

# АГРОХІМІЧНІ ТА ТОКСИКОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ СУБСТРАТІВ ПОРОДНОГО ВІДВАЛУ ЧЕРВОНОГРАДСЬКОЇ ШАХТИ

Яцух О. М.

Львівський національний аграрний університет

Основний техногенний вплив шахтних комплексів при підземному добуванні корисних копалин здійснюється через так звані техногенні ландшафти, як відвали пустої породи – терикони, які спричинюють низку проблем. Вони забруднюють практично всі об'єкти навколишнього середовища: атмосферне повітря, ґрунтові води [1, 2], поверхневий стік, ґрунт, рослини [3]. Не дивлячись на те, що на териконі шахти «Червоноградська» проводиться профілактика, повністю виключити його шкідливий вплив на навколишнє середовище не можливо.

Основна маса будь-якого шахтного терикона складається з уламків осадових гірських порід: аргілітів, вуглистих аргілітів, різних за величиною та складом алеволітів та пісковиків, вуглистого матеріалу, рідше уламків вапняку [1]. Шахтні породи характеризуються несприятливими водно-фізичними властивостями: вони мають низьку гігроскопічну вологість, незадовільну структурність і велику об'ємну вагу [4, 5]. Дослідженнями встановлено, що вміст багатьох елементів, що знаходяться в породах шахтних териконів перевищують кларки осадових порід [6], а також виявлено шкідливий вміст деяких важких металів [7].

Тому дослідження породних відвалів є актуальним, оскільки дасть можливість оцінити на скільки токсичним є власне терикон і яку небезпеку він може становити для довкілля.

Метою роботи є визначення агрохімічного і токсикологічного складу відвальної породи терикона.

Шахта «Червоноградська» ДП «Львіввугілля» знаходиться на території Сокальського району Львівської області України. Видобуток вугілля тут здійснюється з 1972 року. Діючий плоский породний відвал (терикон) знаходиться на відстані 500 м на північ від промайданчика, висотою 35 м, загальною площею 142000 м<sup>2</sup>, об'ємом 7,4 млн. тон, кут нахилу 37<sup>0</sup>. Характеристика породи за звітними даними від 13.01.2009 року: вміст золи – 68,7% , вміст сірки – 0,3%, об'ємна густина 2,14 кг/м<sup>3</sup>.

Проби відбирали вибірково на глибині 20 см від поверхні відвалу.

Дослідження агрохімічних властивостей техноґрунту на териконі шахти «Червоноградська» показали (Табл. 1), що неперегоріла порода є кислою: рН сольової витяжки змінюється в межах 3,67-4,77.

Стосовно гідролітичної кислотності, то вона достатньо висока і становить 10,5 мг.екв./100г ґрунту і більше.

Натомість ґрунт схилів терикона має лужну реакцію і значно нижчу гідролітичну кислотність (0,23-0,26).

Сума ввібраних основ (Са та Mg) мінімальна у породі відвалу і в середньому складає 14,63 мг.екв./100г ґрунту. У ґрунті схилів цей показник вищий – 48,90 мг.екв./100г ґрунту.

Таблиця 1

Агрохімічні властивості терикона

Показник	Неперегоріла порода		Свіжа порода	Західний схил	Південний схил
pH сольове	4,77	3,67	5,54	8,30	7,15
Гідролітична кислотність мг.екв./100г ґрунту	-	10,50	0,23	0,26	0,23
Сума ввібраних основ (Са+Mg), мг.екв./ 100г ґрунту	13,3	1,2	29,4	50,3	47,5
Гумус, %	2,18	6,81	9,61	0,44	7,48
Азот, мг/кг	39,2	59,8	28,0	16,8	14,0
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , мг/кг	12	13	233	27	10
K <sub>2</sub> O, мг/кг	63	56	203	41	78

Показник гумусу неперегорілої породи коливається в межах 2,18-6,81%. Різниться %-ий вміст гумусу у зразках, взятих на західному та південному схилах (0,44 і 4,8). Найвищий цей показник у свіжій породі – 9,61 %.

Техноґрунт неперегорілої породи характеризується дуже низьким вмістом обмінного азоту (49,5 мг/кг). Значно менше його у зразках схилів терикона (15,4 мг/кг). Найбільше рухомого фосфору та калію виявлено у свіжій породі. Мінеральний та хімічний склад породи, нагромадженої у териконах, впливає як на геохімічне середовище вугледобувного регіону, так і на здоров'я населення, оскільки деякі мікроелементи, що накопичуються у відвальних продуктах, призводять до отруєння рослинного і тваринного світу та людей, оскільки їхній вміст може перевищувати ГДК.

Максимальні концентрації валових (Рис.1) та рухомих форм (Рис.2) кадмію виявлено на схилах терикона, менше їх – у відвальній породі. Однак вміст елемента не перевищує ГДК, які встановлені для ґрунтів (валові форми – 3,0 та рухомі – 0,7 мг/кг).

Поширення свинцю у межах відвалу шахти не однакове. Більші концентрації Pb виявлено у відвальній породі, хоча перевищення ГДК зафіксовано як на схилі терикона, так і в самій породі.

Середні валові значення цинку для породи і схилів становлять невелику частку від ГДК (0,2%). Найбільше рухомого Zn в допустимих межах зафіксовано на схилах відвалу.

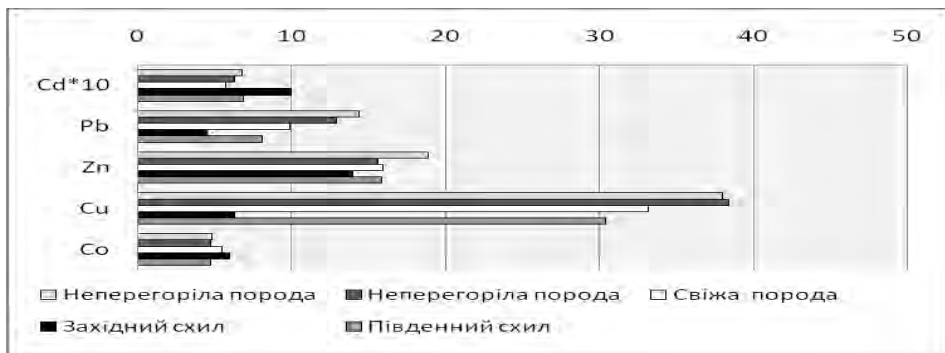


Рис. 1. Валовий вміст важких металів у відвальній породі, мг/кг.

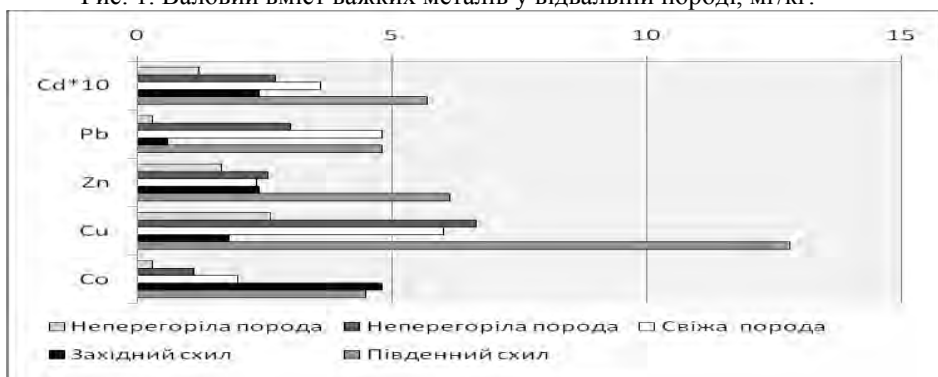


Рис. 2. Вміст рухомих форм важких металів у відвальній породі, мг/кг.

Кращими накопичувачами валової міді є неперегорілі породи. Стосовно рухомих форм цього елемента, то більше його міститься у техногрунті схилів, зокрема, південного із перевищенням ГДК у більше, як у 4 рази.

Для схилів терикона характерний більш високий вміст кобальту порівняно із породою у 4 рази.

**Висновки.** Дослідним шляхом виявлені істотні відмінності агрохімічного та токсикологічного складу техногрунтів терикона у різних місцях пробовідбору. Неперегоріла порода є найбільш кислою у порівнянні із свіжою та ґрунтом схилів терикона. Свіжовідсипані породи насичені фосфором та калієм, також характеризуються високим процентом умісту гумусу. Кращими накопичувачами важких металів є техногрунти схилів.

### Література

1. Сілін О. О. Фактори і процеси негативного впливу породних відвалів м. Донецька на навколишнє середовище при їх формуванні, захороненні та подальшій розробці / О. О. Сілін // Магістерська робота. – [Електронний

- ресурс]. – Режим доступу : <http://masters.donntu.edu.ua/2009/ggeo/silin/diss/indexu.htm>.
2. Ratomski J. Environmental impact of mine wastes application to earth constructions in hydraulics engineering / J.Ratomski, A. Zapał // Electronic journal of Polish agricultural universities. – 2005. - Volume 8. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://www.ejpau.media.pl/volume8/issue2/art\\_05.html](http://www.ejpau.media.pl/volume8/issue2/art_05.html).
  3. Алексеев Ю. В. Тяжелые металлы в почвах и растениях / Ю. В. Алексеев. – Л. : Агропромиздат, Ленингр. отд-ние, 1987. – 142 с.
  4. Зверковський В. М. Біогеоценологічне обґрунтування лісової рекультивациі земель, порушених вугільною промисловістю в степовій зоні України : автореф. дис. на здобуття наук. степеня канд. біол. наук / Василь Миколайович Зверковський. – Дніпропетровськ, 1999. – 40 с.
  5. Романова Н. В. Фізико-хімічні властивості шахтних порід західного Донбасу / Н. В. Романова, В. М. Зверковський // Вісник ДНУ. Серія : Біологія. Екологія. – Дніпропетровськ : ДНУ, 2005. – Вип. 13. – Т.1,2. – С. 158-163.
  6. Панов Б. С. Техногенная минерализация и геохимические особенности пород шахтных терриконов / Б. С. Панов, В. И. Алехин, Ю. А. Проскурня // Проблемы экологии. – 2000. - № 4. – С. 9-12.
  7. Токсичность продукции шахт Чистяково-Снежнянского геолого-промышленного района Донбасса / [Н. А. Доброгорский, И. Л. Сафронов, И.И.Курмилев и др.(В. П. Шевченко)] // Уголь Украины. – 1999. - № 6. –С.41-42.

## **ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОНТРОЛЯ ЧИСЛЕННОСТИ КРОВСОСУЩИХ КОМАРОВ В СИМФЕРОПОЛЬСКОМ РАЙОНЕ КРЫМА**

Разумейко В.Н., Барабан Т.В.

Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского

Широко известно значение кровососущих комаров (*Diptera, Culicidae*), как переносчиков возбудителей множества трансмиссивных инфекций. Они составляют основной компонента гнуса, досаждающего укусами человека и сельскохозяйственных животных. На сегодняшний день существует масса работ, посвящённых методам сокращения численности гнуса. До последнего времени для борьбы с кровососущими двукрылыми использовались преимущественно химические методы, однако сегодня всё большее внимание уделяется развитию биологических методов борьбы, в основе которых лежит применение биологических инсектицидов естественного или искусственного происхождения.

В ходе нашего исследования было изучено механизмы и спектры действия биологических препаратов и их продуцентов на кровососущих комаров, а также определено эффективные и экологически безопасные дозы