

ПРОГРАММА МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

PROGRAM OF THE INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
PERSPECTIVE SCIENTIFIC TRENDS '2020

Молдова, апрель 2020

Совместно с:

Бельцкий Государственный Университет «Алеку Руссо» (Молдова)
Alecu Russo State University of Bălți

При научной поддержке:

Экономическая академия им. Д.А.Ценова (Болгария)
Московский государственный университет путей сообщения (МИИТ)
Украинская государственная академия железнодорожного транспорта
Научно-исследовательский проектно-конструкторский институт морского флота
Луганский государственный медицинский университет
Харьковская медицинская академия последипломного образования
Институт морехозяйства и предпринимательства
Институт водных проблем и мелиорации Национальной академии аграрных наук
Одесский научно-исследовательский институт связи

Дата проведения: 21-22 апреля 2020 года

Место проведения: www.sworld.education

Секции:

- | | |
|---|---|
| 1. Инновационная техника, технологии и промышленность | 13. Экономика и торговля |
| 2. Информатика, кибернетика и автоматика | 14. Менеджмент и маркетинг |
| 3. Системы безопасности в современном мире | 15. Туризм и рекреация |
| 4. Развитие транспорта и транспортных систем | 16. Образование и педагогика |
| 5. Архитектура и строительство | 17. Физическое воспитание и спорт |
| 6. Физика и математика | 18. Психология и социология |
| 7. Химия и фармацевтика | 19. Философия |
| 8. Медицина и здравоохранение | 20. Филология, языковедение и литературоведение |
| 9. Биология и экология | 21. Юридические и политические науки |
| 10. Сельское, лесное, рыбное и водное хозяйство | 22. История |
| 11. Геология, геофизика и геодезия | 23. Искусствоведение и культура |
| 12. География, демография и астрономия | |

Оргкомитет:

Председатель:

Шибяев А.Г. академик, доктор технических наук, профессор

Сопредседатель:

Куприенко С.В. кандидат технических наук

Члены оргкомитета:

более 160 докторов наук по всем направлениям симпозиума. Подробнее можно узнать на сайте конференции

ТОПІЧНА ДІАГНОСТИКА ПРИЩИТОПОДІБНИХ ЗАЛОЗ У ХВОРИХ З ВТОРИННИМ ГІПЕРПАРАТИРЕОЗОМ	Урина Марина Александровна, - Україна
	Паламарчук Владимир Александрович, доктор медичних наук, - Україна
CLINICAL-PHARMACEUTICAL APPROACHES TO SYSTEM THERAPY OF CHRONIC SALPINGOORPHORITES	Тымченко Юрий Владимирович, кандидат медичинських наук, доцент, Национальный фармацевтический университет – Украина
	Мопроз Владимир Анатольевич, доктор медичинських наук, професор, Национальный фармацевтический университет - Украина

Биология и экология

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВОСКУ ВИРОБЛЕНОГО В УМОВАХ ЗАБРУДНЕННЯ МЕДОНОСНИХ УГІДЬ РАДІОНУКЛІДАМИ І ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ	Разанов Сергій Федорович, доктор сільськогосподарських наук, професор, Вінницький національний аграрний університет, - Україна
	Мудрак Олександр Васильович, доктор сільськогосподарських наук, професор, КВНЗ "Вінницька академія неперервної освіти" , - Україна
	Мудрак Галина Василівна, кандидат географічних наук, доцент, Вінницький національний аграрний університет, - Україна
ФОРМУВАННЯ ЕФЕКТИВНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЮ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ ВИСОКОТОВАРНИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ	Мушеник Ірина Миколаївна, кандидат економічних наук, доцент, Подільський державний аграрно-технічний університет, - Украина
	Семенишина Ірина Віталіївна, кандидат фізико-математических наук, доцент, Подільський державний аграрно-технічний університет, - Украина

Сельское, лесное, рыбное и водное хозяйство

ОСОБЛИВОСТІ ВОДНОГО РЕЖИМУ ЦИКОРІО КОРЕНЕПЛІДНОГО В ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ВИСОКОЇ УРОЖАЙНОСТІ	Ткач Олег Васильевич, кандидат техніеских наук, доцент, Подольский государственный аграрно-техніеский университет, заведуючий кафедрой - Украина
ПАРАМЕТРИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ СТАБИЛЬНЫХ ЗОН ДЛЯ ОРГАНИЧЕСКОГО	Ласло Оксана Александровна, кандидат сільськогосподарських наук, доцент, Полтавська державна аграрна академія, - Україна
УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ТА СТВОРЕННЯ НОВІ РЕЦЕПТУР СОЛОНІХ ГРИБІВ	Гунько Сергей Николаевич, кандидат техніеских наук, доцент, Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, 7676-3000 - Україна
	Тринчук Ольга Александровна , кандидат сільськогосподарських наук, Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, - Україна
	Гунько Тятяна Сергеевна, студент, Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, - Україна

№md4-011

1-st degree



MOLDOVA APRIL 21-22 (6 HOURS)

DIPLOMA

Participant of the international scientific-practical conference

Author (s)

Razanov Serhii

Mudrak Oleksandr

Mudrak Halyna

Report

**"ECOLOGICAL EVALUATION OF WAX
PRODUCED IN CONDITIONS OF
POLLUTION OF MEDIUM OILS BY
RADIONUCLIDES AND HARD METALS"**

TOGETHER WITH:

Alecu Russo State University of Bălți

WITH THE SCIENTIFIC SUPPORT:

D.A. Tsenov academy of economics – Svishtov, Bulgaria
Moscow State University of Railway Engineering (MIIT)
Ukrainian National Academy of Railway Transport
State Research and Development Institute of the Merchant
Marine of Ukraine (UkrNIIMF)
Lugansk State Medical University
Institute of Sea Economy and Entrepreneurship
Kharkiv Medical Academy of Postgraduate Education
Institute of Water Problems and Land Reclamation
of the National Academy of Agrarian Sciences
Odessa Research Institute of Communications

www.sworld.education

SCIENTIFIC
TRENDS
PERSPECTIVE
'2020

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ
НАУЧНЫЕ
ТРЕНДЫ
'2020

ПЕРСПЕКТИВНІ
НАУКОВІ
ТРЕНДИ
'2020



Alexandr Shibaev
25.05.2020

Chairman of the Conference
Organizing Committee
Doctor of technical sciences,
prof. Alexandr Shibaev

Coordinators
Ph.D. Sergey Kuprienko
Alexandra Golubeva

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВОСКУ ВИРОБЛЕНОГО В УМОВАХ ЗАБРУДНЕННЯ МЕДОНОСНИХ УГІДЬ РАДІОНУКЛІДАМИ І ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ

Разанов С.Ф., Мудрак О.В., Мудрак Г.В.

До складу бджолиного воску входить більше як 300 різноманітних речовин, основними з яких є: складні ефіри, вільні жирні кислоти, вуглеводні, мінеральні фарбувальні й ароматичні речовини. Він містить ефіри цериноївої кислоти – 76,0%, ефіри холестерину – 1,0%, фарбувальні речовини – 0,3%, лактони – 0,6%, вільний спирт – 1,25%, вільні церинові кислоти – 13,5%, вуглеводні – 10,5-13,5% та мінеральні домішки 1-2%.

Відомо, що якість і безпека воску в певній мірі залежить від екологічного стану медоносних угідь, який на територіях, забруднених радіонуклідами внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС, значно погіршився. Особливо це стосується території Північного Полісся України, зокрема Житомирської області. Дослідженнями встановлено, що на зазначених територіях спостерігається певне накопичення ^{137}Cs , ^{90}Sr , Pb і Cd у продуктах живлення бджіл та в бджолиному гнізді, зокрема у восковій сировині, яка є джерелом виготовлення воску. Виявлені радіонукліди і важкі метали є небезпечними для живих організмів, в тому числі людини. Так, накопичуючись в живих організмах, вони викликають цілу низку фізіологічних порушень на клітинному, органному і організменному рівнях. Використання такої продукції в харчовій промисловості та медицині підсилює іонізуючий негативний вплив на здоров'я людини. Тому виникає потреба у контролі за рівнем концентрації ^{137}Cs , ^{90}Sr , Pb і Cd у воску та удосконаленні технології його виробництва в умовах забруднення медоносних угідь радіонуклідами і важкими металами.

Експериментальні дослідження проводили на території Північного Полісся України в умовах забруднення медоносних угідь радіонуклідами внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС у зоні добровільного відселення мешканців.

Матеріалом для досліджень були бджолині сім'ї української степової породи, які утримувались у вуликах лежаках.

Вивчення впливу вимивання не воскових компонентів з воскової сировини на якість виробленого воску проводили по такій схемі. Із воскової сировини, в якій вирощено однакову кількість генерацій бджіл (10 генерацій), було відібрано чотири її частини. Першу частину воскової сировини витримували 48 годин у воді не замінюючи її впродовж цього періоду. Другу частину воскової сировини витримували у воді впродовж 48 годин при трьох разовій її заміні. У третій частині воскової сировини

проводили багаторазову заміну води до призупинення переходу у цей розчин не воскових розчинних компонентів. Воскову сировину четвертої групи продовжували вимивати впродовж 45 годин після призупинення переходу не воскових компонентів у розчинник. Після переробки воскову сировину перетоплювали на паровій воскотопці.

Вплив температури (t°) розчинника (води) не воскових компонентів воскової сировини проводили за $t^{\circ} + 20^{\circ}\text{C}$, $+40^{\circ}\text{C}$ і $+60^{\circ}\text{C}$.

Вплив t° зовнішнього середовища на концентрацію радіонуклідів і важких металів у воску проводили шляхом його відстоювання від рідкої густини до твердої за $t^{\circ} + 20^{\circ}\text{C}$ і $+45^{\circ}\text{C}$.

Вплив способів переробки воскової сировини на якість воску проводили за допомогою сонячної і паперової воскотопки. При цьому використовували воскову сировину в якій вирощено по 15 генерацій бджіл.

Цезій-137 у восковій сировині і воску визначали гамма-спектрометричним способом. Суть якого полягає у визначенні сумарної гамма-активності за допомогою аналізатора імпульсів АМ-А-02Ф1.

Стронцій-90 визначали оксалатним методом, який заснований на властивостях елементів II та III аналітичних груп при взаємодії з щавлевою кислотою. При цьому створювали оксалати – нерозчинні у воді солі, на відміну від елементів інших груп. При осадженні з кислотного розчину ґрунту або золи зразку оксалатів елементів II та III груп, у які входять ^{90}Sr та його дочірній елемент ^{90}Y , можливо відокремити їх від елементів інших груп. При цьому ^{137}Cs та розчинені оксалати інших металів залишаються у розчині.

Далі ітрій та лантан, які входять до III аналітичної групи елементів, відокремлюють від стронцію, кальцію та інших елементів III групи осадженням їх без вугільним (що не містить CO_2) розчином аміаку у вигляді нерозчинних у воді гідроксидів ітрію і лантану. Для формування осаду гідроксидів перед внесенням аміаку до розчину додають солі марганцю, заліза (III) та перекису водню. Перекис необхідний для переведення іонів Fe^{3+} і Mg^{2+} у “вищий окислювальний стан”. При цьому з пухким осадом гідроксидів заліза та марганцю будуть осаджуватись ^{90}Y , ^{210}Pb , ^{238}U , ^{232}Th та деякі інші радіонукліди, а ^{90}Sr залишиться у розчині.

Таким чином, відбувається розділення ^{90}Sr та ^{90}Y , і з цього моменту весь ітрій, що утвориться буде вважатись продуктом розпаду ^{90}Sr , виділеного у ході аналізу. Через 14 днів, тобто з плином п’яти періодів полу розпаду ^{90}Y (64 годин), настане рівновага: кількість розпаду ^{90}Y буде компенсуватись за рахунок розпаду ^{90}Sr . Після цього знову проводять розділення радіонуклідів і за активністю ітрію оцінюють активність стронцію у зразку.

Аналіз інтенсивності забруднення радіонуклідами і важкими металами воску бджолиного, виробленого в умовах Північного Полісся, свідчить про низьку концентрацію у ньому ^{137}Cs , ^{90}Sr , Pb і Cd (табл. 1).

Таблиця 1

Забруднення воску радіонуклідами (Бк/кг) і важкими металами (мг/кг)

Продукція	Радіонукліди		Важкі метали	
	^{137}Cs	^{90}Sr	Pb	Cd
Віск вироблений з воскової сировини в якій вирощено до 5 генерацій бджіл	4,0 ± 0,004	0,52 ± 0,0001	0,003	0,0003
Віск вироблений з воскової сировини в якій вирощено до 10 генерацій бджіл	7,0 ± 0,007	0,61 ± 0,0003	0,058 ± 0,0004	0,009 ± 0,0003
Віск вироблений з воскової сировини в якій вирощено до 15 генерацій бджіл	9,6 ± 0,006	1,24 ± 0,00004	0,0002	0,014 ± 0,0003

На основі проведених досліджень встановлено, що питома активність ^{137}Cs і ^{90}Sr та Pb і Cd була нижча за ДР, які складає для радіонуклідів відповідно 200 Бк/кг і 50 Бк/кг та важких металів 1,0 мг/кг і 0,05 мг/кг. Водночас виявлено, що питома активність та концентрація важких металів у воску залежала від кількості виведених генерацій бджіл у стільниках, воскова сировина яких використовувалась для виготовлення цієї продукції. Так, за виведення десяти генерацій бджіл у стільниках, концентрація ^{137}Cs і ^{90}Sr та Pb і Cd у воску підвищилась відповідно у 2,4 і 2,3 та 1,9 і 2,0 рази в порівнянні з аналогічною продукцією одержаною з воскової сировини стільників, в яких вирощено до п'яти генерацій.

Широке використання бджолиного воску, особливо в медицині, вимагає високої його якості та безпеки. Тому подальші наші дослідження були спрямовані на підвищення його якості. Так, відомо, що у восковій сировині містяться розчинні і нерозчинні компоненти. До основних із них відносять кокони, не перетравні рештки личинного корму, залишки меду, прополісу, перги та ін. Доведено, що частину цих речовин можна видалити із воскової сировини шляхом розчинення їх у розчиннику (воді). Беручи до уваги, що у не воскових компонентах концентрується частина радіонуклідів і важких металів, при їх попередньому видаленні можна очікувати зниження цих речовин у виробленому воску. З огляду на це, нами було вивчено вплив попереднього часткового видалення із воскової сировини не воскових компонентів шляхом їх вимивання до припинення переходу їх у розчинник та на активність радіонуклідів і концентрацію важких металів у виробленому із цієї сировини воску (табл. 2).

Накопичення радіонуклідів і важких металів у воску залежно від інтенсивності вимивання не воскових компонентів із воскової сировини

Досліджуваний матеріал	Радіонукліди, Бк/кг		Важкі метали, мг/кг	
	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr	Pb	Cd
Воскова сировина	1991 ± 4,38	43,3 ± 0,46	0,728 ± 0,007	0,152 ± 0,003
Віск, одержаний із воскової сировини: при одноразовій заміні води впродовж 48 годин (контроль)	23,1 ± 0,45	0,35 ± 0,01	0,177 ± 0,012	0,03 ± 0,0009
при триразовій заміні води впродовж 48 годин	18,2 ± 0,23	0,21 ± 0,012	–	–
при багаторазовій заміні води до припинення переходу не воскових компонентів у розчинник впродовж 48 годин (дослід)	15,2 ± 0,52**	0,18 ± 0,001***	0,074 ± 0,001***	0,005 ± 0***
Віск, одержаний із воскової сировини при продовженні заміни води після припинення переходу не воскових компонентів у розчинник (дослід)	14,8 ± 0,34***	0,172 ± 0,014***	–	–

У результаті проведених досліджень виявлено, що при вимочуванні воскової сировини з багаторазовою заміною води до припинення переходу не воскових компонентів у розчинник, порівняно з одноразовою заміною розчинника, активність цезію-137 і стронцію-90 та концентрація свинцю і кадмію у виробленому воску зменшилися відповідно на 34,2 і 48,6% та 58,8 і 83,4%. При триразовій заміні води питома активність цезію-137 та стронцію-90 знизилась відповідно на 21,3% і 40%, порівняно з одноразовою заміною розчинника при вимиванні не воскових компонентів із воскової сировини.

Результатом зниження рівня активності радіонуклідів і концентрації важких металів у воску є вимивання із воскової сировини розчинних не воскових компонентів, таких як перга, мед, не перетравні рештки личинкового корму, частина з яких містить певну кількість цих шкідливих речовин. Подальше вимивання не воскових компонентів із воскової сировини призвело до незначного зниження активності радіонуклідів і концентрації важких металів у виробленому воску. Отже, найбільш ефективним виявилось вимивання не воскових компонентів із воскової сировини до призупинення переходу їх у розчинник.

При вимиванні не воскових компонентів із воскової сировини рекомендується використовувати холодну чи теплу воду. Враховуючи температурний ефект розчинення речовин, ми припустили, що температура води при вимочуванні не воскових компонентів із воскової сировини може певною мірою впливати на інтенсивність видалення із неї цих компонентів, а також і на величину переходу до воску радіонуклідів і важких металів.

Виходячи з цього, були проведені відповідні дослідження, результати яких наведені в табл. 3.

Аналіз отриманих даних показав, що за температури води +20°C, яку використовували для вимочування воскової сировини, з останньої перейшло у віск цезію-137 і стронцію-90, свинцю і кадмію відповідно (%): 1,16 і 0,8; 24,3 і 1,97; за температури води +40°C – 1,08 і 0,6; 18,1 і 1,3, а за температури води +60°C перехід становив 0,9 і 0,5; 13,4 і 1,05.

Таблиця 3

Вплив температури води при вимочуванні воскової сировини на накопичення радіонуклідів і важких металів у воску

Досліджуваний матеріал	Радіонукліди, Бк/кг		Важкі метали, мг/кг	
	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr	Pb	Cd
Воскова сировина (контроль)	1991± 4,38	43,30± 0,46	0,728± 0,007	0,152± 0,003
Віск, одержаний із воскової сировини за одноразової заміни води: за t° +20 °C (дослід)	23,1± 0,45***	0,35± 0,01***	0,177± 0,012***	0,030± 0,0009***
за t° +40 °C (дослід)	21,5± 0,43***	0,29± 0,005***	0,132± 0,006	0,020± 0***
за t° +60 °C (дослід)	18,8± 0,35***	0,24± 0,005***	0,098± 0,008**	0,016± 0,001***

При обробці воскової сировини за температури води +40°C активність цезію-137 і стронцію-90 та концентрація свинцю і кадмію у воску була відповідно на 7,0% і 17,2% та 25,5% і 33,4% нижчою, а за підвищення температури води до +60°C вміст шкідливих речовин у воску зменшився – на 18,7 і 31,5%; 44,7 і 46,7% порівняно з аналогічними показниками воску, сировина якого оброблялася водою за температури +20°C.

Враховуючи результати досліджень нами встановлено, що температура повітря при відстоюванні воску також дещо впливала на активність радіонуклідів та концентрацію важких металів у ньому (табл. 4).

Таблиця 4

Вплив температури повітря при відстоюванні воску на активність у ньому цезію-137 (Бк/кг) та концентрацію свинцю і кадмію (мг/кг) (n=3, M±m)

Температура повітря при відстоюванні, °C	До відстоювання			Після відстоювання		
	Pb	Cd	¹³⁷ Cs	Pb	Cd	¹³⁷ Cs
+20	0,078± 0,0008	0,011± 0,0008	0,82± 0,01	0,071± 0,02*	0,0093± 0,0003	0,74± 0,01
+45	0,078± 0,0008	0,011± 0,0008	0,82± 0,01	0,062± 0,001***	0,0083± 0,0003*	0,66± 0,01***

Так, за температури повітря +20°C концентрації свинцю і кадмію та цезію-137 після відстоювання воску знизилися відповідно на 9,0 (P<0,5) і

15,5% ($P < 0,1$) та 9,8% ($P < 0,01$), тоді як за температури $+45^{\circ}\text{C}$ ці показники були значно вищими – на 20,6 ($P < 0,001$) і 24,6 % ($P < 0,5$) та 19,6% ($P < 0,001$). Отже, при відстоюванні воску за температури повітря $+45^{\circ}\text{C}$ вміст у ньому шкідливих речовин (свинцю, кадмію і цезію-137) був нижчим (на 11,6 п.п., 9,1 і 9,8 п.п.) порівняно з тим, що відстоювався за температури $+20^{\circ}\text{C}$. Тобто, підвищення температури повітря при відстоюванні воску сприяло зниженню концентрації важких металів і радіонуклідів у ньому.

У результаті проведених досліджень з вивчення ефективності використання способів переробки воскової сировини одержано позитивний результат від сухої її переробки. Так, у воску, виробленому сухим способом, концентрація цезію-137 знижувалася на 28,3% ($P < 0,001$), свинцю – на 23,7% ($P < 0,05$) і кадмію – на 23,1% ($P < 0,01$) порівняно з вологим способом (таб. 5).

Таблиця 5

Вплив різних способів переробки воскової сировини на активність цезію-137 і концентрацію важких металів у воску ($n=3$, $M \pm m$)

Досліджуваний матеріал, місце відбору проб	^{137}Cs , Бк/кг	Важкі метали, мг/кг	
		Pb	Cd
Воскова сировина, заготовлена на території Північного Полісся	2867,0 \pm 13,7	1,390 \pm 0,026	0,093 \pm 0,0017
Віск, одержаний вологим способом переробки воскової сировини – Північне Полісся (контроль)	25,80 \pm 0,69	0,190 \pm 0,005	0,013 \pm 0,0005
Віск, одержаний сухим способом переробки воскової сировини – Північне Полісся (дослід)	18,50 \pm 0,32***	0,145 \pm 0,003**	0,010 \pm 0,0005*

ВИСНОВКИ

У результаті проведених досліджень виявлені оптимальні параметри технології переробки воскової сировини, забрудненої радіонуклідами і важкими металами, що дає можливість отримати віск з найменшою концентрацією ^{137}Cs , ^{90}Sr , Pb та Cd:

- вимивання з воскової сировини не воскових компонентів до призупинення переходу їх у розчинник;
- вимивання з воскової сировини не воскових компонентів за t розчинника 60°C ;
- відстоювання воску за t 40°C ;
- переробка воскової сировини сухим способом.