

УДК 504.53.062

**Кодаченко Л.В., студентка кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища НТУ «Дніпровська політехніка»**  
**Ковров О.С., д.т.н., професор кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища НТУ «Дніпровська політехніка»**

### **ФІТОРЕКУЛЬТИВАЦІЯ ДЕГРАДОВАНИХ ЗЕМЕЛЬ ГІРНИЧОПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ КОМПОЗИТНИМИ БІОГУМУСОВИМИ БРИКЕТАМИ**

Рекультивация земель – це здійснення різноманітних робіт, метою яких є не тільки часткове перетворення природних територіальних комплексів, порушених промисловістю, але й створення на їх місці ще більш продуктивних і раціонально організованих елементів культурних антропогенних ландшафтів, тобто в кінцевому рахунку оптимізація техногенних ландшафтів, поліпшення умов навколишнього природного середовища [1]. Одним із напрямів біологічної рекультивации є використання продукту життєдіяльності червоних каліфорнійських хробаків, а саме біогумусу.

Вермикультивування є одним з перспективних способів отримання біомаси, а також утилізації різноманітних органічних відходів. Хробаків можна вирощувати просто неба і в закритих приміщеннях. Усі розрахунки, пов'язані вермикультивуванням виконуються з розрахунку на одне ложе. Ложе – це одиниця виміру, якою користувалися американські дослідники, ділянка площею 2 м<sup>2</sup>. Щільність заселення одного ложа може коливатись від 30 до 100 тис. хробаків (дорослих, молодих і коконів з яйцями). На 1 ложе потрібно 10–12 центнерів органічних відходів на рік. Одне ложе дає щорічно 4–6 ц біогумусу і близько 30–100 кг біомаси хробаків В умовах вермикультивування просто неба триває з квітня по жовтень. В закритих приміщеннях хробаків можна культивувати цілорічно з влаштуванням лож на бетонній підлозі або на стелажах ящиках, які розміщуються ярусами

*Використання біомаси хробаків.* При переробці хробаками 1 т сухого гною отримується до 600 кг біогумусу з вмістом 25–40% гумусових речовин. Останні 400 кг органічних поживних речовин трансформуються в 100 кг біомаси живих хробаків.

Біомаса хробаків містить 17–23% сухої речовини і в сухій речовині: протеїну 60–80%, вуглеводів – 17, ліпідів – 6–9, мінеральних солей – 15, азотистих екстрактивних речовин – 7–16%, багато ферментів, вітамінів, мікроелементів, що дозволяє використовувати її як джерело повноцінного білка для збалансування раціонів сільськогосподарських тварин та у харчуванні людей.

*Використання біогумусу.* У біогумусі акумульована велика кількість макро- і мікроелементів, є ростові речовини, вітаміни, антибіотики, амінокислоти і корисна мікрофлора. Він гідрофільний, має високу водостійкість, вологоємність, механічну міцність, відсутнє насіння бур'янів. Біогумус може утримувати до 70% води і в 15–20 разів ефективніший за будь-яке органічне добриво.

Переваги біогумусу над іншими видами добрив:

- Біогумус – 100% органічне та екологічно чисте добриво;
- Біогумус стимулює природну діяльність корисних мікроорганізмів, ферментів і природних регуляторів росту рослини.
- Дозволяє відновити родючість деградованих земель.

*Лабораторні дослідження.* В лабораторії кафедри екології та ТЗНС були проведені експерименти стосовно потенціалу використання продуктів вермикультивування для фітореMediaції деградованих земель. Основна ідея дослідження полягала у визначенні оптимального складу композитних біогумусових брикетів для фітореMediaції деградованих земель гірничопромислових підприємств. Комплексні трьохкомпонентні суміші складались з наступних інгредієнтів (таблиця): жовто-бурий суглинок, біогумус

(продукт вермикюльтивування) і насіння дикорослих злаків, зокрема вівсюга пустого (*Avenafatua*), та стоколоса безостого (*Brōmusinērmis*).

Таблиця – Склад трьохкомпонентних сумішей

Зразки	Інгредієнти, г		
	Біогумус	Суглинок	Насіння
1	10	100	2
2	20	80	2
3	40	60	2
4	60	40	2
5	80	20	2
6	100	10	2

В результаті виконаних досліджень визначено найбільш доцільні співвідношення компонентів трьохкомпонентної суміші для виготовлення брикетів для використання в технологіях рекультиватії деградованих земель. Так, у зразках 3 і 4 насіння проросло активніше, ніж в інших зразках, а це свідчить про те, що співвідношення компонентів (40:60 і 60:40) є найбільш доцільним для виготовлення композитних сумішей та брикетів для цільової фіторекультиватії порушених земель (рисунок).

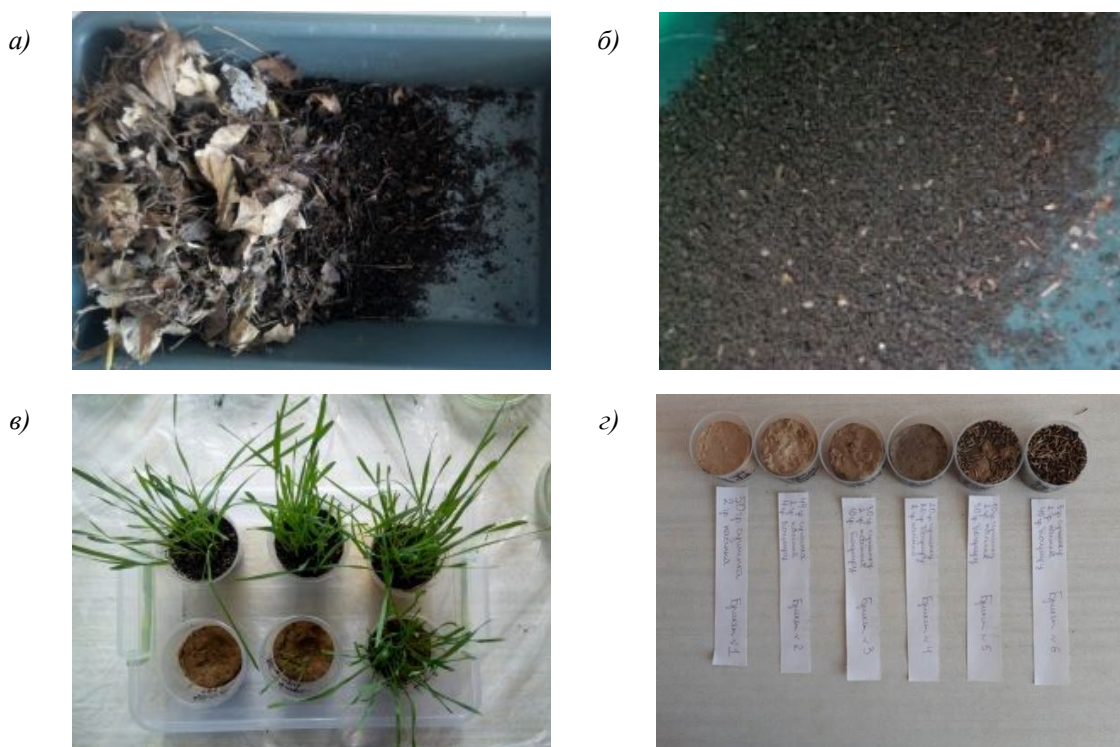


Рисунок. Результати дослідження: а) ємність для культивування хробаків з субстратом опалого листа; б) біогумус – продукт вермикюльтивування; в) вегетаційний тест на трьохкомпонентних субстратах з біогумусом; г) композитні брикети з біогумусом

**Висновок.** Виконані лабораторні дослідження свідчать про перспективність використання біогумусу вермикюльтивування у вигляді композитних брикетів в практиці фіторекультиватії порушених земель.