



No 48 (2020)

P.3

The scientific heritage

(Budapest, Hungary)

The journal is registered and published in Hungary.

The journal publishes scientific studies, reports and reports about achievements in different scientific fields. Journal is published in English, Hungarian, Polish, Russian, Ukrainian, German and French.

Articles are accepted each month. Frequency: 12 issues per year.

Format - A4

ISSN 9215 — 0365

All articles are reviewed

Free access to the electronic version of journal

Edition of journal does not carry responsibility for the materials published in a journal. Sending the article to the editorial the author confirms it's uniqueness and takes full responsibility for possible consequences for breaking copyright laws

Chief editor: Biro Krisztian

Managing editor: Khavash Bernat

- Gridchina Olga - Ph.D., Head of the Department of Industrial Management and Logistics (Moscow, Russian Federation)
- Singula Aleksandra - Professor, Department of Organization and Management at the University of Zagreb (Zagreb, Croatia)
- Bogdanov Dmitrij - Ph.D., candidate of pedagogical sciences, managing the laboratory (Kiev, Ukraine)
- Chukurov Valeriy - Doctor of Biological Sciences, Head of the Department of Biochemistry of the Faculty of Physics, Mathematics and Natural Sciences (Minsk, Republic of Belarus)
- Torok Dezso - Doctor of Chemistry, professor, Head of the Department of Organic Chemistry (Budapest, Hungary)
- Filipiak Pawel - doctor of political sciences, pro-rector on a management by a property complex and to the public relations (Gdansk, Poland)
- Flater Karl - Doctor of legal sciences, managing the department of theory and history of the state and legal (Koln, Germany)
- Yakushev Vasilij - Candidate of engineering sciences, associate professor of department of higher mathematics (Moscow, Russian Federation)
- Bence Orban - Doctor of sociological sciences, professor of department of philosophy of religion and religious studies (Miskolc, Hungary)
- Feld Ella - Doctor of historical sciences, managing the department of historical informatics, scientific leader of Center of economic history historical faculty (Dresden, Germany)
- Owczarek Zbigniew - Doctor of philological sciences (Warsaw, Poland)
- Shashkov Oleg - Candidate of economic sciences, associate professor of department (St. Petersburg, Russian Federation)

«The scientific heritage»

Editorial board address: Budapest, Kossuth Lajos utca 84,1204

E-mail: public@tsh-journal.com

Web: www.tsh-journal.com

CONTENT

AGRICULTURAL SCIENCES

- Gutsol G.**
ASSESSMENT OF INTENSITY OF SOIL POLLUTION BY
HEAVY METALS AND MEASURES TO IMPROVE THEIR
QUALITY 3
- Syrovatko K.**
THE EFFECTIVENESS OF THE USE IN THE RATIONS OF
COWS OF CORM SILAGE HARVESTED WITH
BACTERIAL PRESERVATIVE13
- Melnyk V., Myronova H.**
INFLUENCE OF INTENSIVE AGRICULTURE AND
HORTICULTURE ON THE ECOLOGICAL CONDITION OF
SOILS 8

ART

- Pokrova E., Alekseeva G.**
ORNAMENT OF INDIGENOUS PEOPLES OF THE
PRIMORYE TERRITORY: TO THE PROBLEM OF
HISTORICAL-CULTURE HERMENEUTICS 19

EARTH SCIENCES

- Herasymchuk O.**
EFFICIENCY OF BIOINDICATIONS METHODS FOR
DETERMINATION QUALITY OF SURFACE WATER
QUALITY ON THE EXAMPLE OF TETEREV RIVER
STORAGE RESERVOIRS 24

HISTORICAL AND ARCHEOLOGICAL SCIENCES

- Buryak S.**
DIRECTIONS OF T-72 TANK DEVELOPMENT OF THE
END OF THE XX - THE BEGINNING OF THE XXI
CENTURY 27
- Pecheniuk I.**
DOMESTIC BULLETPROOF HELMETS CREATION AND
IMPROVEMENT FEATURES DURING THE ANTI-
TERRORIST OPERATION IN THE DONBASS REGION OF
UKRAINE38
- Drok L.**
HISTORICAL AND STATISTICAL ASPECT OF THE
RESEARCHING COMPLETION OF OFFICER'S
COMMAND POSITIONS OF OFFICIAL STAFF IN THE
ARMED FORCES OF UKRAINE IN THE INITIAL STAGES
OF THE ANTI-TERRORISM OPERATION..... 32
- Reznik V.**
FORMATION AND DEVELOPMENT OF THE AVIATION
APPLICATION SYSTEM IN THE TWENTIETH
CENTURY44

PHYSICS AND MATHEMATICS

- Aleshin M.**
LABORATORY PRACTICUM ON OPTICAL PHYSICS IN
DISTANCE LEARNING..... 50
- Rustemova K., Nurseitov K., Utenov N.**
ABOUT ONE LIMIT DISTRIBUTIONS OF SOLUTIONS OF
THE CAUCHY PROBLEM FOR EQUATION OF HEAT
CONDUCTIVITY57
- Gevorkyan Yu.**
FERMAT'S THEOREM..... 53
- Salamov O., Mamedova L.,
Aliyev F., Salmanova F., Yusupov I.**
COMPARATIVE ANALYSIS OF DIFFERENT TYPES OF
BIOMAS PLANTS61

AGRICULTURAL SCIENCES

ОЦІНКА ІНТЕНСИВНОСТІ ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТІВ ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ ТА ЗАХОДИ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ ЇХ ЯКОСТІ

Гуцол Г.В.

*Вінницький національний аграрний університет,
старший викладач кафедри екології та охорони навколишнього середовища,
кандидат сільськогосподарських наук*

ASSESSMENT OF INTENSITY OF SOIL POLLUTION BY HEAVY METALS AND MEASURES TO IMPROVE THEIR QUALITY

Gutsol G.

*Vinnitsia National Agrarian University,
senior lecturer at the Department of Ecology and Protection environment,
Candidate of Agricultural Sciences*

Анотація

На досліджуваних територіях перевищень свинцю, кадмію, цинку та міді не виявлено у ґрунтах, лісових насадженнях, луках та пасовищах. Найнижчий вміст важких металів був у ґрунтах, на яких вирощували сою, а саме 0,05 мг/кг, в порівнянні з ґрунтами на яких вирощували пшеницю, озимий ріпак та кукурудзу. Концентрація свинцю у ґрунті, на якому вирощували сою, в порівнянні з ґрунтами на яких вирощували пшеницю, озимий ріпак та кукурудзу була нижчою відповідно у 0,45; 0,62 та 0,71 рази. Концентрація важких металів у ґрунті лісових насаджень на початку лісу була вища порівняно з центральною частиною лісу. У ґрунті на початку лісового масиву вміст свинцю, кадмію, цинку та міді був вищим порівняно з тим, який відібрався у центральній частині лісових насаджень відповідно у 1,28; 1,25; 1,16 та 1,13 рази. У ґрунті пасовищ виявлено вищий вміст важких металів, зокрема, свинцю, кадмію, цинку та міді було більше у 1,13; 1,14; 1,14 та 2,22 рази порівняно з ґрантами луків. Аналіз забруднення важкими металами ґрантів луків і пасовищ показав, перевищень гранично допустимих концентрацій свинцю, кадмію, цинку та міді не виявлено.

Аналіз забруднення ґрунтів важкими металами показав, що найвищий коефіцієнт небезпечності свинцю виявлено у ґрунті на якому вирощували пшеницю, а найнижчий коефіцієнт небезпечності свинцю та кадмію спостерігалось на ґрунтах луків.

Abstract

In the studied areas, excess lead, cadmium, zinc and copper were not detected in soils, forests, meadows and pastures. The lowest content of heavy metals was in soils on which soybeans were grown (namely 0.05 mg / kg) compared to soils on which wheat, winter rape and corn were grown. The concentration of lead in the soil on which soybeans were grown, in comparison with the soils on which wheat, winter rape and corn were grown, was lower by 0.45, respectively; 0.62 and 0.71 times. The concentration of heavy metals in the soil of forest plantations at the beginning of the forest was higher compared to the central part of the forest. In the soil at the beginning of the forest massif the content of lead, cadmium, zinc and copper was higher in comparison with that which was selected in the central part of the forest plantations by 1.28; 1.25; 1.16 and 1.13 times. In the soil of pastures found a higher content of heavy metals, in particular, lead, cadmium, zinc and copper was higher in 1.13; 1.14; 1.14 and 2.22 times compared to bow grants. Analysis of heavy metal contamination of meadow and pasture grants showed that the maximum permissible concentrations of lead, cadmium, zinc and copper were not detected.

Analysis of soil contamination by heavy metals showed that the highest risk factor for lead was found in the soil on which wheat was grown, and the lowest risk factor for lead and cadmium was observed in meadow soils.

Ключові слова: ґрунт, важкі метали, свинець, цинк, мідь, кадмій, гумус, моніторинг, забруднення, концентрація.

Keywords: soil, heavy metals, lead, zinc, copper, cadmium, humus, monitoring, pollution, concentration.

Постановка проблеми. Проблема забруднення довкілля важкими металами весь час загострюється і нині набула загрозливих розмірів. Таке забруднення веде до негативних наслідків для живих організмів. Тому питання вивчення шляхів надходження важких металів у ґрунти та воду та засобів захисту від них має важливе значення в умовах техногенного навантаження сьогодення [2,4]. Важкі метали належать до пріоритетних глобальних

забруднювальних речовин довкілля. За своєю хімічною структурою важкі метали є простими хімічними елементами, але у довкіллі і живому організмі поведуть і виявляють себе неоднозначно: складно, багатогранно і навіть парадоксально. Беруть участь у біологічних процесах, входять до складу тканин та багатьох ферментів живих організмів, можуть бути активаторами або інгібіторами дії ферментів. Важкі метали стійкі у довкіллі. Важкі метали та їхні

сполуки здатні мігрувати і перерозподілятися у середовищі існування [10].

Серед основних із них є важкі метали: кадмій, цинк, свинець, мідь, ртуть та ін. Відомо, що ці метали завдяки включенню в колообіг мігрують у живі організми, де накопичуються у великих кількостях, що сприяє підвищенню ризику до різного виду захворювань [5].

Науково-господарські дослідження з вивчення забруднення свинцем, кадмієм, цинком і міддю в умовах техногенного забруднення ґрунтів важкими металами та впливу агрохімічних і екологічних заходів на якість продукції проводили на території в умовах сільськогосподарських угідь фермерського господарства.

При проведенні моніторингу забруднення свинцем, кадмієм, цинком і міддю дослідного матеріалу використовували загальноприйняті методи. Для вивчення концентрації свинцю, кадмію, цинку і міді у ґрунті проводили відбір його з кожного поля методом конверту на глибині оранки. Із кожного поля було відібрано 4 зразки ґрунту, які у поліетиленових пакетах з етикетками, на яких відмічено номер вихідного зразка, номер поля, глибина відбору та найменування господарства, направлялися в лабораторію [13,14].

Відбирання проб ґрунту є важливим для його дослідження, яке полягає у визначенні поширення і ступеня забруднення ділянки, що досліджується.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Природне забруднення ґрунтів є результатом надходження важких металів та їх різних форм з материнських порід та глибинних рудних родовищ корисних копалин. В умовах інтенсивного антропогенного впливу надходження важких металів у агроecosystem перевищує її захисні властивості. Це призводить до зниження врожайності та якості продукції рослинництва, робить її небезпечною для людей і тварин [9,12].

Потрапляючи у ґрунт, важкі метали постійно мігрують, переходячи в ту, чи іншу форму хімічних сполук. Їхня частина піддається гідролізу, інші можуть утворювати важкорозчинні сполуки та закріплюватися у ґрунтового середовищі. У ґрунті важкі метали можуть знаходитися у трьох станах: обмінному, обмінному, водорозчинному [3]. Причому в процесах акумуляції та трансформації металів приймають участь всі види вбирної здатності ґрун-

тів. Рослини, як і всі живі організми, можуть протидіяти підвищенню концентрації важких металів лише до певної межі. А подальше збільшення їхньої концентрації веде до пригнічення і загибелі живих організмів. Наслідком накопичення важких металів у верхніх шарах ґрунту є збіднення видового складу рослин та мікроорганізмів і погіршення умов росту та розвитку культурних рослин [6,7]. Забруднення ґрунту є результатом господарської діяльності у минулому і зараз. Найчастіше ґрунт забруднюється сполуками металів та органічними речовинами. Забруднення сільськогосподарських земель важкими металами приводить до зменшення врожаю та підвищення їх вмісту в сільськогосподарській продукції. Збільшення кількості важких металів на луках відбувається переважно у поверхневих (до 5 см) шарах ґрунту. Вони безпосередньо споживаються тваринами під час випасу. Важкі метали є токсичними і перешкоджають активності мікрофлори ґрунту. Їх концентрація у ґрунті може зберігатися впродовж десятиліть і навіть століть [8,11].

Мета – дослідити рівень забруднення важкими металами ґрунтів фермерського господарства та заходи щодо підвищення їх якості.

Виклад основного матеріалу. Дослідження з вивчення забруднення свинцем, кадмієм, цинком і міддю в умовах техногенного забруднення ґрунтів важкими металами та впливу агрохімічних і екологічних заходів на якість продукції проводили на території в умовах сільськогосподарських угідь фермерського господарства колективних та індивідуальних власників Шаргородського району. ґрунти колективних та індивідуальних власників сірі та темно сірі лісовий опідзолені, вміст гумусу в шарі 0-30 см коливається від 1,9 до 2,5%. Реакція кислотного розчину слабо кисла та близька до нейтральної. Що дозволяє вирощування більшість сільськогосподарських культур.

Результати досліджень відображені в таблиці 1 показують, що концентрація важких металів в ґрунтах не перевищує гранично допустимі рівні.

У ґрунті, на якому вирощували сою, концентрація свинцю, кадмію, цинку та міді була нижча за гранично допустимі рівні відповідно у 120 рази, 4,1, 3,8 та 1,2 рази. У ґрунтах, на яких вирощували кукурудзу, концентрація свинцю була нижча за гранично допустимі рівні у 85,7 рази, кадмію – 38,8, цинку – 2,5 та міді у 1,7 рази відповідно.

Таблиця 1.

Концентрація важких металів у ґрунті, мг/кг

Важкі метали	ГДК	ґрунт, на якому вирощувалася продукція			
		Озимий ріпак	Соя	Пшениця	Кукурудза
Свинець	6,0	0,08	0,05	0,11	0,07
Кадмій	0,7	0,013	0,017	0,015	0,018
Цинк	23	10	6,0	6	0,09
Мідь	3,0	2,0	2,5	2,8	2,8

ґрунти, які були задіяні під вирощування пшениці мали менший вміст важких металів порівняно з гранично допустимими рівнями зокрема по свинцю у 54,5 рази, кадмію, цинку та міді у 46,6; 3,8; 1,7 рази.

У ґрунтах, на яких вирощували озимий ріпак, було менше свинцю, кадмію, цинку та міді порівняно з граничнодопустимими концентраціями відповідно у 75; 53,8; 2,3 та 1,5 рази.

Водночас необхідно відмітити, що найнижчий вміст важких металів був у ґрунтах, на яких вирощували сою, (а саме 0,05 мг/кг) в порівнянні з ґрунтами на яких вирощували пшеницю, озимий ріпак та кукурудзу. Концентрація свинцю у ґрунті, на якому вирощували сою, в порівнянні з ґрунтами на яких вирощували пшеницю, озимий ріпак та кукурудзу була нижчою відповідно у 0,45; 0,62 та 0,71 рази.

Концентрація свинцю у ґранті, на якому вирощували пшеницю, в порівнянні з ґрунтами на яких вирощували сою, озимий ріпак та кукурудзу була нижчою відповідно у 2,2 рази; 1,4 та 1,57 рази.

В ґрунтах на яких вирощували озимий ріпак найвищий вміст важких металів був по кадмію порівняно з свинцем у 12,6 рази, цинком – 0,001, та міддю у 0,006 рази.

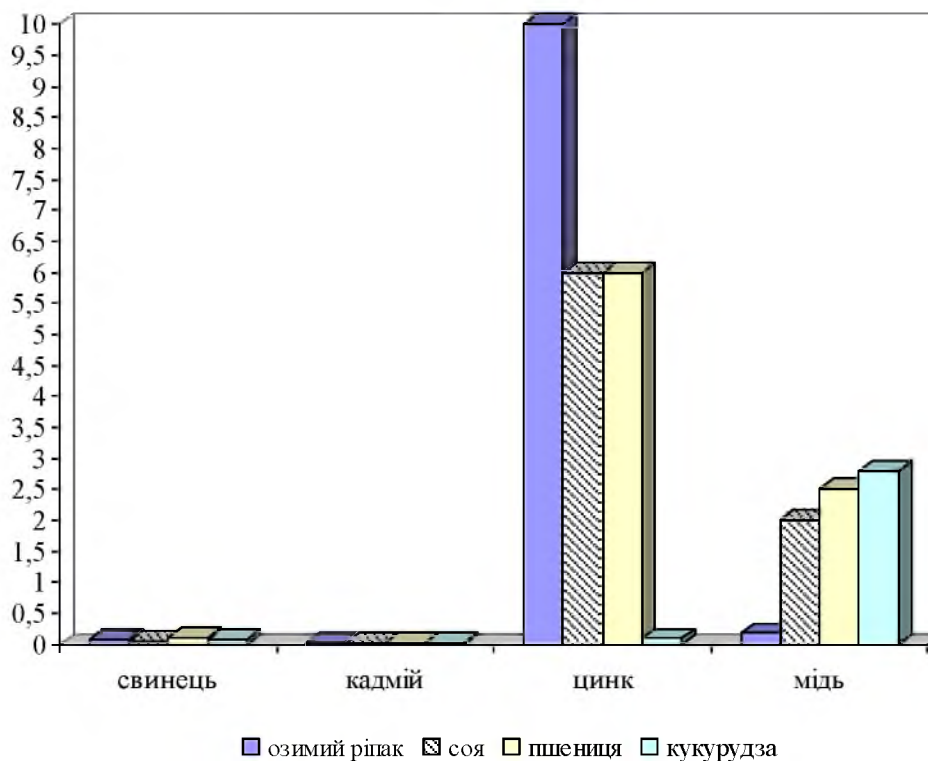


Рис. 1. Інтенсивність забруднення ґрунтів важкими металами, мг/кг

Цинку у ґрунтах, на яких вирощували озимий ріпак, було більше порівняно з ґрунтами, на яких вирощували сою та пшеницю у 1,6 рази, кукурудзу – 1,1 рази.

У ґрунтах, на яких вирощували пшеницю та кукурудзу, міді також було більше порівняно з ґрунтами, на яких вирощували сою у 1,1 рази та озимий ріпак – 1,4 рази відповідно.

Інтенсивність забруднення ґрунтів лісових насаджень

Внаслідок різкого підвищення за останні десятиріччя антропогенного впливу на природні комплекси особливого практичного значення в оцінці біосферних функцій лісу набуває дослідження стійкості лісових екосистем. Незворотні зміни у природних ландшафтах відбуваються внаслідок господарської діяльності людини. Вони зумовлені комплексом факторів, які сприяють дестабілізації існуючих зв'язків у біогеоценозі та ведуть до порушення рівноваги в його структурі.

Для характеристики сучасного стану лісового біогеоценозу та прогнозування майбутнього функціонування лісів необхідне проведення всебічних моніторингових досліджень лісових екосистем, важливою частиною яких є дослідження вмісту та розподілу важких металів у системі фітоценоз – підстилка – ґрунт. Для того, щоб оцінити масштаби антропогенного забруднення навколишнього середовища, необхідно знати закони існування конкретних екосистем у природних умовах.

Тому актуальним є вивчення питань щодо кількісних показників забруднення ґрунтів важкими металами, закономірностей їх територіального розподілу та міграції по ґрунтового профілю, розробки засобів управління цими процесами для зниження негативної їх дії на ґрунт і сільськогосподарські рослини.

Лісові насадження на досліджуваних територіях включають переважно змішані види насаджень. Як правило, вони включають граб, дуб, липу. Виявлені також суцільні насадження переважно дерев хвойних порід.

Концентрація важких металів у ґрунтах лісових насаджень, мг/кг			
Важкі метали	ГДК	ґрунти відібрані	
		на початку лісових масивів	в центрі лісових масивів
Свинець	6,0	0,06	0,047
Кадмій	0,7	0,010	0,08
Цинк	23	7	6
Мідь	3	0,17	0,15

Результати досліджень, що відображені в таблиці 6 свідчать про те, що у ґрунті, який був відібраний на початку лісових насаджень, концентрація свинцю, кадмію, цинку та міді була нижча за гранично допустимі рівні відповідно у 100, 70, 2,3 та 17 рази. В ґрунтах, відібраних по центру лісових насаджень концентрація свинцю була нижча за гранично допустимі концентрації у 129 рази, кадмію – у 58 рази, цинку та міді – у 3,8 і 20 рази відповідно.

Водночас необхідно відмітити, що концентрація важких металів у ґрунті лісових насаджень на початку лісу була вища порівняно з центральною частиною лісу.

Так, у ґрунті на початку лісового масиву вміст свинцю, кадмію, цинку та міді був вищим порівняно з тим, який відібрався у центральній частині лісових насаджень відповідно у 1,28; 1,25; 1,16 та 1,13 рази.

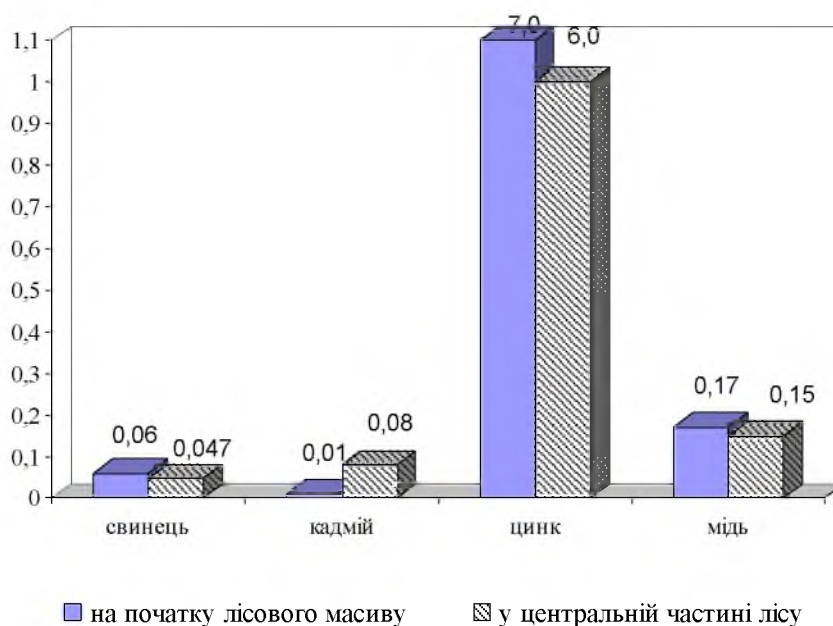


Рис. 2. Інтенсивність забруднення ґрунтів, відібраних у різних частинах лісових насаджень

Найвища різниця по концентрації важких металів у ґрунті виявилась по свинцю і кадмію. Зокрема, свинцю було більше у ґрунті, який відібрали на початку лісових масивів у 1,28 рази та 1,25 рази порівняно з ґрунтом з центральних частин лісових масивів.

Інтенсивність забруднення ґрунтів луків і пасовищ

Луки та пасовища на досліджуваних територіях включають ґрунто-захисні зони, на яких ростуть переважно низькопродуктивні злакові трави.

Дані території використовують як пасовища для тварин.

На луках і пасовищах не проводиться підживлення трав мінеральними речовинами, що усуває забруднення їх важкими металами.

Таблиця 3.

Забруднення ґрунтів луків та пасовищ, мг/кг			
Важкі метали	ГДК	ґрунти	
		Луки	Пасовища
Свинець	6,0	0,04	0,045
Кадмій	0,7	0,007	0,008
Цинк	23	7,2	8,2
Мідь	3	0,18	0,4

Луки характеризуються більш зволженим ґрунтом та вищою інтенсивністю заростання травою.

Аналіз забруднення важкими металами ґрунтів луків і пасовищ показав, перевишень гранично допустимих концентрацій свинцю, кадмію, цинку та міді не виявлено. Так, концентрація свинцю, кадмію, цинку та міді у ґрунті луків була нижча за гранично допустимі концентрації відповідно у 150; 100; 3,2; та 16,7 рази. В ґрунтах пасовищ виявлено менше свинцю, кадмію, цинку та міді відповідно у 133; 87; 2,8 та 7,5 рази порівняно з гранично допустимим рівнем.

У ґрунті пасовищ виявлено вищий вміст важких металів, зокрема, свинцю, кадмію, цинку та міді було більше у 1,13; 1,14; 1,14 та 2,22 рази порівняно з ґрантами луків.

Найвища різниця між концентраціями цих металів була по міді, найнижча – майже на одному рівні за свинцем, кадмієм і цинком.

Аналіз забруднення ґрунтів важкими металами показав, що найвищий коефіцієнт небезпечності свинцю виявлено у ґрунті на якому вирощували пшеницю, а найнижчий коефіцієнт небезпечності свинцю та кадмію спостерігалось на ґрунтах луків.

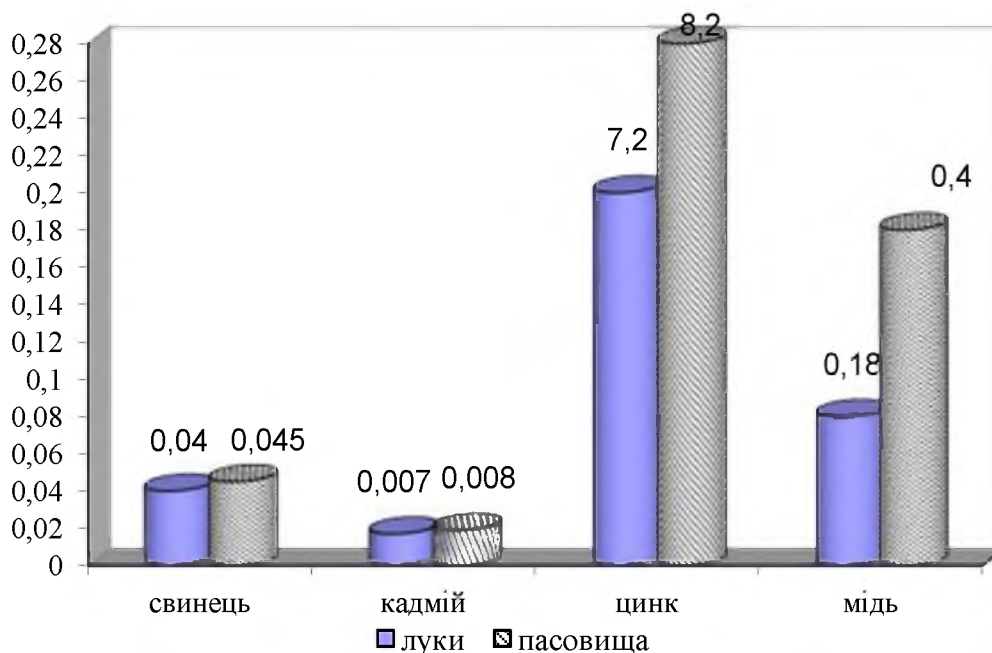


Рис. 3. Інтенсивність забруднення ґрунтів луків та пасовищ важкими металами

Забруднення сільськогосподарських земель важкими металами приводить до зменшення врожаю та підвищення їх вмісту в сільськогосподарській продукції. Збільшення кількості важких металів на луках відбувається переважно у поверхневих (до 5 см) шарах ґрунту. Вони безпосередньо споживаються тваринами під час випасу. Важкі метали є токсичними і перешкоджають активності мікрофлори ґрунту. Їх концентрація у ґрунті може зберігатися впродовж десятиліть і навіть століть.

До сильнозабруднених належать ґрунти, в яких вміст важких металів у декілька разів перевищує ГДК і які мають внаслідок забруднення низьку біологічну активність та продуктивність, зазнали істотних змін фізико-хімічних та біологічних характеристик. Вміст важких металів на цих ґрунтах зазвичай у рослинній продукції перевищує встановлені норми. До середньо забруднених належать ґрунти, у яких встановлено перевищення ГДК без видимих змін властивостей, до слабкозабруднених – вміст важких металів у яких не перевищує ГДК, але вищий від природного фону.

Таблиця 4.

Коефіцієнт небезпечності важких металів

Ґрунти сільськогосподарського призначення	Важкі метали			
	Свинець	Кадмій	Цинк	Мідь
Озимий ріпак	0,013	0,018	0,43	0,66
Соя	0,008	0,024	0,26	0,83
Пшениця	0,018	0,021	0,26	0,93
Кукурудза	0,011	0,026	0,39	0,93
Лісовий масив	0,01	0,014	0,30	0,05
Луки	0,007	0,01	0,31	0,06
Пасовища	0,008	0,11	0,35	0,13

Найвищий коефіцієнт небезпечності кадмію виявлено на ґрунтах пасовищ. У ґрунтах на яких вирощували озимий ріпак коефіцієнт небезпечності цинку був найвищий, а у ґрунтах на яких вирощували сою та пшеницю – найнижчий. Коефіцієнт небезпечності міді був найвищий у ґрунтах на яких вирощували пшеницю та кукурудзу, а найнижчий у ґрунтах лісових масивів.

Для зниження інтенсивності забруднення ґрунтів пропонуємо зменшити застосування в рослинництві мінеральних добрив, пестицидів та гербіцидів.

Мінеральні добрива замінити на органічні мікродобрива, використання посліду та сидератів, які суттєво знижують забруднення важкими металами ґрунтів.

Список літератури

1. Алексеев Ю.В. Кадмий и цинк в растениях луговых фитоценозов / Ю.В. Алексеев, И.П. Лепкович // М.: Агрохимия. – 2003. – №9. – С. 66-69.
2. Важкі метали: надходження в ґрунти, транслокація у рослинах та екологічна безпека / Гришко В.М. та ін. Донецьк: Донбас. 2012. 304 с.
3. Бондарева О.Б. Міграція та накопичення свинцю і кадмію у ґрунті і рослинах під впливом добрив / О.Б. Бондарева, Л.І. Коноваленко, О.М. Мілігула // К.: Агроекологічний журнал. – 2012. – №3. – С. 20-23.
4. Ткачук О.П. Ботаніко-морфологічні особливості бобових багаторічних трав залежно від екологічних умов безпокритої сівби. Вісник Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету. 2016. № 240. С. 10-13.
5. Крамаров С.М. Детоксикація важких металів у техногенному забрудненні ґрунту / [С.М. Крамаров, С.В. Красненко, Ю.М. Федорченко та ін.] // К.: Агроекологічний журнал. – червень 2009. – С. 166-170.
6. Кузьменко Є.І. Оцінка фітотоксичності важких металів в умовах моно- і полі елементного забруднення ґрунту / Є.І. Кузьменко, А.С. Кузьменко // К.: Агроекологічний журнал. – 2013. – №1. – С. 33-35.
7. Мислива Т.М. Важкі метали в рослинництві українського полісся / т. М. Мислива // Таврійський науковий Вісник – 2010. – вип. 70. – с. 224-233.
8. Мислива Т.М. Проблеми нормування важких металів в ґрунті / Т.М. Мислива // вісник ХНАУ. – 2008. – № 4. – с. 155-161.
9. Мудрак О.В. Екологічна безпека Вінниччини. Монографія / О.В. Мудрак. – Вінниця: ВАТ «Міська друкарня», 2008. – 456 с.
10. Надточій П.П. Міграція Cu, Zn, Pb, Cd в дерново-підзолистому ґрунті при різних рівнях імпактного поліметалічного забруднення / П. П. Надточій, Л.О. Герасимчук // Вісник Житомирського національного агроекологічного університету. Науково-теоретичний збірник. – 2011. – №2 (29). – ТОМ 1. – С. 21-37.
11. Первачук М.В., Чернявський Л.М., Нагребський М.І. Оцінка агроекологічного стану ґрунтів Вінницької області. / Сільське господарство та лісівництво – збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету, № 1, 2015 р. С. 106-117
12. Ткачук О.П. Використання багаторічних бобових трав для зниження вмісту важких металів у ґрунті. Наук.-практ. журнал «Збалансоване природокористування». 2015. №4. С. 138-140.
13. Важкі метали [Електронний ресурс] – 2016. Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/> – назва з екрану.
14. Первачук М.В. Проблеми екологізації агропромислового виробництва [Електронний ресурс] / [Первачук М.В.] // Збірник наукових статей III-го Всеукраїнського з'їзду екологів з міжнародною участю. – Вінниця, 2011. – том. 2. – с.426-429.

ВПЛИВ НА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ҐРУНТІВ ІНТЕНСИВНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА ТА САДІВНИЦТВА

Мельник В.О.

*аспірантка факультету агрономії та лісівництва
Вінницький національний аграрний університет, Україна*

Миронова Г.В.

*аспірантка факультету агрономії та лісівництва
Вінницький національний аграрний університет, Україна*

INFLUENCE OF INTENSIVE AGRICULTURE AND HORTICULTURE ON THE ECOLOGICAL CONDITION OF SOILS

Melnyk V.

*post-graduate student of the Faculty of Agronomy and Forestry
Vinnytsia National Agrarian University, Ukraine*

Myronova H.

*post-graduate student of the Faculty of Agronomy and Forestry
Vinnytsia National Agrarian University, Ukraine*

No 48 (2020)

P.3

The scientific heritage

(Budapest, Hungary)

The journal is registered and published in Hungary.

The journal publishes scientific studies, reports and reports about achievements in different scientific fields. Journal is published in English, Hungarian, Polish, Russian, Ukrainian, German and French.

Articles are accepted each month. Frequency: 12 issues per year.

Format - A4

ISSN 9215 — 0365

All articles are reviewed

Free access to the electronic version of journal

Edition of journal does not carry responsibility for the materials published in a journal. Sending the article to the editorial the author confirms its uniqueness and takes full responsibility for possible consequences for breaking copyright laws

Chief editor: Biro Krisztian

Managing editor: Khavash Bernat

- Gridchina Olga - Ph.D., Head of the Department of Industrial Management and Logistics (Moscow, Russian Federation)
- Singula Aleksandra - Professor, Department of Organization and Management at the University of Zagreb (Zagreb, Croatia)
- Bogdanov Dmitrij - Ph.D., candidate of pedagogical sciences, managing the laboratory (Kiev, Ukraine)
- Chukurov Valeriy - Doctor of Biological Sciences, Head of the Department of Biochemistry of the Faculty of Physics, Mathematics and Natural Sciences (Minsk, Republic of Belarus)
- Torok Dezso - Doctor of Chemistry, professor, Head of the Department of Organic Chemistry (Budapest, Hungary)
- Filipiak Pawel - doctor of political sciences, pro-rector on a management by a property complex and to the public relations (Gdansk, Poland)
- Flater Karl - Doctor of legal sciences, managing the department of theory and history of the state and legal (Köln, Germany)
- Yakushev Vasilii - Candidate of engineering sciences, associate professor of department of higher mathematics (Moscow, Russian Federation)
- Bence Orban - Doctor of sociological sciences, professor of department of philosophy of religion and religious studies (Miskolc, Hungary)
- Feld Ella - Doctor of historical sciences, managing the department of historical informatics, scientific leader of Center of economic history historical faculty (Dresden, Germany)
- Owczarek Zbigniew - Doctor of philological sciences (Warsaw, Poland)
- Shashkov Oleg - Candidate of economic sciences, associate professor of department (St. Petersburg, Russian Federation)

«The scientific heritage»

Editorial board address: Budapest, Kossuth Lajos utca 84,1204

E-mail: public@tsh-journal.com

Web: www.tsh-journal.com