

ISSN 2616-72BX

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
АКАДЕМІЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ НАУК ГРУЗІЇ

უკრაინის განათლებისა და მეცნიერების სამინისტრო
ვინიციის ეროვნული აგრარული უნივერსიტეტი
საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია



ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

VINNYTSIA NATIONAL AGRARIAN UNIVERSITY



GEORGIAN ACADEMY OF AGRICULTURAL SCIENCES

საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია

АГРАРНА НАУКА ТА ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

აგრარული მეცნიერება და კვების ტექნოლოგიები

სამეცნიერო შრომათა კრებული

Випуск 3(106)
გამოშვება 3(106)

Вінниця – 2019

ვინიცი – 2019

**ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
АКАДЕМІЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ НАУК ГРУЗІЇ**

Аграрна наука та харчові технології. / редкол. В.А.Мазур (гол. ред.) та ін. – Вінниця: ВЦ ВНАУ, 2019. – Вип. 3(106) – 163 с.

Видається за рішенням Вченої ради Вінницького національного аграрного університету (протокол № 1 від « 29 » серпня 2019 року).

Дане наукове видання є правонаступником видання Збірника наукових праць ВНАУ, яке було затверджено згідно до Постанови президії ВАК України від 11 вересня 1997 року.

Збірник наукових праць внесено в Перелік наукових фахових видань України з сільськогосподарських наук (зоотехнія) (Наказ Міністерства освіти і науки України № 515 від 16 травня 2016 року).

У збірнику висвітлено питання підвищення продуктивності виробництва продукції сільського і рибного господарства, технології виробництва і переробки продукції тваринництва, харчових технологій та інженерії, водних біоресурсів і аквакультури.

Збірник розрахований на наукових співробітників, викладачів, аспірантів, студентів вузів, фахівців сільського і рибного господарства та харчових виробництв.

Прийняті до друку статті обов'язково рецензуються членами редакційної колегії, з відповідного профілю наук або провідними фахівцями інших установ.

За точність наведених у статті термінів, прізвищ, даних, цитат, запозичень, статистичних матеріалів відповідальність несуть автори.

Свідомство про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації

КВ № 21523-11423Р від 18.08.2015

Редакційна колегія

Мазур Віктор Анатолійович, к. с.-г. наук, доцент ВНАУ (головний редактор);
Алексідзе Гурам Миколайович, д. б. н., академік Академії с.-г. наук Грузії (заступник головного редактора);
Яремчук Олександр Степанович, д. с.-г. н., професор ВНАУ (заступник головного редактора);

Члени редколегії:

Ібатуллін Ільдус Ібатуллович, д. с.-г. н., професор, академік, НУБіП;
Калетнік Григорій Миколайович, д. е. н., академік НААН України, ВНАУ
Захаренко Микола Олександрович, д. с.-г. н., професор, НУБіП;
Вашакідзе Арчіл Акакієвич, д. т. н., академік, національний координатор по електрифікації і автоматизації сільського господарства (Грузія);
Гіоргадзе Анатолій Анзорієвич, д. с.-г. н., Академія с.-г. наук Грузії;
Гриб Йосип Васильович, д. б. н., професор НУВГП,
Джапарідзе Гіві Галактіонович, д. е. н., академік, віце-президент Академії с.-г. наук Грузії;
Єресько Георгій Олексійович, д. т. н., професор, член-кореспондент НААН України, Інститут продовольчих ресурсів,
Власенко Володимир Васильович, д. б. н., професор ВТЕІ;
Кулик Михайло Федорович, д. с.-г. н., професор, член-кореспондент НААН України, ВНАУ;
Кучерявий Віталій Петрович, д. с.-г. н., професор ВНАУ;
Лисенко Олександр Павлович, д. вет. н., професор НДІ експериментальної ветеринарії АН Білорусії (м. Мінськ);
Льотка Галина Іванівна, к. с.-г. н., доцент ВНАУ;
Мазуренко Микола Олександрович, д. с.-г. н., професор ВНАУ;
Полішук Галина Євгеніївна, д. т. н., доцент НУХТ,
Сичевський Микола Петрович, д. е. н., професор, член-кореспондент НААН України, Інститут продовольчих ресурсів,
Скоромна Оксана Іванівна, к. с.-г. н., доцент ВНАУ;
Чагелішвілі Реваз Георгійович, д. с.-г. н., академік, національний координатор по лісівництву (Грузія);
Чудак Роман Андрійович, д. с.-г. н., професор ВНАУ;
Шейко Іван Павлович, д. с.-г. н., професор НДІ тваринництва АН Білорусії (м. Жодіно);
Казьмірук Лариса Василівна, к. с.-г. н., доцент ВНАУ (відповідальний секретар).

Адреса редакції: 21008, Вінниця, вул. Сонячна, 3, тел. 46-00-03

Офіційний сайт наукового видання <http://techfood.vsau.org>

© Вінницький національний аграрний університет, 2018

УДК 638.178.2.-021.4.:638.13:504.5: 628.4.047

Гуцол Г.В., кандидат с.-г. наук, старший викладач
Вінницький національний аграрний університет

ЯКІСТЬ БДЖОЛИНОГО ОБНІЖЖЯ (ПИЛКУ), ВИРОБЛЕНОГО БДЖОЛАМИ В УМОВАХ ЗАБРУДНЕННЯ МЕДОНОСНИХ УГІДЬ РАДІОНУКЛІДАМИ

В зв'язку з цілющими та високопоживними властивостями квіткового пилку та продуктів його переробки бджолами, попит на дану продукцію швидко зростає. Поряд з цим підвищуються вимоги до його якості та безпеки, яка тісно пов'язана з станом медоносних угідь. Їх сучасний стан характеризується забрудненням різними токсикантами зокрема і радіонуклідами, які потрапили в ґрунти внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС. Вироблена в таких умовах продукція потребує контролю за її якістю.

У статті проведено аналіз сучасного стану медоносних угідь Лісостепу і Полісся, досліджено інтенсивність забруднення ґрунтів медоносних угідь та вивчено рівень забруднення бджолиного обніжжя.

Ключові слова: бджолине обніжжя, пилки, радіонукліди, Лісостеп, Полісся, медоносні угіддя

Рис. 2. Табл. 1. Літ. 11.

Постановка проблеми. Одним із пріоритетних напрямків соціального розвитку України є забезпечення населення високоякісною та безпечною продовольчою сировиною, серед якої високим попитом користується продукція бджільництва, яка містить ряд біологічно активних речовин, а саме вітаміни, вуглеводи, амінокислоти, мінеральні речовини, флавоноїди, меланінів та ін. Переважна частина цих речовин мають високопоживні лікувально-профілактичні властивості, зокрема, імуностимулюючі, радіопротекторні, антиоксидантні, сорбційні та ін. Дані властивості продукції бджільництва забезпечують обумовлений широкий спектр використання її в харчуванні населення та медичній практиці з лікувальною метою. Надання переваг лікувально-профілактичним засобам природного походження обумовило особливий попит серед населення на білкову продукцію бджільництва: бджолине обніжжя та пергу.

Якість та безпека білкової продукції бджільництва залежать від екологічного стану медоносних угідь. Їх нинішній стан на деяких територіях України зазнав антропогенного забруднення, зокрема радіонуклідами ^{137}Cs і ^{90}Sr внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС, які маючи високі міграційні властивості, накопичуються у білковій продукції бджільництва, що спричиняє зниження її якості, ефективності самого виробництва зменшення попиту і використання.

Серед продукції бджільництва, виробленої на забруднених радіонуклідами територіях медоносних угідь, квітковий пилки та перга має

вищу у декілька разів порівняно з медом та воском, інтенсивність забруднення. Разом із тим виявлено перевищення допустимого рівня радіонуклідів у бджолиному обніжжі та перзі, вироблених на досліджуваних медоносних угіддях.

Необхідність таких досліджень обумовлено соціальним завданням знизити рівень радіаційного пресингу на населення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сільськогосподарські медоносні рослини є потужним джерелом нектару і квіткового пилку, які є сировиною для виробництва продуктів бджільництва. Основними представниками є озимий і ярий ріпак, соняшник, гречка, буркун. Дані медоноси забезпечують бджіл у повному обсязі кормом та створюють умови для виробництва товарної продукції, зокрема і білкової [1].

Виходячи із даних пилкової продуктивності рослин, періоду і тривалості їх цвітіння, найбільш перспективними для виробництва бджолиного обніжжя є медоноси польових і кормових сівозмін, медоноси лісів, парків та захисних насаджень [2].

Квітковий пилкок – скарбниця високо біологічних речовин імуностимулюючого напрямку.

У різних за походженням сортах рослин у складі пилку нараховується близько 250 речовин і мінеральних елементів: білки і небілкові азотисті сполуки – 20-25%, цукри (сахароза, глюкоза, фруктоза та ін.) – 13-35%, крохмаль – 1-25%, клітковина – 3-20%, поленін – 6-20%, сирий жир – 2-14%, зола – 1-6%, вода – 20-30% [4, 6].

Вміст цукрі у пилку різних рослин також відрізняється, причому в обніжжі їх більше, ніж у пилку на квітках до збирання бджолами. Це пояснюється тим, що для формування обніжжя у грудочки бджоли використовують нектар або мед із зобиків.

Полісахариди (клітковина, поленін, крохмаль та ін.) містяться переважно в оболонці пилкових зерен.

Пилкок містить каротиноїди, флавоноїди, антоціани, вищі спирти, ростові та інші речовини.

У квітковому пилку виявлено багато вітамінів, особливо групи В, серед яких вітамін В₅ (нікотинова кислота – РР), В₈ (пантотенова), В₆ (фолієва), В₂ (рибофлавін). Є також вітамін С (аскорбінова кислота), Р (рутин), D, Е та ін. Кількість вітамінів В₁, В₂ і Е у пилку більше, ніж у зелених овочах, ягодах і плодах. Бджолиний пилкок багатий на вітамін В₁ (Тіамін), який допомагає в профілактиці і лікуванні діабету [7].

Усі різновиди пилку мають різну поживну цінність, яка залежить від ботанічного походження рослин та сезонності його заготівлі. Бджоли збирають пилкок з різних рослин, що забезпечує повноцінність корму і різноманітність поживних речовин, необхідних для нормального розвитку [8,9].

Пилок містить багато незамінних амінокислот у складі білків та вільному стані. Зібраний з різних рослин пилок повністю забезпечує бджіл незамінними амінокислотами, до яких належать аргінін, валін, ін. Різновиди пилку різняться за вмістом білка та амінокислот, гістидин, ізолейцин, лейцин, лізин, метіонін, треонін, триптофан, феніл алан [10].

Користь бджолої обніжки просто неоціненна при фізичному виснаженні організму, при відновленні після затяжних серйозних хвороб та анемії. Квітковий пилок прибирає склеротичні бляшки на стінках судин і перешкоджає їх утворенню, нормалізуючи кількість ліпідів у крові. Завдяки застосуванню бджолої обніжки у людей, що страждають гіпертонією, швидко знижується кров'яний тиск. Застосовуючи фітопрепарати в лікуванні різних хвороб, квітковий пилок підсилює їх дію та ефективність. Поєднання продуктів бджільництва з бджолиним пилом люди зцілюються від хронічних і гострих форм хвороб бронхолегеневої системи [3, 11].

Мета дослідження – провести моніторинг забруднення ґрунтів медоносних угідь, квіткового пилку (бджолої обніжки) ^{137}Cs і ^{90}Sr в умовах Лісостепу та Полісся.

Методи і методика досліджень. Дослідження проводили на сірих лісових ґрунтах сільськогосподарських угідь в умовах медоносних угідь фермерського господарства «Дзялів» с. Кам'яногірка Жмеринського р-ну, Вінницької області та дерново-підзолистих ґрунтах м. Коростень, Житомирської області.

Ґрунти фермерського господарства «Дзялів» с. Кам'яногірка Жмеринського району характеризуються низьким рівнем забруднення радіонуклідами, зокрема ^{137}Cs – $1,0 \text{ Кі/км}^2$ і ^{90}Sr – $0,01 \text{ Кі/км}^2$ відповідно.

Коростенський район розташований у північній частині Житомирської області та України в межах Центрального Полісся у зоні мішаних лісів.

Ґрунти медоносних угідь Полісся містять ^{137}Cs $5,0 \text{ Кі/км}^2$, а ^{90}Sr – $0,05 \text{ Кі/км}^2$.

Відбір ґрунту проводили методом конверту. З кожного поля було відібрано зразки ґрунту, які у поліетиленових пакетах з етикетками з вказаним номером вихідного зразка, номером поля, назви досліджуваного матеріалу та місця відбору направлялися у лабораторію.

Бджолине обніжка одержували за допомогою пилковловлювача, відбір проводили – методом точкових проб.

Визначення питомої активності ^{137}Cs та ^{90}Sr у дослідному матеріалі проводили у лабораторії випробувального центру Вінницької філії державної установи «Інституту охорони родючості ґрунтів України».

Визначали ^{90}Sr – хімічним методом (оксалатним), а ^{137}Cs – гамма-спектрометричним.

Результати досліджень. З року в рік попит на бджолину обніжку збільшується в зв'язку з її лікувальними та високопоживними властивостями. Зростають поряд з цим вимоги щодо її якості та безпеки. Відомо, що якість та безпека бджолиного обніжжя залежить від стану медоносних угідь.

Сучасний стан медоносних угідь характеризується техногенним забрудненням різними шкідливими речовинами зокрема і радіонуклідами.

За таких умов виникає необхідність у постійному контролі за вмістом у квітковому пилку та продуктах переробки його бджолами, бджолиному обніжжі.

Аналізуючи інтенсивність забруднення ґрунтів медоносних угідь радіонуклідами на досліджуваних територіях, необхідно відмітити, що в умовах Полісся у ґрунті медоносних угідь питома активність ^{137}Cs і ^{90}Sr була вища порівняно з Лісостепом відповідно у 5,0 і 5,0 разів (рис. 1).

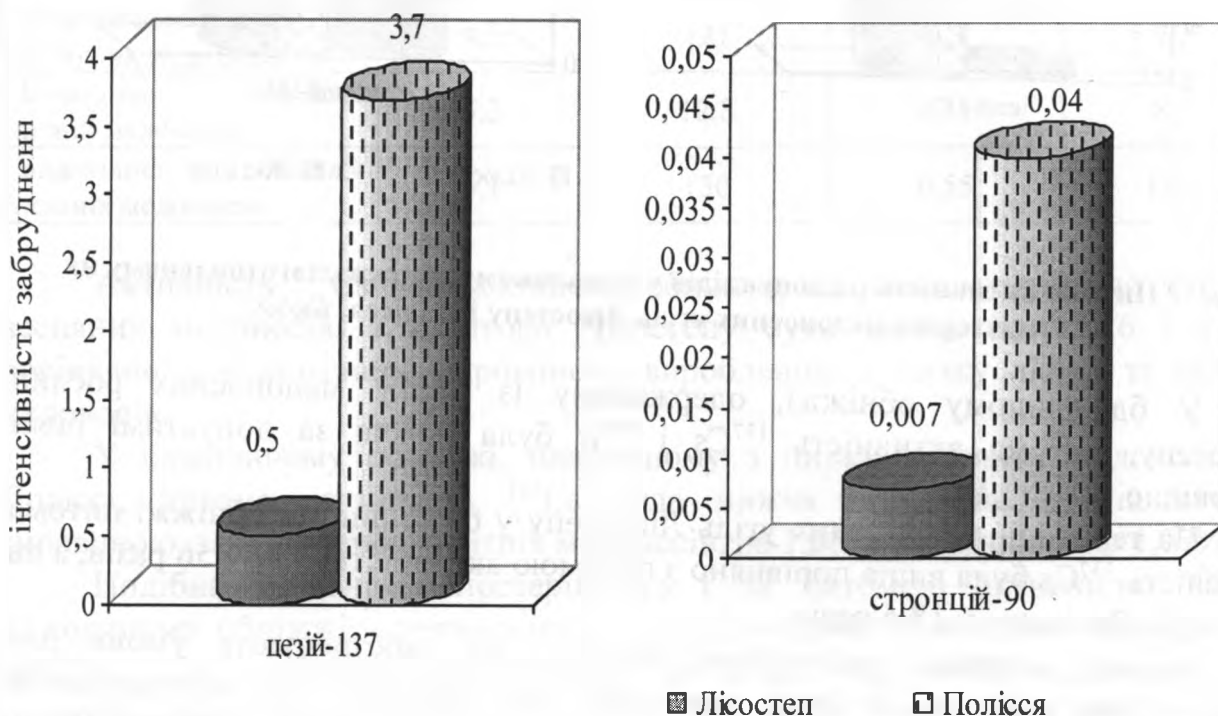


Рис. 1. Інтенсивність забруднення ґрунтів медоносних угідь Лісостепу і Полісся, $\text{Кі}/\text{км}^2$

Так, ґрунти медоносних угідь Полісся містили ^{137}Cs $5,0 \text{ Кі}/\text{км}^2$, а ^{90}Sr – $0,05 \text{ Кі}/\text{км}^2$, тоді як у Лісостеповій зоні не перевищують $1,0 \text{ Кі}/\text{км}^2$ по ^{137}Cs і $0,01 \text{ Кі}/\text{км}^2$ по ^{90}Sr відповідно.

Результати наших досліджень щодо інтенсивності накопичення радіонуклідів у білковій продукції бджільництва показали, що показники питомої активності ^{137}Cs і ^{90}Sr у бджолиному обніжжі на досліджуваних територіях Лісостепу і Полісся мали суттєву різницю (рис. 2).

Так, питома активність ^{137}Cs і ^{90}Sr у бджолиному обніжжі, одержаному на досліджуваних територіях медоносних угідь Полісся, була вища відповідно у

7,4 і 5,7 рази порівняно з аналогічною продукцією, виробленою бджолами в умовах Лісостепу. Водночас, необхідно відмітити, що у бджолиному обніжжі, одержаному з пилку медоносних угідь Полісся, питома активність ^{137}Cs була вища за допустимі рівні у 18,6 рази і ^{90}Sr , навпаки, нижча – 3,4 рази.

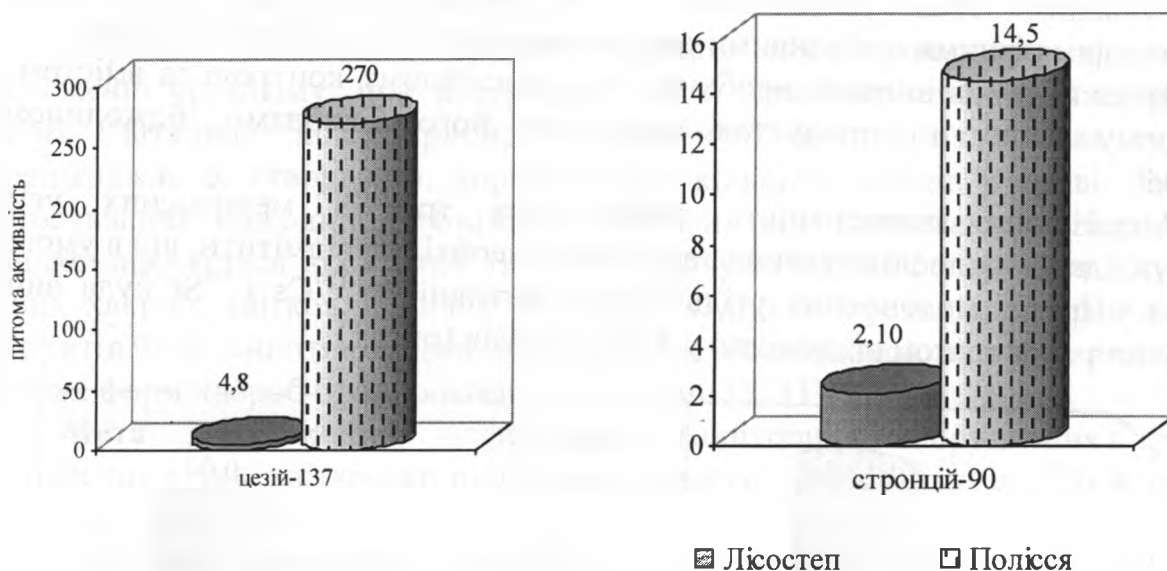


Рис. 2. Питома активність радіонуклідів у бджолиному обніжжі, заготовленому на територіях медоносних угідь Лісостепу і Полісся, Бк/кг

У бджолиному обніжжі, одержаному із пилку медоносних рослин Лісостепу, питома активність ^{137}Cs і ^{90}Sr була нижча за допустимі рівні відповідно у 41,6 і 10,4 рази.

На території медоносних угідь Лісостепу у бджолиному обніжжі питома активність ^{137}Cs була вища порівняно з питомою активністю ^{90}Sr у 56 разів, а на території Полісся – у 18,6 разів.

Аналіз основних медоносних рослин, які забезпечують умови для виробництва товарної білкової продукції бджільництва, на досліджуваних територіях Лісостепу та Полісся показав певну особливість видового складу. Зокрема, на території Лісостепу основними медоносними рослинами у весняний період були кульбаба, мати-мачуха, вишня, черешня, яблуні, озимий ріпак, верба, клени та різнотрав'я. Дані медоносні рослини забезпечують потреби бджіл у білковому кормі та створюють умови для виробництва товарної білкової продукції бджільництва, особливо з озимого ріпаку.

До основних літніх медоносних рослин території Лісостепу необхідно віднести липу дрібнолисту та широколисту, гречку, іван-чай, синяк та різнотрав'я. Ці медоносні рослини у повному обсязі забезпечують потреби бджіл у білковому кормі, а також виробництво товарної білкової продукції бджільництва.

Група основних осінніх медоносів на досліджуваних територіях

Лісостепу включає соняшник, пізні посіви гречки, буркун білий та жовтий.

Основними весняними пилконосами на досліджуваних територіях Полісся є брусниця, багно болотяне, кульбаба, мати й мачуха, гравілат річний, герба та озимий ріпак. До літніх пилконосів цієї зони належать: чорниця, малина, іван-чай, липа, клен і гречка. Основні осінні пилконосні рослини Полісся – верес звичайний, золотушник звичайний, чебрець, вероніка дрібна.

Результати досліджень питомої активності ^{137}Cs у бджолиному обніжжі, одержаному з медоносів Лісостепу, показали, що найнижчі показники були в обніжжі, виробленому з пилку весняних медоносів (табл. 1).

Таблиця 1

Питома активність радіонуклідів у бджолиному обніжжі, одержаному у різні періоди активного сезону, Бк/кг

Продукція	^{137}Cs		^{90}Sr	
	Лісостеп	Полісся	Лісостеп	Полісся
Бджолине обніжжя весняних медоносів	4,2	121	0,3	7,2
Бджолине обніжжя літніх медоносів	5,3	12,8	0,41	8,7
Бджолине обніжжя осінніх медоносів	6,1	130	0,55	12,2

Активність ^{137}Cs у бджолиному обніжжі, одержаному під час цвітіння весняних медоносів, з території Лісостепу була нижча на 41,26 і 1,45% порівняно з аналогічною сировиною, виробленою з пилку літніх та осінніх медоносів.

У бджолиному обніжжі, одержаному з пилку весняних медоносів на Поліссі, питома активність ^{137}Cs була нижча порівняно з аналогічною сировиною, заготовленою з літніх медоносів, на 1,05% та осінніх – на 1,07%.

Подібна тенденція спостерігалась і за питомою активністю ^{90}Sr у бджолиному обніжжі, одержаному на досліджуваних територіях Лісостепу та Полісся. Так, у бджолиному обніжжі весняних медоносів, одержаному на території Лісостепу, питома активність ^{90}Sr була нижча на 1,83% і 1,34% порівняно з аналогічною продукцією, одержаною з літніх та весняних медоносних рослин. На досліджуваних територіях Полісся питома активність ^{90}Sr у бджолиному обніжжі з весняних медоносів була нижча порівняно з літніми на 1,2% та осінніми – у 1,69%.

Висновки. Аналізуючи інтенсивність забруднення ґрунтів медоносних угідь радіонуклідами на досліджуваних територіях, необхідно відмітити, що в умовах Полісся у ґрунті медоносних угідь питома активність ^{137}Cs і ^{90}Sr була вища порівняно з Лісостепом відповідно у 5,0 і 5,0 разів.

Так, ґрунти медоносних угідь Полісся містили ^{137}Cs 5,0 Кі/км², а ^{90}Sr – 0,05 Кі/км², тоді як у Лісостеповій зоні дані показники були в межах до 1,0 Кі/км² і 0,01 Кі/км² відповідно.

Виявлено, що на території Лісостепу України питома активність ^{137}Cs і ^{90}Sr була нижча за ДР відповідно у 13,8 та 23,8 рази.

Тоді, як на території Полісся України питома активність ^{137}Cs була вища 1,35 разів за допустимі рівні, а ^{90}Sr нижча у 3,4 рази.

У бджолиному обніжжі, одержаному із пилку медоносних рослин Лісостепу, питома активність ^{137}Cs і ^{90}Sr була нижча порівняно з територією Полісся відповідно у 18,6 і 2,2 рази.

На території медоносних угідь Лісостепу у бджолиному обніжжі питома активність ^{137}Cs була вища порівняно з питомою активністю ^{90}Sr у 56 разів, а на території Полісся – у 18,6 разів.

Перспективою подальших досліджень є розробка способів зниження інтенсивності надходження радіонуклідів в ланцюгу – ґрунт → рослини → квітковий пилок.

Список використаної літератури

1. Боднарчук Л.І., Соломаха Т.Д., Ілляш А.М. та ін. Атлас медоносних рослин України. Київ, 1993. 270 с.
2. Черкасова А.І., Блонська В.М., Губа П.О. та ін. Бджільництво. Київ, 1989. 32-83 с.
3. Гуцол Г.В. Питома активність ^{137}Cs у бджолиному обніжжі та перзі, вироблених на територіях різного рівня забруднення ґрунтів. *Збірник наукових праць Білоцерківського національного аграрного університету «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»*. 2012. Вип. № 8(98). С. 136-139.
4. Дейнека С. Пилок як джерело білків та вітамінів. *Український пасічник*. 1997. № 8. С. 30-31.
5. Охотський Б.О. Пилок – цінний продукт і ефективні ліки. *Пасіка*. 1998. № 10. С. 26-27.
6. Полищук В.П., Сташенко В.И. Особенности цветения и медосборные условия белоакациевых насаждений Среднего Приднепровья. *Пчеловодство*. Киев. 1986. Вып. 17. С. 29-34.
7. Полищук В.П. Бджільництво. Львів. 2001. 294 с.
8. Полищук В.П., Білоус В.І. Медоносні дерева і кущі. Київ. 1972. 159 с.
9. Пономарева Е.Т., Детерлеева Н.Б. Медоносные ресурсы и опыление сельскохозяйственных растений. Москва. 1986. 223 с.
10. Разанов С.Ф. Вміст радіонуклідів і важких металів у продукції бджільництва. *Агроекологічний журнал*. № 1. 2009. с. 9-11
11. Разанов С.Ф., В.А. Мазур, В.В. Швець, Гуцол Г.В. Питома активність радіонуклідів та концентрація важких металів у перзі, виробленій бджолами на територіях з різним рівнем забруднення ґрунтів цими елементами. *Агроекологічний журнал*. № 3. 2012. С. 104-107.

References

1. Bodnarchuk L.I., Solomakha T.D., Illiash A.M. ta in. (1993). *Atlas medonosnykh Roslyn Ukrainy [Atlas of honey plants of Ukraine]*. Kyiv [in Ukrainian].
 2. Cherkasova A.I., Blonska V.M., Huba P.O. ta in. (1989). *Bdzhilnytstvo [Apiculture]*. Kyiv [in Ukrainian].
 3. Hutsol H.V. (2012). Pytoma aktyvnist 137Cs u bdzholynomu obnizhzi ta perzi, vyroblynykh na terytoriiakh riznoho rivnia zabrudnennia gruntiv [Specific activity of 137Cs in beer overcoats and perg, produced in territories of different levels of soil contamination]. *Zbirnyk naukovykh prats Bilotserkivskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu «Tekhnolohiia vyrobnytstva i pererobky produktsii tvarynnytstva» – Collection of scientific works of BilaTserkva National Agrarian University «Technology of production and processing of livestock products».*– Vyp. № 8(98) [in Ukrainian].
 4. Deineka S. (1997). Pylok yak dzherelobilkiv ta vitaminiv [Pollen as a source of protein and vitamins]. *Ukrainskyi pasichnyk – Ukrainian beef*, 8 [in Ukrainian].
 5. Okhotskyi B.O. (1998). Pylok – tsynnyi produkt i efektyvni liky [Pollen is a valuable product and effective medicine]. *Pasika – Apiary*, 10 [in Ukrainian].
 6. Polyshchuk V.P., Stashenko V.Y. (1986). Osobennosti tsvetenia y medosbornye uslovia beloakatsyevykh nasazhdeni Sredneho Prydneprovia [Features of flowering and honey collection conditions of white acacia plantations in the Middle Dnieper region]. *Pchelovodstvo – Beekeeping*. Kyev. – Vyp. 17 [in Ukrainian].
 7. Polishchuk V.P. (2001). *Bdzhilnytstvo [Apiculture]*. Lviv [in Ukrainian].
 8. Polishchuk V.P., Bilous V.I. (1972). Medonosni dereva i kushchi [Honey-bearing trees and bushes]. Kyiv [in Ukrainian].
 9. Ponomareva E.T., Deterleeva N.B. (1986). Medonosnye resursy y opylenye selskokhoziaistvennykh rastenyi [Honey resources and pollination of agricultural plants]. Moskva [in Ukrainian].
 10. Razanov S.F. (2009). Vmist radionuklidiv i vazhkykh metaliv u produktsii bdzhilnytstva [The content of radionuclides and heavy metals in beekeeping products]. *Ahroekolohichnyi zhurnal – Agroecological journal*, 1. 9-11 [in Ukrainian].
 11. Razanov S.F., Mazur V.A., Shvets V.V. & Hutsol H.V. (2012). Pytoma aktyvnist radionuklidiv ta kontsentratsiia vazhkykh metaliv u perzi, vyroblienii bdzholamy na terytoriiakh z riznym rivnem zabrudnennia gruntiv tsymy elementamy [Specific activity of radionuclides and the concentration of heavy metals in a perry made by bees in territories with different levels of soil pollution by these elements]. *Ahroekolohichnyi zhurnal– Agroecological journal*, 3. 104-107 [in Ukrainian].
-

АННОТАЦИЯ
КАЧЕСТВО ПЧЕЛИНОЙ ОБНОЖКИ (ПЫЛЬЦЫ), ПРОИЗВЕДЕННЫХ ПЧЕЛАМИ В УСЛОВИЯХ ЗАГРЯЗНЕНИЯ МЕДОНОСНЫХ УГОДИЙ РАДИОНУКЛИДАМИ

*Гуцол Г.В., кандидат с.-х. наук, старший преподаватель
Винницкий национальный аграрный университет*

В связи с целебными и высокопитательными свойствами цветочной пыльцы и продуктов его переработки пчелами, спрос на эту продукцию быстро растет. Наряду с этим повышаются требования к его качеству и безопасности, которая тесно связана с состоянием медоносных угодий. Их современное состояние характеризуется загрязнением различными токсикантами в том числе и радионуклидами, которые попали в почву в результате аварии на Чернобыльской АЭС. Произведенная в таких условиях продукция требует контроля за ее качеством.

В статье проведен анализ современного состояния медоносных угодий Лесостепи и Полесья, исследованы интенсивность загрязнения почв медоносных угодий и изучен уровень загрязнения пчелиной обножки.

Ключевые слова: пчелиная обножка, пыльца, радионуклиды, Лесостепь, Полесье, медоносные угодья

Рис. 2. Табл. 1. Лит. 11.

ANNOTATION
QUALITY OF BIZOLINE OBJECT (POWDER) MANUFACTURED BY BIZOLA IN CONDITIONS OF POLLUTION OF MEDIUM OILS BY RADIONUCLIDES

*Hutsol G.V., Candidate of Agricultural Sciences, Senior Lecturer
Vinnytsia National Agrarian University*

Due to the healing and highly nourishing properties of pollen and bee products, the demand for these products is growing rapidly. Along with this, the requirements for its quality and safety, which is closely connected with the state of the honey-bearing lands, are increasing. Their current state is characterized by contamination by various toxicants, including radionuclides, which have fallen into the soil as a result of the accident at the Chernobyl nuclear power plant. Products manufactured under such conditions require quality control.

Analyzing the intensity of soil contamination of honey fields with radionuclides in the studied territories, it should be noted that under the conditions of Polissya in the soil of honey-bearing lands, the specific activity of ^{137}Cs and ^{90}Sr was higher in comparison with Forest-steppe in 5.0 and 5.0 times (Fig. 1).

Thus, the soil of the honeyfields of Polissya contained ^{137}Cs 5.0 Ci / km², and ^{90}Sr - 0.05 Ci / km², while in the forest-steppe zone these data were within the range of 1.0 Ki / km² and 0.01 Ki / km², respectively.

It was found that in the forest-steppe region of Ukraine the specific activity of ^{137}Cs and ^{90}Sr was lower than DR in 13.8 and 23.8 times respectively.

Then, as in the Polissya region of Ukraine, the specific activity of ^{137}Cs was higher by 1.35 times the acceptable levels, while ^{90}Sr was 3.4 times lower.

In beer overwork, obtained from pollen of honey plants of the forest-steppe, the specific activity of ^{137}Cs and ^{90}Sr was lower in comparison with the territory of Polesie in 18,6 and 2,2 mes, respectively.

Specific activity of ^{137}Cs in the honey-bearing terrain of the forest-steppe in bee-wormhole was higher compared to the specific activity of ^{90}Sr by 56 times, and in the Polissya region - by 8.6 times.

Key words: bee pollen, pollen, radionuclides, forest-steppe, Polesye, honey lands.

Fig. 2. Tab. 1. Ref. 11.

Інформація про автора

ГУЦОЛ Галина Василівна, кандидат сільськогосподарських наук, старший викладач кафедри екології та охорони навколишнього середовища Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3, e-mail: gucolg@ukr.net)

ГУЦОЛ Галина Васильевна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры экологии и охраны окружающей среды Винницкого национального аграрного университета (21008, г. Винница, ул. Солнечная, 3, e-mail: gucolg@ukr.net)

HUTSOL Galina, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Lecturer, Department of Ecology and Environmental Protection of Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, 3, SolyaschynaSt., e-mail: gucolg@ukr.net).

Добровеська В.О. 103
*ГЕНЕТИЧНЕ ДОПОВНЕННЯ ТВАРИН ШЛЯХОМ
ВИКОРИСТАННЯ ВЛАСНИХ РЕСУРСІВ*

Поліщук Т.В. 114
*ВПЛИВ СЕНСОРНОГО ОЦІНЕННЯ НА ХАРАКТЕР ЛАКТАЦІЙНОЇ
КРІМІ НАТИВ МОЛОЧНИХ ПОРІД*

БЕЗПЕКА ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ ТА ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕРОБКИ ПРОДОВОЛЬЧОЇ СИРОВИНИ

Гуцол Г.В. 128
*ЯКІСТЬ БДЖОЛИНОГО ОБНІЖЖЯ (ПІЛКУ), ВИРОБЛЕНОГО
БДЖОЛАМИ В УМОВАХ ЗАБРУДНЕННЯ МЕДОНОСНИХ УГІДЬ
РАДІОНУКЛІДАМИ*

Новгородська Н.В. 138
*ВПЛИВ ПАРАТИПОВИХ ФАКТОРІВ НА ТЕРМОСТІЙКІСТЬ
МОЛОКА*

Савчук І.М., Ковальова С.П., Мельничук О.П. 147
*КОНЦЕНТРАЦІЯ ШКІДЛИВИХ РЕЧОВИН В ЯЛОВИЧИНІ ЗА
РІЗНИХ ТИПІВ РАЦІОНІВ БУГАЙЦІВ*

СТОРІНКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО

Циганчук О.Б. 156
*ПЕРЕТРАВНІСТЬ ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН КОРМУ ЗА ДІЇ
ПРЕБІОТИКА В РАЦІОНІ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКУ КРОЛІВ*

**ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
АКАДЕМІЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ НАУК ГРУЗІЇ**

О

Наукове видання

К:

**АГРАРНА НАУКА ТА ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ
ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ**

О1

Да

Випуск 3(106)

Тк

Комп'ютерна верстка: Л.В. Казьмірук

Sh

Підписано до друку 29.08.2019 Здано до набору 06.09.2019
Гарнітура Times New Roman. Формат 60x84/8. Папір офсетний

Ск

Ум.-друк. арк. 10,1
Тираж 100 прим. Зам. № 581

Па

Віддруковано
Вінницьким національним аграрним університетом
21008, Вінниця, вул. Сонячна, 3, тел. (0432) 46-00-03
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру видавців, виготовлювачів і
розповсюджувачів видавничої продукції ДК № 5009 від 10.11.2015

Ва1