



International Science Group

ISG-KONF.COM

IX

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND PRACTICAL CONFERENCE**

**"TRENDS OF DEVELOPMENT MODERN SCIENCE AND
PRACTICE"**

**Stockholm, Sweden
November 16-19, 2021**

ISBN 978-1-68564-518-2

DOI 10.46299/ISG.2021.II.IX

TRENDS OF DEVELOPMENT MODERN SCIENCE AND PRACTICE

Abstracts of IX International Scientific and Practical Conference

Stockholm, Sweden
November 16 – 19, 2021

Library of Congress Cataloging-in-Publication Data

UDC 01.1

The IX International Science Conference «Trends of development modern science and practice», November 16 – 19, 2021, Stockholm, Sweden. 588 p.

ISBN - 978-1-68564-518-2

DOI - 10.46299/ISG.2021.II.IX

EDITORIAL BOARD

<u>Pluzhnik Elena</u>	Professor of the Department of Criminal Law and Criminology Odessa State University of Internal Affairs Candidate of Law, Associate Professor
<u>Liubchych Anna</u>	Scientific and Research Institute of Providing Legal Framework for the Innovative Development National Academy of Law Sciences of Ukraine, Kharkiv, Ukraine, Scientific secretary of Institute
<u>Liudmyla Polyvana</u>	Department of Accounting and Auditing Kharkiv National Technical University of Agriculture named after Petr Vasilenko, Ukraine
<u>Mushenyk Iryna</u>	Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of Mathematical Disciplines, Informatics and Modeling. Podolsk State Agrarian Technical University
<u>Oleksandra Kovalevska</u>	Dnipropetrovsk State University of Internal Affairs Dnipro, Ukraine
<u>Prudka Liudmyla</u>	Odessa State University of Internal Affairs, Associate Professor of Criminology and Psychology Department
<u>Slabkyi Hennadii</u>	Doctor of Medical Sciences, Head of the Department of Health Sciences, Uzhhorod National University.
<u>Marchenko Dmytro</u>	Ph.D. in Machine Friction and Wear (Tribology), Associate Professor of Department of Tractors and Agricultural Machines, Maintenance and Servicing, Lecturer, Deputy dean on academic affairs of Engineering and Energy Faculty of Mykolayiv National Agrarian University (MNAU), Mykolayiv, Ukraine
<u>Harchenko Roman</u>	Candidate of Technical Sciences, specialty 05.22.20 - operation and repair of vehicles.
<u>Belei Svitlana</u>	Ph.D. (Economics), specialty: 08.00.04 "Economics and management of enterprises (by type of economic activity)"
<u>Lidiya Parashchuk</u>	PhD in specialty 05.17.11 "Technology of refractory non-metallic materials"
<u>Kanyovska Lyudmila Volodymyrivna</u>	Associate Professor of the Department of Internal Medicine

АКУМУЛЯТИВНІ ВЛАСТИВОСТІ ЧОРНОБРИВЦІВ В ПРОЦЕСІ ФІТОРЕМЕДАЦІЇ ЗАБРУДНЕНИХ ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ ҐРУНТІВ

Рибалова Ольга Володимирівна,

канд. техн. наук, доц., доц.
Національний університет
цивільного захисту України

Мельнік Людмила Василівна,

науковий співробітник
науково-дослідна установа «Український
науково-дослідний інститут екологічних проблем»

Бондаренко Олександр Олексійович,

викладач
Національний університет
цивільного захисту України,

Коробкіна Каріна Миколаївна,

студентка
Національний університет
цивільного захисту України,

Однією з проблем сьогодення є забруднення ґрунтового покриву сполуками шкідливих речовин. З розвитком сучасної урбанізації та індустріалізації, забруднення навколишнього природного середовища важкими металами визначено однією з основних проблем у сучасному суспільстві. Інтенсифікація сільськогосподарського землекористування, розвиток промислового виробництва, накопичення промислових та побутових відходів призвели до забруднення ґрунтів важкими металами. Концентрації металів у ґрунті ростуть загрозливими темпами та впливають на ріст рослин, розвиток ґрунтової мікрофлори, безпеку харчових продуктів та здоров'я населення. Токсичність металів має прямі наслідки для флори, яка є невід'ємною частиною екосистем. Змінюються біохімічні, фізіологічні та метаболічні процеси в рослинах, які ростуть у регіонах з високим рівнем забруднення металами [1].

Сучасні методи ведення сільського господарства за рахунок розширення застосування агрохімікатів і неорганічних добрив викликали забруднення ґрунтів важкими металами, що веде до деградації екосистем [2]. Застосування в землеробстві осадів стічних вод, органічних відходів, гною, промислових відходів, і зрошення стічними водами є основними джерелами надходження важких металів в ґрунти [3-6].

Значним негативним чинником забруднення ґрунтів важкими металами є

виникнення надзвичайних ситуацій, вибухів, пожеж та проведення військових операцій [7,8].

В роботі [9] показано, що забруднення важкими металами негативно впливає на активність ґрунтових ферментів, а також зменшує мікробне населення ґрунту. Мікроорганізми відіграють ключову роль в підтримці родючості ґрунту за допомогою органічного розпаду матерії і круговороту поживних речовин. Однак, їх кількість може значно зменшуватися при впливі таких стрес-факторів, як екстремальні температури, рН, солоність і хімічне забруднення [10].

Основними джерелами забруднення ґрунтів виступають: промислові підприємства, транспорт, сільське господарство, відходи промисловості, комунальні служби, житлові комплекси. Також відбувається постійне вимивання забруднюючих речовин у відкриті водоймища й ґрунтові води, які використовуються людиною для пиття та інших потреб [11]. Ці шкідливі речовини з ґрунтових вод і відкритих водоймищ потрапляють в рослини, які є проміжною ланкою на шляху до організму людини та своєрідним індикатором нетипових для природних умов речовин.

У наш час проводяться активні дослідження рослин-гіперакумуляторів забруднюючих речовин. Як правило, забруднювачами виступають важкі метали, хімічні сполуки, гербіциди [12]. Рослини мають здатність поглинати хімічні речовини зі своєї матриці росту. Цьому сприяє розподілення кореневої системи рослини та транспортні тканини. Рослини слугують своєрідним фільтром у процесі фітореMediaції ґрунту. Технології фітореMediaції набувають популярності завдяки низькій вартості, можливості використання безпосередньо в районі забруднення та зменшення контакту забруднення з людиною та оточуючим середовищем.

Фітотехнології пропонують ефективні інструменти для екологічно безпечного розв'язання проблеми очищення забруднених ділянок ґрунту і води, видалення забруднювачів атмосферного повітря, підвищення рівня безпеки харчування і створення відновлювальних джерел енергії, що сприяє раціональному природокористуванню. Завдяки рослинному метаболізму відбувається розщеплення забруднюючих речовин поглинутих кореневищем рослини та видалення цих речовин шляхом транспірації [13]. Важливе місце в даному процесі має поглинання важких металів з ґрунту наземними тканинами рослини. Фінальним етапом процесу фітореMediaції є фітотрансформація – розкладання органічних ксенобіотиків рослинами з утворенням нетоксичних сполук, що характеризує величезний потенціал і біологічну варіативність метаболізму рослини.

В умовах змін клімату виникає нагальна потреба обґрунтування використання фітотехнологій для очищення ґрунтів, поверхневих і підземних вод, атмосферного повітря.

Різні сорти та життєві форми рослин демонструють різні потенціали поглинання. Розглянемо акумулювативні властивості рослини родини Айстрові – чорнобривців прямостоячих (*Tagetes erecta*). Чорнобривці – одна з найбільш невибагливих квіткових культур, які можна зустріти практично на кожній присадибній ділянці. Мають обмежене промислове використання, проте

доведена їх толерантність до забруднення ґрунтів важкими металами та здатність до акумуляції [14].

Таблиця 1

Ефективність чорнобривців прямостоячих в процесі очистки ґрунтів урбанізованих територій

Забруднюючі речовини ґрунтів урбанізованих територій	Вплив поллютантів на природне середовище і здоров'я людини	Рослини фітореєдатори	Ефективність рослин фітореєдаторів
Нафтопродукти, свинець, цинк, мідь	Зниження вмісту хлорофілу в листках рослин, некрози листяного покриву, отруєння тварин, виникнення хвороб у людей	Чорнобривці прямостоячі, елодея канадська, ячмінь	За низьких концентрацій нафти (10 г/кг), після 3-х місяців фітореєдації, ґрунт очистився на 100%; за дії нафти 25 г/кг сумарне очищення ґрунту становило 92%, а за дії нафти 50 і 100 г/кг – 70 і 61,7% відповідно [14]

На ділянках ґрунту засіяних чорнобривцями виявлено [14] відновлення ферментативної функції ґрунту, що потрібно для відновлення ґрунтового покриву урбоекосистем. У міському середовищі ґрунтовий покрив повністю або частково змінений внаслідок антропогенного впливу: пересипання, змішування матеріалу урбаногенного походження, в тому числі промислових відходів і сміття з будівництва. Внаслідок покращення чорнобривцями ферментативних властивостей ґрунту збільшується чисельність ризосферних мікроорганізмів [14]. Завдяки цьому у ризосфері відбувається адсорбція забруднюючих речовин корінням чорнобривців безпосередньо з ґрунту та ґрунтових вод. Дослідження цього процесу полягає в аналізі стану ділянки ґрунту, внесенні насіння чорнобривців та спостереженні за вегетаційним періодом рослин. Експериментальна частина проводилася поблизу промислових районів міста, на виїзних магістралях, проби ґрунту взято на відстані 7 м від транспортного потоку й на глибині 20 см, 30 см, 50 см. Адже саме на цю глибину здатні проростати кореневище чорнобривців. Після завершення вегетаційного періоду проводиться повторний аналіз ґрунту для виявлення зменшення концентрації важких металів у дослідній ділянці ґрунту, що характеризує здатність чорнобривців до фітореєдаційного процесу та очищенні ґрунту від сполук важких металів. Реакція біоценозу на зовнішні впливи може оцінюватися за результатами зміни фізіологічної активності представників біоценозу, результати яких можуть бути основою прогнозування спрямованості процесів самоочищення.

В результаті виконаних досліджень встановлено, що мікрофлора ризосфери, досить численна, проте на кореневищі чорнобривців присутній високий відсоток видів ризосферних мікроорганізмів, які стимулюють виділення в ґрунт ферментів та демонструють вплив чорнобривців на інтенсивність очищення ґрунту [14].

Однією з вагомих причин погіршення екологічного та санітарного стану ґрунтів на території України є відсутність єдиної високорозвиненої системи очищення від забруднень. Найбільш низько затратний та екологічний спосіб – впровадження фітотехнологій, які використовуються безпосередньо в районі забруднення.

На урбанізованих територіях найбільш вразливими до забруднення важкими металами є міські магістралі та санітарно-захисні зони промислових об'єктів, отже необхідний постійний контроль за санітарним станом ґрунту. У районі складування промислових відходів проби ґрунту відбирають по 4 румбам на відстані до 500 м від шламонакопичувачів і промислових відвалів. Для контролю відбирають ґрунт з садіб, які розташовані поблизу об'єктів. Також на територіях деяких об'єктів та поблизу автошляхів пропонується створити необхідні умови для засадження сортів рослин, які мають фітореMediaційні властивості для екологічно чистого процесу очищення ґрунтового пориву та ґрунтових вод.

Дослідження використання чорнобривців прямостоячих для очищення ґрунтів від шкідливих сполук і важких металів показали їх ефективність [14]. Пропонуємо використовувати чорнобривці прямостоячі (*Tagetes erecta*) в процесі фітореMediaції ґрунтового покриву в урбоекосистемах.

Список літератури

1. Nagajyoti, P. C., Lee, K. D., and Sreekanth, T. V. M. (2010). Heavy metals, occurrence and toxicity for plants: a review. *Environ. Chem. Lett.* 8, 199–216.
2. Malik, Z., Ahmad, M., Abassi, G. H., Dawood, M., Hussain, A., and Jamil, M. (2017). “Agrochemicals and soil microbes: interaction for soil health,” in *Xenobiotics in the Soil Environment: Monitoring, Toxicity and Management*, ed M. Z. Hashmi (Cham: Springer International Publishing), 139–152
3. Sharma, B., Sarkar, A., Singh, P., and Singh, R. P. (2017). Agricultural utilization of biosolids: a review on potential effects on soil and plant grown. *Waste Manage.* 64, 117–132.
4. Srivastava, V., de Araujo, A. S. F., Vaish, B., Bartelt-Hunt, S., Singh, P. and Singh, R. P. (2016). Biological response of using municipal solid waste compost in agriculture as fertilizer supplement. *Rev. Environ. Sci. Biol.* 15, 677–696.
5. Tóth, G., Hermann, T., Da Silva, M. R., and Montanarella, L. (2016). Heavy metals in agricultural soils of the European Union with implications for food safety. *Environ. Pollut.* 88, 299–309.
6. Woldetsadik, D., Drechsel, P., Keraita, B., Itanna, F., and Gebrekidan, H. (2017). Heavy metal accumulation and health risk assessment in wastewater-irrigated urban vegetable farming sites of Addis Ababa, Ethiopia. *Int. J. Food Contam.* 4:9.

7. Vasiliev, M.I., Movchan, I.O., Koval, O.M. Diminishing of ecological risk via optimization of fire-extinguishing system projects in timber-yards (2014) *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, (5), pp. 106-113
8. Ivanov, E., Loboichenko, V., Artemiev, S., Vasyukov, A. Emergency situations with explosions of ammunition: Patterns of occurrence and progress (2016) *EasternEuropean Journal of Enterprise Technologies*, 1 (10), pp. 26-35. DOI: 10.15587/1729-4061.2016.59684
9. Pan, J., and Yu, L. (2011). Effects of Cd or/and Pb on soil enzyme activities and microbial community structure. *Ecol. Eng.* 37, 1889–1894
10. Schimel, J., Balsler, T. C., and Wallenstein, M. (2007). Microbial stress-response physiology and its implications for ecosystem function. *Ecology* 88, 1386–1394
11. Рибалова О.В., Коробкіна К.М. Новий підхід до оцінки забруднення ґрунтів важкими металами / *Proceedings of the " II International Scientific and Practical Conference "Topical problems of modern science" "* November 18, 2017 Warsaw, Poland Vol.5 p. 86 -90
12. Федорец Н.Г., Медведева М.В. *Методика исследования почв урбанизированных территорий*. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2009. 84 с.
13. Дмитрієва О. О. *Екологічно безпечне водокористування у населених пунктах України: монографія*. Київ: РВПС України НАН України, 2008. 459 с.
14. Н. А. Киреева, А.С. Григориади, «Оценка реакции растений-фиторемедиантов, произрастающих на территории нефтешламового амбара, по эколого-физиологическим показателям», журнал «Биологические науки», 2012 г, 210 с.