

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ І НАУКИ  
ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСНОЇ ДЕРЖАВНОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ  
КОМУНАЛЬНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ВІННИЦЬКА АКАДЕМІЯ НЕПЕРЕРВНОЇ ОСВІТИ»



*Випуск №2(25)*

# НАУКОВИЙ ВІСНИК

## VINSMARTECO

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ І МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
16-18 травня 2019 року

Вінниця



Міністерство  
освіти і науки  
України



Міністерство освіти і науки України  
Міністерство екології та природних ресурсів України  
Вінницька обласна рада

Вінницька обласна державна адміністрація  
Департамент освіти і науки Вінницької ОДА  
КВНЗ “Вінницька академія неперервної освіти”

Департамент агропромислового розвитку, екології та природних ресурсів Вінницької ОДА

Державна екологічна інспекція у Вінницькій області

Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління

Басейнове управління водних ресурсів річки Південний Буг

Вінницький національний аграрний університет

Вінницький національний технічний університет

Донецький національний університет імені Василя Стуса

Інститут агроекології і природокористування НААН України

Національний авіаційний університет

Національний еколого-натуралістичний центр учнівської молоді

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

Національний університет “Львівська політехніка”

Національний університет біоресурсів та природокористування України

Національний університет водного господарства та природокористування

Одеський державний екологічний університет

Рівненський державний гуманітарний університет

Хмельницький національний університет

Всеукраїнська екологічна ліга

ВГО “Асоціація агроекологів України”

Академія наук вищої освіти України

Міжнародна академія наук екології та безпеки життєдіяльності

Ala-Too International University (Киргизстан)

Aix-Marseille Université (Французька Республіка)

Georgian State Agrarian University (Грузія)

Jagiellonian College in Torun (Республіка Польща)

AGH Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakówe (Республіка Польща)

Krakov State Economic University (Республіка Польща)

Mozyr State Pedagogical University named after I.P. Shamyakin (Республіка Білорусь)

Poznan University of Natural Sciences (Республіка Польща)

University of Palatski in Olomouc (Республіка Чехія)

Uniwersytet Rzeszowski (Республіка Польща)

Vytautas Magnus University (Республіка Литва)

# **I МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ “*VinSmartEco*”**

16–18 травня 2019 р.

м. Вінниця



## ЗМІСТ

### СЕКЦІЯ № 1 – СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ ПРОБЛЕМИ І ЦІЛІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ. РОЗРОБКА І ВПРОВАДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ІННОВАЦІЙ У СИСТЕМІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ. РЕГІОНАЛЬНА ЕКОПОЛІТИКА І МЕНЕДЖМЕНТ

1.	<i>Білецька Г.А., Пізнюр Т.Л.</i> Екологічний туризм як чинник сталого розвитку Славуцького району Хмельницької області	16
2.	<i>Бондар О.І., Гандзюра В.П., Погурельський С.П.,</i> Проблеми екобезпеки сектору оборони України та шляхи їх вирішення в умовах європейської та євроатлантичної інтеграції	18
3.	<i>Волошина Н.О., Волошин О.Г.</i> Стратегія низьковуглецевого розвитку: кроки України	20
4.	<i>Височанська М.Я., Четвержук А. В.</i> Сучасний стан та проблеми водогосподарського комплексу України	22
5.	<i>Головіна О.Л., Бугайчук Н.В.</i> Сучасний стан земель сільськогосподарського призначення	24
6.	<i>Grajewska Agnieszka, Sobczyk Wiktoria.</i> Polskie i międzynarodowe akty prawne dotyczące gospodarki odpadami polish and international legislation on waste management	26
7.	<i>Дребот О.І., Тарнавський В.А.</i> Аналіз сільськогосподарського землекористування на сучасному етапі	28
8.	<i>Києнко-Романюк Л. А., Заячковський В. М.</i> Компоненти екологічної освіти для сталого розвитку	30
9.	<i>Лаєров В.В., Грабовська Т.О.,</i> Органічне сільське господарство як важлива складова збалансованого природокористування та сталого розвитку агросфери	32
10.	<i>Лико Д.В., Костолович М.І., Войтович О.П.</i> Роль громадських організацій у популяризації освіти для сталого розвитку	34
11.	<i>Любинський О.І.</i> Сталий розвиток сільського господарства: сучасний стан та перспективи	36
12.	<i>Матеюк О. П., Кармаліта Д. С.</i> Сучасні проблеми та перспективи розвитку екологічного туризму в Україні	38
13.	<i>Поліщук В.М.</i> Системні проблеми мисливської діяльності та їх вплив на біорізноманіття Вінницької області	40
14.	<i>Пустова С.О., Боголюбов В.М.</i> Обґрунтування індикаторів сталого розвитку сільських населених пунктів	43
15.	<i>Рідей Н.М., Кондур О.С., Кацєро О.К.</i> Стратегія розвитку експертно-аналітичної та наукової діяльності в ЗВО	46
16.	<i>Рудько Г.І.</i> Глобальні екологічні проблеми людства XXI сторіччя та шляхи їх подолання	49
17.	<i>Сафранов Т.А.</i> Впровадження стандарту вищої освіти України зі спеціальності 101-Екологія в освітній процес	51
18.	<i>Сорокопуд А.М.</i> Екологічні проблеми Рахнів-Лісових: стан та перспективи вирішення	53
19.	<i>Фурдичко О.І.</i> Природно-ресурсний потенціал агросфери України: аспекти збалансованого розвитку екологічної безпеки	56
20.	<i>Zbierska Janina.</i> Aspekty zrównoważonego rozwoju w zarządzaniu strategicznym w gminach powiatu Konińskiego i Ostrowskiego	60



22.	<i>Мокрий В.І., Мороз О.І., Петрушка І.М., Казимира І.Я., Гречаник Р.М., Гречух Т.З.</i> ГІС-технології моніторингу гемеробії ландшафтів українсько-польського біосферного резервату “Розточчя”	208
23.	<i>Мудрак О.В., Андрусяк Д. В., Душанова Т. В.,</i> Перспективи використання дронів у моніторингу екосистем НПП “Подільські Товтри”	210
24.	<i>Панчук М. П.</i> Агроекологічні проблеми Вінниччини та шляхи їх вирішення	212
25.	<i>Печений В.Л., Селіванов В.В., Тищенко М.О.</i> Вплив місць видалення золошлаків ТОВ “Євро-Реконструкція” на забруднення атмосферного повітря, ґрунту та поверхневих вод	214
26.	<i>Поворознюк В.В.</i> Оцінка рівня радіаційного природного фону околиць Гніванського гранітного кар’єру та гірничих відвалів внаслідок добування граніту-мігматиту відкритим способом	215
27.	<i>Пономаренко Т.М., Вовкодав Г.М.</i> Оцінка техногенного забруднення природних вод при розробці гранітного кар’єру	217
28.	<i>Разанов С.Ф., Алексєєв О.О., Врадій О.І., Вергеліс В.І.</i> Моніторинг забруднення їстівних грибів важкими металами в умовах Лісостепу Правобережної України	218
29.	<i>Рибак В.В., Шевчук Н.І., Підганюк А.О.</i> Органічне землеробство як інструмент сталого аграрного розвитку регіону (на прикладі Хмельницької області)	220
30.	<i>Рябокоть О.В.</i> Аналіз та основні характеристики гідрологічної групи натурально-антропогенних ландшафтів Поділля	222
31.	<i>Саченко І.С., Вовкодав Г.М.</i> Оцінка і класифікація вод лиманів тузлівської групи	224
32.	<i>Sobczyk Wiktoria, Ciepela Maciej.</i> Netatywne skutki zanieczyszczenia pyłowego negative effects of particulate pollutants	226
33.	<i>Фурдичко О.І., Рїдей Н.М., Назорнюк О.М.</i> Наукові основи оцінки агроєкосистем в сучасних умовах розвитку агросфери України.	228
34.	<i>Чугай А.В., Базика Ю.В.</i> Оцінка техногенного навантаження на повітряний басейн Київської області	229
35.	<i>Чугай А.В., Джура О.С.</i> Антропогенні джерела впливу на поверхневі води Херсонської області	230
36.	<i>Чугай А.В., Терліна Д.В.</i> Якість поверхневих вод річок Львівської області	231
37.	<i>Ячна М.Г., Бондаренко А.В., Третяк О.П.</i> Комбінована дія важких металів та поверхнево-активних речовин на кількісний вміст фосфоліпідів в печінці коропа лускатого ( <i>Syrpinus carpio</i> L.)	233

## СЕКЦІЯ № 5 –

## РОЗРОБКА СУЧАСНИХ ЕКОТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ЗАХИСТУ ДОВКІЛЛЯ. ОРГАНІЧНЕ ВИРОБНИЦТВО: СУЧАСНИЙ СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ. ТЕХНОЛОГІЇ ПІДВИЩЕННЯ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ, ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ВОДИ, ЕНЕРГІЇ, МАТЕРІАЛІВ, СИРОВИНИ. ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТІ ПРОДУКТИ. ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА УКРАЇНИ ДЛЯ СИТУАЦІЙ ПРИРОДНОГО, ТЕХНОГЕННОГО, СОЦІАЛЬНО-ПОЛІТИЧНОГО І ВІЙСЬКОВОГО ХАРАКТЕРУ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ РИЗИКІВ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

1.	<i>Василенко М.Г., Швиденко І.К.</i> Вплив органо-мінеральних добрив і регулятору росту рослин на міграцію радіонуклідів	235
2.	<i>Гаврилюк Л.В., Парфенюк А.І., Туровнік Ю.А., Косовська Н.А.</i> Регуляція фітопатогенної мікобіоти рослин сої в умовах органічного виробництва	237

му, міді, цинку та хрому (VI). Інші показники в нормі. Після усіх скидів стічних вод стан річки у цілому практично не змінюється: перевищення ГДК спостерігається за показниками БСК<sub>5</sub>, ХСК, сульфати, залізо загальне, мідь, цинк та хром (VI). Хімічний склад вод річки Чорний Ташлик і зворотних вод відрізняються: в зворотних водах підприємства збільшилась концентрація заліза, хрому, міді, нікелю, хлоридів та відбулося незначне збільшення концентрації нітратів. Нітрити, залізо, хром, мідь, нікель мають ефект спільної дії (у цих показників 2 клас небезпеки і вони нормовані з санітарно-токсикологічною ЛОШ), тому при нормуванні скиди нітритів з зворотними водами необхідно врахувати вміст фтору у воді річки. Очікуваний обсяг водовідведення поверхневого стоку з території промислової площадки ЗАТ «Кіровоградграніт» визначений розрахунковим шляхом.

Для розрахунку ГДС зливових вод необхідно визначити витрату поверхневого стоку та обґрунтувати концентрації речовин, допустимі до скидання. Розрахунок ГДС речовин в зливових водах підприємств виконаний згідно «Тимчасових рекомендацій з проектування споруд для очищення поверхневого стоку з територій промислових підприємств і розрахунку випусків його у водні об'єкти» [3], ДСТУ 3013-95 «Гідросфера. Правила контролю за відведенням дощових і снігових вод з території міст і промислових підприємств» [4] та інших рекомендацій. Основними домішками, що містяться в стоці з території, є грубо дисперсні домішки, нафтопродукти, сорбовані головним чином на завислих речовинах, мінеральні солі і органічні домішки природного походження. Розрахунковий об'єм промислових стічних вод по випуску складає 350 тис. м<sup>3</sup>/рік. Результати розрахунків нормативів ГДС забруднюючих речовин, які виводяться із зворотними водами ЗАТ «Кіровоградграніт» Поміччанського кар'єру в р. Чорний Ташлик (по струмку Дерієва), показали наявність зверх нормативного скиду по залізу загальному: допустимий – 44,8 г/год, фактичний – 83,2 г/год, допустима концентрація – 0,14 мг/дм<sup>3</sup>, фактична – 0,26 мг/дм<sup>3</sup>. Маса виносу за рік по залізу загальному не перевищена, тому що розрахунковий допустимий річний об'єм відведення зворотних вод значно перевищує фактичний. Відповідно до умов інструкції про порядок розробки та затвердження гранично допустимих скидів (ГДС) у водні об'єкти із зворотними водами має бути розроблений план заходів щодо досягнення нормативів ПДС. Послідовність змінення фонові витрати вод в річці і кратності розводження стічних вод за випуском наступна: фонові витрати рівні 0,18 м<sup>3</sup>/с, витрати стічних вод дорівнює 0,089 м<sup>3</sup>/с, кратність розводження при повному змішуванні буде дорівнювати 3,0.

**Висновки:** Розрахунок антропогенної складової показує, що негативного антропогенного складу р. Чорний Ташлик не має. Це зумовлено тим, що біля досліджуваної території не працюють великі заводи. Фоновий стан річки Чорний Ташлик не відповідає вимогам санітарних норм, що встановлені для водних об'єктів комунально-побутового призначення: спостерігається перевищення ГДК по ХСК, БСК<sub>5</sub>, сульфатам, залізу загальному, міді, цинку та хрому (VI). Інші показники в нормі. Після усіх скидів стічних вод стан річки у цілому практично не змінюється: перевищення ГДК спостерігається за показниками БСК<sub>5</sub>, ХСК, сульфати, залізо загальне, мідь, цинк та хром (VI). Хімічний склад вод річки Чорний Ташлик і зворотних вод відрізняються: в зворотних водах підприємства збільшилась концентрація заліза, хрому, міді, нікелю, хлоридів та відбулося незначне збільшення концентрації нітратів.

#### *Список використаних джерел*

1. ЗАТ «Кіровоградграніт» URL: <http://www.kgranit.com.ua> (дата звернення 21. 11. 2018).
2. Яцик А. В. Малі річки України / Київ: Урожай. 1991. 294с.
3. «Інструкція про порядок розробки та затвердження гранично допустимих скидів (ГДС) речовин у водні об'єкти із зворотними водами» // База даних «Законодавство України» / ВР України URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0313-94/page> (дата звернення 12. 11. 2018).
4. Правила приймання стічних вод підприємств у комунальні та відомчі системи каналізації населених пунктів України. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0403-02> (дата звернення 29.10.2018)

УДК 504.5: 635.8 (477.4+292.485)

**С.Ф. Разанов**, доктор с.-г. н., професор  
**О.О. Алексеев**, к. с.-г. н., старший викладач  
**О.І. Врадій**, асистент  
**В.І. Вергеліс**, асистент  
*Вінницький національний аграрний університет*

### **МОНІТОРИНГ ЗАБРУДНЕННЯ ЇСТІВНИХ ГРИБІВ ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ПРАВОБЕРЕЖНОЇ УКРАЇНИ**

*Досліджено інтенсивність забруднення важкими металами їстівних грибів. Виявлено, що перевищення гранично-допустимих концентрацій по кадмію булоу грибах синяках у 1,6 рази, сірчано-жовтих трутівках у 1,5 рази, боровиках королівських у 1,4 рази, бабках у 1,7 рази, сирійжках у 6,5 рази, білих грибах – 1,7 рази, маремухах – 1,5 рази, підберезниках – 1,7 рази, підосиковиках – 1,3 рази та опеньках – 1,7 рази, тоді як концентрація свинцю, цинку та мідібуланижча за ГДК.*

**Ключові слова:** важкі метали, гриби, кадмій, цинк, мідь, свинець.

Екосистема лісів України виступає одним із основних осередків впливу на населення, оскільки використовується для забезпечення комфортних умов життєдіяльності людини, задовольняючи потреби у відпочинку та оздоровленні. На жаль, Україна є найменш лісною державою Європи, яка не може задовольнити власних потреб у деревині, а її лісовий потенціал неспроможний у належній мірі забезпечити екологічну рівновагу. Слід відмітити, що збереження лісових екосистем здійснює позитивний вплив на формування мікроклімату, гідрологічного режиму, захищає антропогенно-змінені ландшафти від несприятливих природних та техногенних факторів.

Наслідки впливу людини на навколишнє середовище даний час сумні й тривожні: порушуються природні угруповання й ландшафти, забруднюється атмосфера, морські акваторії і прісні водойми, руйнується ґрунтовий покрив, зменшуються лісові ресурси та чисельність видів рослин і тварин, хімічні сполуки, як циркулюють у біосфері, шкодять здоров'ю людини та всьому живому. Тож у стосунках з природою людство зіткнулося із серйозними і складними проблемами. Цілком очевидно, що вплив людини на природу нині значно перевищує здатність біосфери до саморегуляції і ставить загалом під загрозу можливість її існування як системи [1].

Невід'ємними компонентами лісу є недеревні лісові ресурси, до яких належать їстівні гриби, дикорослі ягоди, плоди тощо. З розвитком науково-технічного прогресу і значним збільшенням частки культурних плодів, ягід і овочів роль дикорослих ягід, плодів і грибів як джерела харчування і доходів знизилась, але значення цих продуктів у жодному випадку не зменшилось, а цінність навіть зросла. Розвиток науки, техніки та суспільства в цілому спонукає до зростання значення таких ресурсів у харчуванні і лікуванні людей та збільшенні частки в доходах лісгосподарських підприємств. Гриби і ягоди є свого роду делікатесами. Гриби також широко застосовуються у медицині, ветеринарії, в харчовій і текстильній промисловості. Спосіб та перелік використовуваних не деревних ресурсів є невичерпним і з розвитком технологій постійно розширюється [2]. Як справедливо зауважують Сенько Є. І. та Фурдичко О. І., заслуговують на значне підвищення в ранзі глина, а також печериці, сиріжки. Одночасно деякі гриби доцільно було б понизити у ранзі, а свинушку слід виключити із числа їстівних. На думку авторів, настав час затвердити єдину класифікацію господарської цінності грибів, усебічно враховуючи їх господарське значення [4].

Гриби містять 84-92% води, а також білки, вуглеводи та інші речовини. До складу грибів входять важливі амінокислоти, глікоген (тваринний крохмаль), ферменти, ефірні олії, фунгін (ідентичний хітину, наприклад, рогової панцира рака), багато мікроелементів (калій, фосфор, магній, натрій, кальцій, залізо, сірка, хлор тощо), вітаміни, а також нікотинова та пантотенова кислоти. Вміст у грибах цукрів значно підвищує їх поживність і надає їм приємного солодкуватого присмаку. Гриби містять і ароматичні речовини, які покращують їх смакові якості. Білки багатьох видів грибів за своєю поживною цінністю не поступаються тваринним білкам. Калорійність грибів невелика: в 100 г сухих грибів міститься в середньому до 250 ккал енергії. За харчовими і товарними властивостями їстівні гриби поділяють на чотири категорії. Гриби сушать, маринують, солять, з них виготовляють порошки й екстракт.

Багато грибів утворюють антибіотики: білі – смертельні для паличок Коха; лисички, рядовки зелені – проти різних гнійних захворювань. Маслоки модринові містять особливі смолисті речовини, які знімають гострий головний біль. Препарати з жовчного гриба поліпшують роботу печінки [5, 6].

Моніторинг забруднення грибів проводили на території лісових господарств Вінницького та Калинівського районах в умовах Лісостепу Правобережного України протягом 2018 року. У Вінницькій області під лісами та іншими лісовкритими площами знаходиться 14,2% території. Ліси області належать до типу середньоєвропейських. На даний час лісистість Вінниччини складає 13,8 %, при оптимальній потребі 15 % [5].

Дослідження концентрації важких металів виконували в науково-вимірвальній агрохімічній лабораторії кафедри екології та охорони навколишнього середовища агрономічного факультету на базі Вінницького національного аграрного університету. Концентрації Cd, Cu, Pb, Zn плодівих тіл досліджуваних грибів визначали методом атомно-абсорбційної спектрометрії після сухої мінералізації [4].

Об'єктами досліджень були різні види грибів, що росли на території Лісостепу Правобережного України і мають різну глибину залягання основної частини міцелію у ґрунті а також важкі метали (Zn, Cd, Cu, Pb).

Аналізуючи забруднення грибів важкими металами (табл. 1) необхідно відмітити, що у грибах лисичках концентрація свинцю, кадмію, цинку та міді була нижчою від ГДК у 2,4, 1,7, 3,1 та 31,3 рази відповідно.

Таблиця 1 – Концентрація важких металів у грибах, мг/кг

Вид грибів	Важкий метал							
	Свинець	ГДК	Кадмій	ГДК	Цинк	ГДК	Мідь	ГДК
Лисички	0,21±0,02	0,5	0,06±0,003	0,1	6,41±0,018	20	0,32±0,002	10
Синяк	0,22±0,03	0,5	0,16±0,03	0,1	7,09±0,02	20	0,63±0,008	10
Сірчано-жовтий трутовик	0,27±0,01	0,5	0,15±0,02	0,1	5,04±0,016	20	0,06±0,003	10
Боровик королівський (ячний)	0,24±0,01	0,5	0,14±0,02	0,1	10,99±0,01	20	0,18±0,003	10
Бабки	0,28±0,02	0,5	0,17±0,02	0,1	7,86±0,18	20	0,25±0,01	10
Сироїжки	0,21±0,04	0,5	0,65±0,02	0,1	11,18±0,12	20	0,64±0,01	10
Білігриби	0,23±0,01	0,5	0,17±0,18	0,1	11,41±0,40	20	0,26±0,05	10
Маремуха	0,27±0,05	0,5	0,15±0,02	0,1	6,59±0,01	20	0,16±0,003	10
Підберезник	0,26±0,02	0,5	0,17±0,003	0,1	4,16±0,01	20	0,70±0,01	10
Підосиковик	0,22±0,01	0,5	0,13±0,002	0,1	10,32±0,01	20	0,14±0,001	10
Опеньки	0,29±0,02	0,5	0,17±0,01	0,1	0,074±0,005	20	2,80±0,022	10

У грибах синяках перевищення виявлено лише за кадмієм у 1,6 рази, тоді як концентрація свинцю, цинку та міді була нижчою від ГДК у 2,2, 2,8 та 15,9 рази. Гриби сірчано-жовті трутовики також мали перевищення по кадмію у 1,5 рази. Концентрація свинцю, цинку та міді була нижчою за ГДК у 1,9, 4 та 166,7 рази відповідно. У досліджуваних грибах боровиках королівських перевищення виявлено по кадмію у 1,4 рази, тоді як концентрація свинцю, цинку та міді нижча за ГДК у 2,1, 1,8 та 55,6 рази. У грибах бабках перевищення виявлено по кадмію у 1,7 рази. Концентрація свинцю, цинку та міді виявилась нижчою у 1,8, 2,5 та 40 разів відповідно. У сироїжках також перевищення виявлено по кадмію у 6,5 рази. По свинцю, цинку та міді перевищень не виявлено, їх концентрація була нижчою за ГДК у 2,4, 1,8 та 15,6 рази відповідно. У білих грибах кадмій перевищував ГДК у 1,7 рази. Тоді як концентрація свинцю, цинку та міді була нижчою за ГДК у 2,2, 1,8 та 38,5 рази відповідно. У маремухах перевищення концентрації по кадмію було у 1,5 рази. Концентрація свинцю, цинку та міді – нижча за ГДК у 1,9, 3 та 62,5 рази. У підберезниках також спостерігалось перевищення по кадмію у 1,7 рази. Тоді, як по свинцю, цинку та міді концентрація була нижчою за ГДК у 1,9, 4,8 та 14,3 рази. У підосиковиках концентрація кадмію перевищувала у 1,3 рази. По свинцю, цинку та міді перевищень не виявлено, їх концентрація була нижчою за ГДК у 2,3, 1,9 та 71,4 рази відповідно. У грибах опеньках перевищення кадмію спостерігалось у 1,7 рази. А концентрація свинцю, цинку та міді була нижчою за ГДК у 1,7, 270,3 та 3,6 рази відповідно.

Водночас необхідно відмітити, що найвища концентрація свинцю була виявлена у опеньках порівняно з лисичками, синяками, сірчано-жовтими трутовиками, боровиками королівськими, бабками, сироїжками, білими грибами, маремухами, підберезовиками та підосиковиками у 1,4, 1,3, 1,07, 1,2, 1,03, 1,4, 1,2, 1,07, 1,1 та 1,3 рази відповідно. Концентрація кадмію була найвищою у сироїжках, в порівнянні з лисичками, синяками, сірчано-жовтими трутовиками, боровиками королівськими, бабками, білими грибами, маремухами, підберезовиками, підосиковиками та опеньками у 36, 1,4, 14,4, 15,4, 12,7, 12,7, 14,4, 12,7, 16,6 та 12,7 разів відповідно. Концентрація цинку виявилась найвищою у білих грибах. Вона була вищою порівняно з лисичками, синяками, сірчано-жовтими трутовиками, боровиками королівськими, бабками, сироїжками, маремухами, підберезовиками, підосиковиками та опеньками у 1,7, 1,6, 2,3, 1,03, 1,5, 1,02, 1,7, 2,7, 1,1 та 154 рази відповідно. Концентрація міді була найвищою у опеньках, порівняно з лисичками, синяками, сірчано-жовтими трутовиками, боровиками королівськими, бабками, сироїжками, білими грибами, маремухами, підберезовиками та підосиковиками у 8,7, 4,4, 46,6, 15,5, 11,2, 4,4, 10,8, 17,5, 4 та 20 разів відповідно.

#### Список використаних джерел

1. Сторожук Т.М., Дружинська Н.С. Недревні лісові ресурси/ *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія: Економіка і менеджмент.* 2015. Вип. 10. С. 260-263.
2. Мигаль А.В., Бокоч В.В. Недревні ресурси: навч. посіб. Вид-во УжНУ «Говерла». Ужгород, 2017. 128 с.
3. Сахарнацька Л.І. Рациональне використання продуктів побічного користування лісу – запорука сталого розвитку лісових екосистем. *Збалансоване природокористування.* 2014. Вип. 1. С. 36-37.
4. Регламент максимальних рівнів окремих забруднюючих речовин у харчових продуктах. Державні гігієнічні правила і норми. № 368.ДР-2013 [Чинний від 2013-05-13]. Київ. 2013. 10 с.
5. Окршко С.Є. Аналіз стану лісового господарства у Вінницькій області. *Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія: Грунтознавство, агрохімія, землеробство та лісове господарство.* 2014. №1. С. 88-93.
6. Врадій О.І., Міщенко Б.Д. Моніторинг забруднення важкими металами їстівних грибів в умовах Правобережного Лісостепу України. *Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва.* 2018. Вип. 1. С. 96 – 99.