

## ФІТОМЕЛІОРАТИВНА ОЦІНКА РОСЛИН НА РЕКУЛЬТИВОВАНИХ ЗЕМЛЯХ

<sup>1</sup> Поліський національний університет  
<sup>2</sup> Житомирська філія ДУ «Держґрунтохорона»  
<sup>3</sup> ІГЗК філія ОГХК

### Анотація

Досліджено особливості біологічного накопичення важких металів рослинами на рекультивованих землях після добування ільменітових руд в Поліссі України.

**Ключові слова:** рекультивація, техноземи, важкі метали, фітомеліорація, біологічне поглинання.

### Abstract

*Peculiarities of biological accumulation of heavy metals by plants on reclaimed lands after extraction of ilmenite ores in Polissya of Ukraine have been studied.*

**Keywords:** reclamation, technosoils, heavy metals, phytomelioration, biological absorption.

### Вступ

Однією проблем в ефективності біологічного етапу рекультивації є забруднення техноземів та інтенсивне накопичення рослинами фітомеліорантами важких металів. Інтенсивне нагромадження рослинами важких металів відбувається внаслідок розкислення металів в технології добування ільменітових руд та дефіциту мікроелементів рекультивованих техноземів. Дослідження вмісту важких металів в рослинній сировині в залежності від валового в ґрунті не завжди відбивають дійсну міграційну рухомість в ланцюзі ґрунт – рослина [1]. Для запобігання негативним процесам забруднення довкілля та продукції отриманої в агроценозах рекультивованих земель виникає необхідність оцінювання ризиків технологій гірничотехнічного етапу рекультивації, який повинен базуватись на результатах хімічного аналізу рекультиваційних матеріалів, а також ризиків пов'язаних з підбором рослин фітомеліорантів, які можуть спонукати до підвищення міграції важких металів в ланцюзі ґрунт - рослина [2].

Метою наших досліджень є оцінити біологічні особливості рослин фітомеліорантів у накопиченні сполук важких металів на рекультивованих землях після добування ільменітових руд в Поліссі України.

### Результати досліджень

При проведенні гірничотехнічного етапу рекультивації земель після добування ільменітових руд в Поліссі дозволено за сільськогосподарського напрямку, відповідно до технології, привносити в якості рекультиваційного матеріалу так звані «хвости збагачення». В цей матеріал містять, як макроелементи, так і домішки розкислених хімічних елементів, в тому числі і важких металів – Cu, Zn, Pb, Cd (таблиця 1).

Таблиця 1

Аналіз хімічного складу «хвости збагачення»

№ пп	Місце відбору	рН сол вит.	Нг	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Nk	Cd	Pb	Сума ввібраних основ, мг-екв./100 г мг/кг
				мг/кг					
1	Хвости збагачення 20-100см	3,9	2,99	141	4	11,2	0.038	0.49	0,3

Оцінку рівня екологічної безпеки використання рекультивованих земель за існуючою технологією провели за показниками коефіцієнту біологічного поглинання (Кбп) важких металів з ґрунту в рослини який розраховували за формулою:

$$Кбп = C_n / C_p,$$

де:  $C_p$  – концентрація забруднюючої речовини у фітомасі рослини, мг/кг;

$C_n$  – концентрація забруднюючої речовини в ґрунті, мг/кг.

В якості фітомеліорантів вторинної сукцесії оцінювали, як культивовані (сумішка трав'янистих злакових та бобових рослин, ряд сортів та гібридів верби енергетичної), так і дикорослі ендемічні рослин. Результати досліджень показників біологічного поглинання важких металів мали широкий діапазон коливань, проте всі вини були значно вище 1, що вказує на високий рівень забруднення технозему.

Таблиця 2

Нагромадження Cu та Zn в культивованих та дикорослих рослинах

Варіант фітомеліорантів	Вміст Cu, мг/кг			Вміст Zn, мг/кг		
	ґрунт	рослина	Кбп	ґрунт	рослина	Кбп
Травосумішка	2.54	6.20	2.4	2.30	22.16	9.6
Верба енергет.	1.65	32.47	19.7	1.85	127.19	68.7
Сосна	1.00	5.29	5.3	1.87	50.35	26.9
Осокір	0.75	14.29	19.1	1.11	232.53	209.4
Буркун білий	1.70	9.34	5.5	1.30	22.10	17.0
Звіробій	1.43	9.84	6.9	1.30	50.66	38.9

Таблиця 3

Нагромадження Pb та Cd в культивованих та дикорослих рослинах

Варіант фітомеліорантів	Вміст Pb, мг/кг			Вміст Cd, мг/кг		
	ґрунт	рослина	Кбп	ґрунт	рослина	Кбп
Травосумішка	1.84	3.29	1.8	0.13	0.21	1.6
Верба енергет.	3.24	2.38	0.7	0.10	2.46	24.6
Сосна	2.36	2.35	1.0	0.08	0.32	4.0
Осокір	1.83	5.50	3.0	0.08	2.85	35.6
Буркун білий	1.79	7.97	4.5	0.09	0.26	2.9
Звіробій	3.38	5.74	1.7	0.12	0.27	2.2

## Висновки

Встановлено, що привнесення «хвості збагачення», хімічних елементів в досить активній формі, за гірничотехнічного етапу рекультивації суттєво впливає на характер надходження важких металів в системі ґрунт - рослина.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Особливості акумуляції важких металів в рослинах *Trifolium pretense* L / Денчиля-Сакаль Г.М. та ін.. *Наук. Вісник Ужгород. ун-ту. Вип. 33.* 2012. С. 189-191.
2. Клімкін І.І., Сорока Т.Ю., Харитонов М.М. Дослідження фітомеліоративних властивостей дикорослих рослин на ділянках рекультивації вугільних відвалів Західного Донбасу. *Екологічні науки № 1(24). Т.2.* 2019. С. 42-46

**Борисюк Борис Васильович** — к. с-г. н., доцент кафедри загальної екології Поліського національного університету м. Житомир, e-mail: [Bborisuk1@gmail.com](mailto:Bborisuk1@gmail.com)

**Ковальова Світлана Петрівна** — к. с-г. н., Житомирська філія ДУ «Держґрунтохорона»

**Швець Володимир Васильович** — заступник головного інженера Іршанського гірничозбагачувального комбінату філії ОГХК

**Borisyuk Boris V.** — Candidate of Agricultural Sciences Ph.D., Associate Professor of General Ecology, Polissya National University, Zhytomyr, e-mail: [Bborisuk1@gmail.com](mailto:Bborisuk1@gmail.com)

**Kovaleva Svitlana P.** — Candidate of Agricultural Sciences n., Zhytomyr branch of the State Enterprise "State Soil Protection"

**Shvets Volodymyr V.** — Deputy Chief Engineer of the Irshansky Mining and Processing Plant of the OGHC branch