



ISSN 2476626

**ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Сільське господарство та лісівництво

**ЗБІРНИК
наукових праць**



№ 5, 2017 р.

В.	РАЗАНОВ С.Ф., КАВУН Е.М., ГНАТЮК О.М. ЦЕНТРИ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ОМЕЛИ БІЛОЇ (<i>VISCUM ALBUM L.</i>) ЇЇ ВПЛИВ НА ВИДИ, ЩО МАЮТЬ НАРОДНО-ГОСПОДАРСЬКЕ ЗНАЧЕННЯ	193
Е Л2	ШВЕЦЬ В.В. ІНТЕНСИВНІСТЬ ЗАБРУДНЕННЯ СВИНЦЕМ, КАДМІЄМ, ЦИНКОМ І МІДДЮ МЕДОНОСНИХ УГІДЬ ТА БІЛКОВОЇ ПРОДУКЦІЇ БДЖІЛЬНИЦТВА В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ПРАВОБЕРЕЖНОГО	204
91	ШКАТУЛА Ю.М., ПАЛАМАРЧУК А.В. ПРОДУКТИВНІСТЬ ГОРОХУ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД АГРОТЕХНІЧНИХ ТА ХІМІЧНИХ ЗАХОДІВ	215
СТИ	РАЗАНОВ С.Ф., ВОЙТКО О.С. МОНІТОРИНГ ЗАБРУДНЕННЯ ПРОДУКЦІЇ ПТАХІВНИЦТВА ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ В УМОВАХ ІНТЕНСИВНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА	224
А ТА	ШКАТУЛА Ю.М., БУЛАВКО О.В. ВПЛИВ ГЕРБІЦИДІВ ТА СТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ НА ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ТА ВРОЖАЙНІСТЬ НАСІННЯ КВАСОЛІ	232
108	ТЕЛЕКАЛО Н.В. ВПЛИВ ЕКОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ НА РІСТ ТА РОЗВИТОК ІНТЕНСИВНИХ СОРТІВ ГОРОХУ ПОСІВНОГО	241
118	ПАТИКА В.П., АЛЕКСЄЄВ О.О. РОЗВИТОК СОЇ СОРТІВ ГОРЛИЦЯ ТА КИВІН НА ТЛІ ВПЛИВУ ФІТОПАТОГЕННИХ МІКРООРГАНІЗМІВ ТА ВІРУСІВ	248
126	ГРУНТОЗНАВСТВО ТА ПОЛІПШЕННЯ ЯКОСТІ ГРУНТІВ	
ОСТІ	СІЧКО Т.В., ГОМЕНЮК В.О. АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ГРУНТІВ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ	257

Збірник наукових праць внесено в оновлений перелік наукових фахових видань України з сільськогосподарських наук під назвою «Сільське господарство та лісівництво» (підстава: Наказ Міністерства освіти і науки України 16.05.2016 №515).

Адреса редакції: 21008, Вінниця, вул. Сонячна, 3, тел. 46-00-03
Вінницький національний аграрний університет

Електронна адреса: selection@vsau.vin.ua, адреса сайту: (<http://forestry.vsau.org/>).
Номер схвалено і рекомендовано до друку рішенням: Редакційної колегії журналу, протокол №5 від 2 лютого 2017 року; Вченої ради Вінницького національного аграрного університету, протокол № 8 від 23 лютого 2017 року.

Усі права застережені. Тексти статей, таблиці, графічний матеріал, формули захищені законом про авторські права. Передрук і переклад статей дозволяється за згодою авторів.
Відповідальність за зміст публікацій і достовірність наведених в них даних та іншої інформації, несуть автори статей. Висловлені у надрукованих статтях думки можуть не збігатися з точкою зору редакційної колегії і не покладають на неї жодних зобов'язань.



Журнал науково-виробничого та
навчального спрямування
"СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО ТА ЛІСІВНИЦТВО"
"AGRICULTURE AND FORESTRY"

Заснований у 1995 році під назвою
"Вісник Вінницького державного
сільськогосподарського інституту"

У 2010-2014 роках виходив під назвою "Збірник
наукових праць Вінницького національного
аграрного університету".

З 2015 року "Сільське господарство та лісівництво"
Свідоцтво про державну реєстрацію засобів
масової інформації № 21363-11163 Р від 09.06.2015

Головний редактор

кандидат сільськогосподарських наук, доцент **Мазур В.А.**

Заступник головного редактора

кандидат сільськогосподарських наук, доцент **Дідур І.М.**

Члени редакційної колегії:

доктор економічних наук, професор, академік НААН **Калетнік Г.М.**
доктор економічних наук, професор, академік НААН **Сичевський М.П.**
доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН **Роїк М.В.**
доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН **Петриченко В.Ф.**
доктор біологічних наук, професор, академік НААН **Патика В.П.**
доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кор. НААН **Лихочвор В.В.**
доктор сільськогосподарських наук, член-кор. НААН **Гізбуллін Н.Г.**
доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кор. НААН **Каленська С.М.**
доктор сільськогосподарських наук, професор **Яремчук О.С.**
доктор сільськогосподарських наук, професор **Памужак М.Г.**
доктор сільськогосподарських наук, професор **Бушуєва В.І.**
кандидат сільськогосподарських наук, професор **Заболотний Г.М.**
кандидат сільськогосподарських наук, доцент **Поліщук І.С.**
кандидат біологічних наук, професор **Мамалига В.С.**
доктор сільськогосподарських наук, професор **Разанов С.Ф.**
доктор сільськогосподарських наук, професор **Чернецький В.М.**
доктор сільськогосподарських наук, професор **Балан В.М.**
доктор сільськогосподарських наук, професор **Ермантраут Е.Р.**
доктор сільськогосподарських наук, професор **Бондар А.О.**
доктор сільськогосподарських наук, професор **Цвей Я.П.**
доктор сільськогосподарських наук, професор **Саблук В.Т.**
доктор сільськогосподарських наук, ст.н.с. **Чабанюк Я.В.**
доктор сільськогосподарських наук, професор **Бахмат М.І.**
кандидат сільськогосподарських наук, ст.н.с. **Присяжнюк О.І.**
доктор сільськогосподарських наук, професор **Демидась Г.І.**
доктор сільськогосподарських наук, ст.н.с. **Гетман Н.Я.**
доктор сільськогосподарських наук, ст.н.с. **Ковтун К.П.**
доктор сільськогосподарських наук, професор **Мойсієнко В.В.**
кандидат біологічних наук, ст.н.с. **Петюх Г.П.**
доктор сільськогосподарських наук, професор **Ковалевський С.Б.**
доктор біологічних наук, професор **Черняк В.М.**
доктор сільськогосподарських наук, ст.н.с. **Іваніна В.В.**

Видавець: Вінницький національний аграрний університет

Відповідальний секретар – **Мазур О.В.**, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Редагування, корекція й переклад на іноземну мову – **Матієнко О.С.**

Комп'ютерна верстка – **Мазур О.В.**

УДК 632.15:[546.81+546.48+546.47+546.56]:
638.14.03:638.17(477.4+292.485)

**ІНТЕНСИВНІСТЬ ЗАБРУДНЕННЯ
СВИНЦЕМ, КАДМІЄМ, ЦИНКОМ І
МІДЮ МЕДОНОСНИХ УГІДЬ ТА
БІЛКОВОЇ ПРОДУКЦІЇ
БДЖІЛЬНИЦТВА В УМОВАХ
ЛІСОСТЕПУ ПРАВОБЕРЕЖНОГО**

В.В. ШВЕЦЬ, канд. с.-г.
старший викладач
Вінницький національний аграрний
університет

Виявлено, що у ґрунті польових, кормових сівозмін та лісопаркових медоносів серед важких металів найбільшу частку займає цинк. За результатами досліджень встановлено, що бджолине обніжжя, виготовлене з пилку лісопаркових медоносів, містило менше важких металів порівняно з аналогічною продукцією із сільськогосподарських медоносів. Водночас необхідно відмітити, що концентрація важких металів у обніжжі залежала як від ботанічного походження медоносних рослин, так і від інтенсивності забруднення медоносних угідь. Встановлено, що забруднення обніжжя важкими металами поліфлорного бджолиного обніжжя є більш строкатим у порівнянні з монофлорним. Результати досліджень із вивчення концентрації важких металів у перзі показують деякі відмінності та залежність її рівня від забрудненості медоносних угідь і виду медоносних рослин.

Ключові слова: свинець, кадмій, цинк, мідь, ґрунт, поліфлорне обніжжя, монофлорне обніжжя, концентрація важких металів.

Табл.4. Рис.4. Літ.7.

Постановка проблеми. Одним із основних складових сталого економічного і соціального розвитку України є екологічна політика, стратегічним завданням якої є створення безпечних умов проживання населення, що досягається гармонією взаємодії суспільства з навколишнім природним середовищем. Техногенна ситуація на деяких територіях України через помітне забруднення навколишнього середовища важкими металами вимагає уважного ставлення до виробництва продовольчої сировини.

Медоносні угіддя Лісостепу Правобережного включають медоносні рослини польових і кормових сівозмін, медоноси плодових, ягідних і овочевих культур, медоноси лісів, парків, захисних смуг та спеціальні медоноси. У зоні Лісостепу основу медоносної бази бджільництва складають ентомофільні культури до 80%, а саме: озимий ріпак, гречка, соняшник, а також медоносні дерева: акація біла, липа та клен.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Одними із небезпечних речовин, кількість яких стрімко зростає, є важкі метали, зокрема Pb, Cd, Zn, Cu

та інші, які, потрапляючи в організм переважно пероральним шляхом, викликають цілу низку порушень. Велику небезпеку становлять забруднювачі ґрунтів територій сільськогосподарського призначення, на яких зростають медоноси [2, 3]. Це, безумовно, вимагає постановки нових завдань щодо виробництва сільськогосподарської продовольчої сировини [7], в тому числі й продукції бджільництва на даних територіях [1]. Відомо, що якість і безпека квіткового пилку та продуктів переробки його бджолами (бджолиного обніжжя та перги) значною мірою залежать від екологічного стану медоносних угідь, зокрема, і від рівня забруднення ґрунтів [4, 5].

Мета статті – висвітлення результатів дослідження інтенсивності забруднення свинцем, кадмієм, цинком і міддю медоносних угідь та білкової продукції бджільництва в умовах Лісостепу Правобережного.

Виклад основного матеріалу. Аналіз стану забруднених ґрунтів медоносних угідь на досліджуваних територіях вказує на строкатість їх забруднення свинцем, кадмієм, цинком та міддю (табл.1). Так, концентрація свинцю коливалася від 1,2 мг/кг до 2,52, кадмію – від 0,12 мг/кг до 0,22 мг/кг, цинку – від 4,3 мг/кг до 6,0 мг/кг та міді – від 2,27 мг/кг до 5,53 мг/кг. Тобто, різниця концентрацій по свинцю була у 2,1 рази, кадмію – у 1,83, цинку – у 1,4 та міді у 2,44 рази. Водночас необхідно зазначити, що інтенсивність забруднення ґрунтів важкими металами залежала від виду медоносних угідь (рис. 1). Зокрема, концентрація свинцю, кадмію, цинку та міді у ґрунтах сільськогосподарських медоносів була вища відповідно у 2,10 рази, 1,80, 1,39, 1,96 рази, порівнюючи з ґрунтами лісопаркових насаджень.

Таблиця 1

Інтенсивність забруднення ґрунтів медоносних угідь Лісостепу
Правобережного важкими металами, мг/кг

Важкі метали	Концентрація важких металів у ґрунтах		
	польових і кормових сівозмін	лісопаркових насаджень	ГДК
Pb	$\frac{2,00-3,05^*}{2,52}$	$\frac{1,00-1,40}{1,20}$	6,00
Cd	$\frac{0,15-0,30}{0,22}$	$\frac{0,08-0,15}{0,12}$	0,70
Zn	$\frac{1,97-12,5}{6,00}$	$\frac{1,20-7,40}{4,30}$	23,00
Cu	$\frac{0,06-7,00}{3,53}$	$\frac{0,04-4,50}{2,27}$	3,00

* Примітка: чисельник – мінімальний і максимальний показник концентрації важких металів у ґрунтах, знаменник – середній показник концентрації важких металів у ґрунтах

Концентрація міді у ґрунті польових і кормових сівозмін була вища за ГДК у 1,18 рази, а свинцю, кадмію і цинку нижча – відповідно у 2,38 рази, 3,18 і 3,83

рази. У ґрунтах лісових насаджень концентрація свинцю, кадмію, цинку була нижча за ГДК відповідно у 5,0 рази 5,83; 5,34 та 1,32 рази, що свідчить про інтенсивне забруднення сільськогосподарських угідь важкими металами внаслідок широкого застосування мінеральних та органічних добрив, носіями цих елементів.

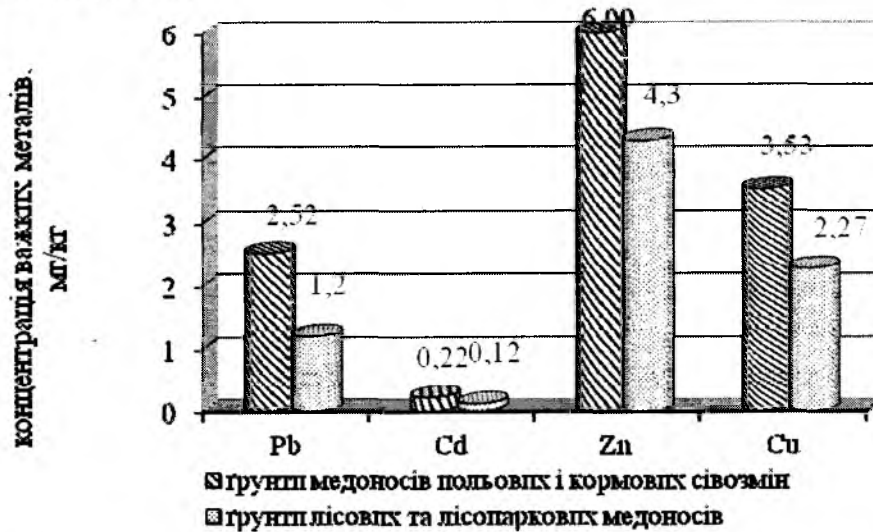


Рис. 1. Концентрація важких металів у ґрунтах польових і кормових сівозмін та лісопарків, мґ/кг

Одержані результати, наведені на рис. 2., свідчать, що у ґрунті польових і кормових сівозмін серед важких металів найбільшу частку займає цинк, який порівняно зі свинцем, кадмієм і міддю відповідно у 2,38; 27,2 і 11,3 рази.

Подібна тенденція спостерігалась і в ґрунтах лісопаркових медоносів. Зокрема, концентрація цинку була вища порівняно зі свинцем у 3,58 рази, кадмієм – у 35,8 і міддю – у 15,9 разів. Поряд з цим, необхідно відмітити, що для Zn і ГДК була значно вища, ніж для інших важких металів.

Відомо, що на території України основною сировиною виробництва товарної продукції бджільництва, в тому числі білкової, зокрема бджолиного обніжжя, перги та гомогенату, є пилок таких рослин як озимий ріпак, весняне різнотрав'я, липа, гречка, соняшник та ін.

На досліджуваних нами територіях центрального Лісостепу основою медоносної бази був озимий ріпак, гречка, соняшник. На деяких територіях основні медоноси доповнювали акація біла і липа. Період цвітіння цих медоносів триває протягом травня, червня та липня, в окремі роки – до другої декади серпня. Із пилку сільськогосподарських медоносів бджоли виробляють найбільше товарного бджолиного обніжжя і перги.

Аналізуючи концентрацію важких металів у поліфлорному бджолиному обніжжі, необхідно відмітити строкатість його забруднення (табл. 2).

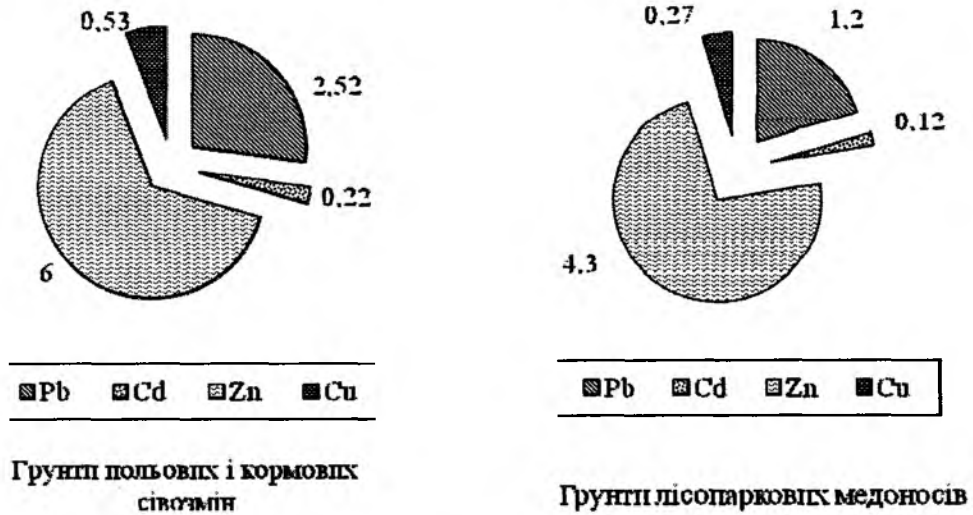


Рис. 2. Порівняльна характеристика забруднення ґрунтів польових і кормових сівозмін та лісопарків

Так, рівень концентрації свинцю у бджолиному обніжжі, виготовленому з весняних медоносів, нижній був у 1,82 рази менший, а верхній – у 2,75 рази більший порівняно з ГДК. Подібна тенденція спостерігалась і у бджолиному обніжжі, виготовленому бджолами з пилку літніх та осінніх медоносів, найнижчий поріг яких був менший за ГДК у 1,48 і 1,08 рази, а найвищий – у 3,05 і 3,48 рази більший за ГДК відповідно.

Таблиця 2

Концентрація важких металів у поліфлорному бджолиному обніжжі, мг/кг

Назва важкого металу	Період заготівлі обніжжя			ГДК
	весняний	літній	осінній	
Pb	$\frac{0,22-1,1^*}{0,66}$	$\frac{0,27-1,22}{0,75}$	$\frac{0,37-1,39}{0,88}$	0,4
Cd	$\frac{0,02-0,12}{0,07}$	$\frac{0,016-0,10}{0,06}$	$\frac{0,02-0,14}{0,08}$	0,03
Zn	$\frac{7,4-15,0}{11,2}$	$\frac{7,8-12,5}{10,1}$	$\frac{8,0-23,0}{10,5}$	10,0
Cu	$\frac{3,2-4,7}{3,9}$	$\frac{3,4-5,2}{4,3}$	$\frac{4,7-8,0}{6,3}$	5,0

* Примітка: чисельник – мінімальний і максимальний показник концентрації важких металів у поліфлорному бджолиному обніжжі, знаменник – середній показник концентрації важких металів у поліфлорному бджолиному обніжжі.

Концентрація кадмію у поліфлорному обніжжі з пилку весняних, літніх та осінніх медоносів на деяких досліджуваних територіях була нижча за ГДК відповідно у 1,88 рази, 1,5 і 1,5 рази. Спостерігалися і випадки перевищення ГДК у сировині, виробленій бджолами з пилку весняних медоносів, у 3,3 рази літніх – у 4,0 рази та осінніх – у 4,67 рази. Концентрація цинку у поліфлорному бджолиному обніжжі була нижча за ГДК з весняних медоносів у 1,35 рази літніх – у 1,28, осінніх – у 1,25 рази. Виявлені також концентрації цинку у бджолиному обніжжі весняних, літніх та осінніх медоносів, які перевищують ГДК відповідно у 1,5 рази, 1,25 та 2,3 рази. Аналізуючи вміст міді в поліфлорному обніжжі, виробленому з пилку весняних, літніх та осінніх медоносів, необхідно зазначити, що концентрація цього елемента була нижча за ГДК у 1,56 рази, 1,47 та 1,06 рази відповідно. Поряд з цим виявлені перевищення міді в обніжжі з літніх медоносів у 1,04 та осінніх – у 1,6 рази. Аналізуючи інтенсивність забруднення важкими металами бджолиного обніжжя, одержаного з квіткового пилку озимого ріпака (табл. 3), необхідно зазначити перевищення ГДК за свинцем у 3,2 рази, кадмієм – у 3,6 рази.

Таблиця 3

Концентрація важких металів у монофлорному бджолиному обніжжі, мг/кг (n=4, M±m)

Медоносні рослини	Важкі метали							
	Pb	ГДК	Cd	ГДК	Zn	ГДК	Cu	ГДК
Озимий ріпак	1,28± 0,01	0,4	0,11± 0,004	0,03	10,5± 0,01	10,0	4,3± 0,017	5,0
Гречка	1,20± 0,01	0,4	0,12± 0,01	0,03	12,0± 0,029	10,0	5,2± 0,02	5,0
Соняшник	1,35± 0,01	0,4	0,14± 0,01	0,03	14,0± 0,017	10,0	5,8± 0,02	5,0
Клен польовий	0,37± 0,01	0,4	0,02± 0,001	0,03	7,0± 0,014	10,0	3,2± 0,014	5,0
Акація біла	0,25± 0,01	0,4	0,015± 0,001	0,03	6,3± 0,017	10,0	3,4± 0,014	5,0
Липа дрібнолиста	0,47± 0,017	0,4	0,042± 0,001	0,03	9,5± 0,014	10,0	4,2± 0,02	5,0

цинком – у 1,05 рази. Тоді як за міддю спостерігалася нижча концентрація у 1,16 рази порівняно з ГДК. У бджолиному обніжжі, виготовленому бджолами з пилку гречки, виявлено перевищення ГДК за свинцем у 3,0 рази, кадмієм – у 4,0, цинком – у 1,2 та міддю – у 1,04 рази. Концентрація свинцю, кадмію, цинку та міді у бджолиному обніжжі, виготовленому з пилку соняшнику, перевищувала ГДК відповідно у 3,37 рази, 4,66, 1,4 і 1,16 рази.

Із сільськогосподарських медоносів найвища концентрація важких металів була у обніжжі, виробленому з пилку соняшнику.

концентрації важких металів, мг/кг

У
ЧК
та в
16 та
П
В.К
КВ
не
в пил
ону
та 1.
поль
– у 1
кадм
жк
кадм
1.17
та
сіль
та 1.
пил
3.1;
лісс
раз

У порівнянні з обніжжям, виробленим бджолами з пилку озимого ріпака і гречки, у аналогічній продукції, одержаній із соняшнику, концентрація свинцю була вища відповідно у 1,05 і 1,12 рази, кадмію – у 1,27 і 1,16, цинку – у 1,33 і 1,16 та міді – у 1,34 і 1,11 рази.

Певна різниця концентрації важких металів у бджолиному обніжжі виявлена серед основних лісопаркових медоносів. Найвища концентрація важких металів була у бджолиному обніжжі, одержаному із пилку липи. Так концентрація свинцю, кадмію, цинку та міді у обніжжі, виробленому бджолами з пилку липи, була вища порівняно з аналогічною сировиною, виробленою з клену польового та білої акації, відповідно у 1,27 рази і 1,88; 2,1 і 2,8; 1,35 і 1,5 та 1,31 і 1,23 рази. У бджолиному обніжжі, одержаному з пилку клена польового, концентрація свинцю була нижча у 1,08, кадмію – у 1,6 рази, цинку – у 1,42 рази та міді – у 1,56 рази, порівнюючи з ГДК. Концентрація свинцю, кадмію, цинку та міді у бджолиному обніжжі з пилку акації білої була також нижча за ГДК відповідно у 1,6 рази, 2,0; 1,58 і 1,47 рази. Концентрація свинцю і кадмію у бджолиному обніжжі із пилку липи була вища за ГДК відповідно у 1,17 рази і 1,4 рази, цинку та міді, навпаки, нижча у 1,05 рази та 1,19 рази.

Результати досліджень показали, що концентрація свинцю, кадмію, цинку та міді у бджолиному обніжжі, заготовленому під час цвітіння сільськогосподарських медоносів, була вища відповідно у 3,52 рази; 4,44; 1,59 та 1,41 рази порівняно з лісопарковими медоносами (рис. 3).

Концентрація свинцю, кадмію, цинку та міді у бджолиному обніжжі із пилку медоносів польових та кормових сівозмін була вища за ГДК відповідно у 3,1; 4,0; 1,21 та 1,02 рази відповідно, тоді як концентрація даних важких металів лісопаркових медоносів, навпаки, нижча за ГДК у 1,11 рази; 1,11; 1,3 та 1,39 рази відповідно.



Рис. 3. Концентрація важких металів у обніжжі в середньому по угіддях, мг/кг

Наведені результати досліджень із визначення забруднювачів бджолиного обніжжя, виробленого з квіткового пилку медоносів польових і кормових лісопаркових сівозмін, показують, що найбільшу частку серед важких металів займає цинк (рис. 4). Так у бджолиному обніжжі, виробленому бджолами з пилку польових і кормових медоносів, цинку було більше порівняно з свинцем у 9,53 рази, кадмієм – у 100 та міддю – у 2,3 рази. У бджолиному обніжжі, виробленому бджолами з пилку лісопаркових медоносів, цинку було більше порівняно з свинцем, кадмієм та міддю відповідно у 21,6; 159 та 2,1 рази.

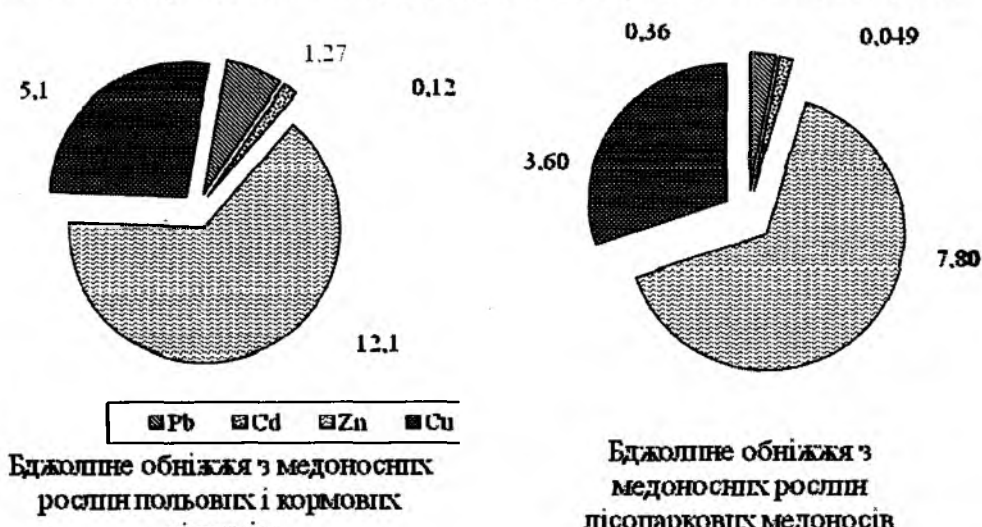


Рис. 4. Порівняльна характеристика вмісту забруднювачів бджолиного обніжжя, виробленого з квіткового пилку медоносів польових і кормових та лісопаркових сівозмін, мг/кг

Результати досліджень із вивчення концентрації важких металів у перзі показують деякі відмінності та залежність її рівня від забрудненості медоносних угідь і виду медоносних рослин (табл. 4).

Зокрема, у перзі, виробленій бджолами під час цвітіння озимого ріпака, концентрація свинцю перевищувала ГДК у 3,2 рази, кадмію у – 4,33; цинку – у 2,1 та міді – у 1,7 рази. У перзі, одержаній під час цвітіння гречки, перевищення ГДК за свинцем, кадмієм, цинком та міддю було відповідно у 3,8 рази; 4,0; 2,7 та 1,64 рази, тоді як у аналогічній сировині, виробленій з соняшнику, – у 3,6 рази, 4,2; 2,15 і 1,94 рази. Перга, одержана від бджіл під час цвітіння клена, характеризувалася перевищенням ГДК за свинцем у 1,75; кадмієм – у 1,16; цинком – у 1,2 та міддю – у 1,24 рази. У перзі, виготовленій у період цвітіння білої акації, перевищення ГДК спостерігали лише за цинком у 1,4 рази, а за свинцем, кадмієм і міддю, навпаки, зниження відповідно у 1,14 рази; 1,5 та 1,61 рази.

Таблиця 4

**Концентрація важких металів у перзі залежно від медоносних рослин,
мг/кг (n=4; M±m)**

Медоносні рослини	Важкі метали та їх ГДК							
	Pb	ГДК	Cd	ГДК	Zn	ГДК	Cu	ГДК
Озимий ріпак	1,28± 0,01	0,4	0,130± 0,004	0,03	21,0± 0,028	10,0	8,5± 0,014	5,0
Гречка	1,52± 0,01	0,4	0,120± 0,01	0,03	27,0± 0,018	10,0	8,2± 0,021	5,0
Соняшник	1,44± 0,004	0,4	0,126± 0,0014	0,03	29,6± 0,02	10,0	9,7± 0,014	5,0
Клен польовий	0,70± 0,01	0,4	0,035± 0,001	0,03	12,0± 0,025	10,0	6,2± 0,021	5,0
Акація біла	0,35± 0,017	0,4	0,020± 0,004	0,03	14,0± 0,029	10,0	3,1± 0,02	5,0
Липа	0,50± 0,02	0,4	0,126± 0,01	0,03	17,0± 0,025	10,0	4,1± 0,017	5,0

Перга, одержана протягом цвітіння липи, перевищувала ГДК за свинцем у 1,25 рази; кадмієм – у 4,2, цинком – у 1,7 рази. Тоді як концентрація міді була нижча у 1,2 рази порівняно з ГДК [6].

Висновки і перспективи подальших досліджень. Аналізуючи одержані нами результати досліджень, необхідно зазначити перевищення ГДК по бджолиному обніжжі, виробленому бджолами на пилку основних сільськогосподарських медоносів. Серед них порівняно вища концентрація важких металів спостерігалась у обніжжі, виготовленому бджолами з пилку соняшнику, порівняно менша – з озимого ріпака та липи.

Бджолине обніжжя, виготовлене бджолами з пилку лісопаркових медоносів, містило менше важких металів порівняно з аналогічною продукцією із сільськогосподарських медоносів. Водночас необхідно відмітити, що концентрація важких металів у обніжжі залежала, як від ботанічного походження медоносних рослин, так і від інтенсивності забруднення медоносних угідь.

Список використаної літератури

1. Макаренко Н. А. Органічне виробництво сільськогосподарської продукції: основні передумови впровадження в Україні / Н. А. Макаренко, В. І. Бондарь // *Perspective innovations in science, education, production and transport*. – 2013. – Режим доступу до журн.: <http://waw.sworld.com.ua/konfer33/677.pdf>.
2. Пашаян С. А. Пчелы и охрана окружающей среды / С. А. Пашаян // Тюмень : Налог. Инвестиции. Капитал. – 2003. – № 5–6. – С. 240–244.
3. Пашаян С. А. Свойства миграции тяжелых металлов / С. А. Пашаян // М. : Пчеловодство. – 2006. – № 9. – С. 34–35.

4. Разанов С. Ф. Вміст радіонуклідів і важких металів у продукції бджільництва / С. Ф. Разанов // К. : Агроекологічний журнал. – 2009. – №1. – С. 9–11.

5. Разанов С. Ф. Вплив вапнування ґрунтів на концентрацію Zn і Cu в бджолиному обніжжі і перзі / С. Ф. Разанов, В. В. Швець, Т. В. Мазур // Вінниця : Збірник Наукових праць ВНАУ. – 2013. – Вип. №1 (71). – С. 112–115.

6. Разанов С. Ф. Питома активність радіонуклідів та концентрація важких металів у перзі, виробленій бджолами на територіях з різним рівнем забруднення ґрунтів цими елементами / С. Ф. Разанов, В. А. Мазур, В. В. Швець, Г. В. Гурман // К. : Агроекологічний журнал. – 2012. – №3. – С. 104–107.

7. Фурдичко О. І. Пріоритетні завдання агроекологічної науки на сучасному етапі розвитку сільськогосподарського виробництва / О. І. Фурдичко // К. : Агроекологічний журнал. – червень 2009. – С. 13–17.

Список використаної літератури у транслітерації / References

1. Makarenko N. A. Orhanichne vyrobnytstvo sil's'kohospodars'koyi produkcii: osnovni peredumovy vprovadzhennya v Ukrayini / N. A. Makarenko, V. I. Bondarenko // Perspective innovations in science, education, production and transport. – 2013. – *Research and Innovation in Science, Education, Production and Transport*. – URL: <http://waw.sworld.com.ua/konfer33/677.pdf>.

2. Pashayan S. A. Pchely u okhrana okruzhayushchey sredy / S. A. Pashayan // M.: Tyumen' : Nalohy. Ynvestytsyy. Kapytal. – 2003. – № 5–6. – S. 240–244.

3. Pashayan S. A. Svoystva myhratsyy tyazhelykh metalov / S. A. Pashayan // M.: Pchelovodstvo. – 2006. – № 9. – S. 34–35.

4. Razanov S. F. Vmist radionuklidiv i vazhkykh metaliv u produktii bdzhil'nytstva / S. F. Razanov // K. : Ahroekolohichnyy zhurnal. – 2009. – №1. – S. 9–11.

5. Razanov S. F. Vplyv vapnuvannya gruntiv na kontsentratsiyu Zn i Cu v bdzholynomu obnizhzhii i perzi / S. F. Razanov, V. V. Shvets', T. V. Marchak // Vinnytsya : Zbirnyk Naukovykh prats' VNAU. – 2013. – Vyp. №1 (71), – S. 112–115.

6. Razanov S. F. Pytoma aktyvnist' radionuklidiv ta kontsentratsiya vazhkykh metaliv u perzi, vyrobleniy bdzholamy na terytoriyakh z riznym rivnem zabrudnennya gruntiv tsymy elementamy / S. F. Razanov, V. A. Mazur, V. V. Shvets', H. V. Hutsol // K. : Ahroekolohichnyy zhurnal №3, 2012. – S. 104–107.

7. Furdychko O. I. Priorytetni zavdannya ahroekolohichnoyi nauky na suchasnomu etapi rozvytku sil's'kohospodars'koho vyrobnytstva / O. I. Furdychko // K. : Ahroekolohichnyy zhurnal. – cherven' 2009. – S. 13–17.

АННОТАЦИЯ

ИНТЕНСИВНОСТЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ СВИНЦОМ, КАДМИЕМ, ЦИНКОМ И МЕДЬЮ МЕДОНОСНЫХ УГОДИЙ И БЕЛКОВОЙ ПРОДУКЦИИ ПЧЕЛОВОДСТВА В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ ПРАВОБЕРЕЖНОЙ / ШВЕЦ В.В.

Выявлено, что в почве полевых, кормовых севооборотов и лесопарковых медоносов среди тяжелых металлов наибольшую долю занимает цинк. По результатам исследований установлено, что пчелиная обножка,

изготовленная пчелами из пыльцы лесопарковых медоносов, содержала меньше тяжелых металлов по сравнению с аналогичной продукцией из сельскохозяйственных медоносов. Вместе с тем необходимо отметить, что концентрация тяжелых металлов в обножке зависела как от ботанического происхождения медоносных растений, так и от интенсивности загрязнения медоносных угодий. Установлено, что загрязнение тяжелыми металлами полифлорной пчелиной обножки более пестрое по сравнению с монофлорной. Результаты исследований по изучению концентрации тяжелых металлов в перге показывают некоторые различия и зависимость ее уровня от загрязнения медоносных угодий и вида медоносных растений.

Ключевые слова: свинец, кадмий, цинк, медь, грунт, полифлорная обножка, монофлорная обножка, концентрация тяжелых металлов.

ANNOTATION

INTENSITY OF POLLUTION OF LEAD, CADMIUM, ZINC AND COPPER PROTEIN LANDS AND HONEY AND BEEKEEPING PRODUCTS UNDER RIGNTBANK FOREST-STEPPE / SHVETS V.V.

One of the key components of sustainable economic and social development of Ukraine is environmental policy, strategic task is to create safe living conditions of the population, the harmony of society interaction with the environment.

In the forest-steppe zone basis honey base beekeeping culture entomophile up to 80%, namely winter rape, buckwheat, sunflower and honey tree, white acacia, lime and maple. One of the dangerous substances whose number is growing rapidly, there are heavy metals, including Pb, Cd, Zn, Cu and others that are getting into the body preferably orally, cause a number of disorders. Great danger of soil pollutants areas for agricultural purposes, which grow honey. It certainly requires setting new challenges of agricultural food raw materials, including product data on beekeeping areas. We know that the quality and safety of pollen and food processing his bees (bee pollen and beebread) largely depends on the ecological state lands honey, in particular, the level of soil contamination.

Analysis of soil contaminated honey land in the study area indicates the diversity of pollution by lead, cadmium, zinc and copper. Yes, lead concentrations ranged from 1.2 mg / kg to 2.52, cadmium - from 0.12 mg / kg to 0.22 mg / kg, zinc - by 4.3 mg / kg to 6,0mh / kg and copper - from 2.27 mg / kg to 5.53 mg / kg. That is, the difference in the concentration of lead was 2.1 times, cadmium - in 1.83, zinc - copper and 1.4 to 2.44 times. The concentration of lead, cadmium, zinc and copper in soils of agricultural honey plants was higher respectively 2.10 times, 1.80, 1.39, 1.96 times, compared to soils forest park plantings. The results that the ground field and fodder crop rotations of heavy metals zinc occupies the largest share, which compared with lead, cadmium and copper respectively 2.38, 27.2 and 11.32 times.

Analyzing the concentration of heavy metals in Polyphlore bee pollen, you should note the diversity of its pollution. Analyzing the results obtained by our

research, it should be noted exceeded MPC by bee pollen, the pollen produced by bees on basic agricultural honey. Among them relatively higher concentrations of heavy metals was observed in pollen and bees with pollen manufactured sunflower pollen, relatively smaller - with winter rape and lime.

Bee pollen produced by bees with pollen forest park honey plants, contained lower concentrations of heavy metals compared to similar products from agricultural meadows. It should be noted that the concentration of heavy metals in pollen depended both on the botanical origin of honey plants and the intensity of contamination of honey plants.

Keywords: lead, cadmium, zinc, copper, soil, polyphlore pollen, monophlore concentration of heavy metals.

Авторські дані

Швець Вікторія Вікторівна - канд. с.-г. наук, старший викладач кафедри екології та охорони навколишнього середовища Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна 3, e-mail: shvetzvika@vsau.vin.ua).