі; кожен тиждень реєстрували кількість зерен, що проросло. Показником фітотоксичної дії слугувало зниження схожості насіння у порівнянні з контрольною пробою. Критерієм фітотоксичного ефекту було інгібування показників, що реєстрували, в досліді у порівнянні з контролем на %: $\leq 50,0$ - фітоефект виражений негативний; 35,0-50,0 % - фітоефект середній негативний; 25,0-35,0 % - фітоефект слабкий негативний; $\geq 25,0$ - відсутність негативного фітоефекту.

Результати і їх обговорення. При проведенні біологічного контролю техногенних відходів постає питання використання відповідного тест-об'єкту. За літературними даними і нашими попередніми результатами, заслугове на увагу група рослинних тет-об'єктів, зокрема, насіння вищих рослин – пшениця, овес, горіх та інш. Фітотести здатні адекватно реагувати на екзогенну хімічну дію, інформативні, високо чутливі, характеризуються стабільністю отримуваних результатів. Результати оцінки впливу породних відвалів на проростання насіння гороху приведені на рис. 1. В умовах наших дослідів встановлено

виражений негативний вплив породних відвалів до мікробіологічної обробки на проростання зерен гороху - впродовж усього терміну експерименту - від 1 до 3 тижня - реєстрували збільшення загиблого насіння від 57,2 % до 85,2 %.

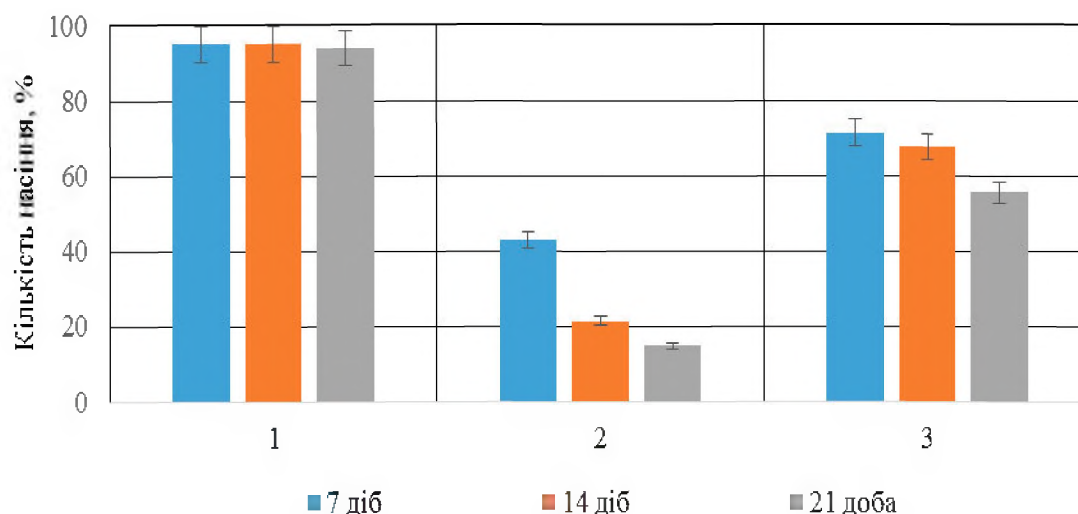


Рис. 1 - Схожість (%) насіння гороху при пророщуванні на породних субстратах

Примітки: 1 – пісок, 2 – породні відвали необроблені, 3 – породні відвали після мікробіологічної обробки

При пророщування зерен гороху на субстратах після мікробної обробки, згідно вибраному критерію фітотоксичної дії, в перший тиждень пригнічення проростання насіння не спостерігали – фітотоксичний ефект був відсутній. Через 14 і 21 добу спостерігали так звані віддалені наслідки – зростання кількості загиблого насіння; негативний фітоефект можна розцінити як слабкий та середній.

Отже за результатами наведених досліджень встановлена токсична дія породних відвалів ЦЗФ ЛВВУБ та показано, що бактеріальне вилюговування сприяє не тільки вилученню металів, але й детоксикації мінеральної сировини техногенного походження.

Література:

1. Блайда И.А., Васильева Н.Ю., Митяева Н.П. Техногенные отходы Украины: оценка экологической опасности и необходимости осуществления биологического контроля // Энерготехнологии и ресурсосбережение. - 2008 г. - № 5. - С. 50-54.
2. Блайда И.А., Баранов В.И., Васильева Т.В., Васильева Н.Ю., Немерцалов В.В. Бактериальное выщелачивание отходов углеобогащения как метод их детоксикации и вторичной переработки с извлечением ценных металлов // Энерготехнологии и ресурсосбережение. – 2012. - №2. - С. 37–43.
3. Баранов В. І. Екологічний опис породного відвалу вугільних шахт ЦЗФ ЗАТ "Львівсистеменерго", як об'єкта для озеленення // Вісник Львівського університету. Сер. біол. - 2008. - Вип. 46. - С.172 - 178.