

УДК 638.13/17:504.064

Разанов С.Ф., кандидат сільськогосподарських наук ©
Вінницький національний аграрний університет

БЕЗПЕКА БДЖОЛИНОГО ПІДМОРУ, ОДЕРЖАНОГО В УМОВАХ ЗАБРУДНЕННЯ ПРИРОДНОГО НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА РАДІОНУКЛІДАМИ І ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ

Анотація: встановлено, що у бджолиному підморі, заготовленому на території добровільного відселення мешканців, активність ^{137}Cs перевищувала (ДР-2006) у 3,6 рази і у 1,49 гранично допустимі рівні концентрації свинцю. Тоді як на території посиленого радіаційного контролю за довіллям концентрація ^{137}Cs , ^{90}Sr та Pb і Cd була нижча (ДР і ГДК) відповідно у 4,5, 70,4 та 1,47 і 1,19 рази

Ключові слова: бджолиний підмор, цезій-137 (^{137}Cs), стронцій-90 (^{90}Sr), свинець (Pb), кадмій (Cd), допустимі рівні (ДР), гранично допустимі концентрації (ГДК)

Вступ. З другої половини двадцятого століття на Україні спостерігається різке підвищення у навколишньому природному середовищі різних шкідливих речовин, високу небезпеку серед яких представляють радіонукліди та важкі метали. Велика кількість цих речовин потрапляє в навколишнє природне середовище з відходами підприємств важкої промисловості, а також під різного виду аварій на атомних електростанціях. Тільки аварія на Чорнобильській АЕС призвела до викинення у навколишнє природне середовище біля 450 різних радіонуклідів. Внаслідок чого на території України забруднено 3,5 млн. га сільськогосподарських угідь, в тому числі біля 2 млн. га ріллі та 1,5 млн. га лісових і садових насаджень. Найбільш критична ситуація склалась на території Полісся України, значна частина якої забруднена понад допустимі рівні [9]. За повідомлення [5] у навколишньому природному середовищі на даний час ще залишається біля 70% ^{137}Cs і ^{90}Sr . Така ситуація створила певні проблеми сільськогосподарського виробництва [2], зокрема виробництва безпечних продуктів харчування, вироблених з продукції тваринництва.

З метою підвищення безпеки виробленої на цих територіях продукції тваринництва широкого використання набувають речовини-сорбенти [8]. Серед них значну увагу приділяється біологічно активних речовинам природного походження, зокрема меланіну. Доведено, що меланін володіє властивостями сорбентів і є сильним антиоксидантом. В останні роки широкого використання набуває мелітин, виготовленого із підмору бджіл, у чистому вигляді [7] та в комплексі біологічно активних речовин, які входять до організму бджіл. Аналіз літературних джерел показує, що недостатньо вивчено безпеку підмору бджіл на територіях, забруднених радіонуклідами і важкими металами.

Виходячи з цього, метою досліджень було вивчення рівня забруднення підмору радіонуклідами і важкими металами, заготовленого на помірно забруднених та забруднених цими речовинами територіях.

Матеріал і методи. Матеріалом досліджень був зимовий підмор бджіл і ґрунт, відібрані на територіях посиленого радіаційного контролю за довкіллям та добровільного відселення мешканців.

Дослідний матеріал був відібраний на помірно забруднених територіях Лісостепу с. Агрономічне Вінницького району Вінницької області (зона посиленого радіаційного контролю за довкіллям) та забруднених – на території Полісся смт. Народичі Народичського району Житомирської області (зона добровільного відселення мешканців).

Відбір ґрунту проводили методом конверту в радіусі 3-х кілометрів від пасік, а бджолиний підмор методом точкових проб [1].

Активність ^{137}Cs визначали за методикою експресного радіометричного за гамма-випромінюванням питомої активності ^{137}Cs у ґрунті, продукції рослинництва і тваринництва [3]. Концентрацію ^{90}Sr – радіохімічним способом [4]. Концентрацію важких металів – атомно-сорбційним методом визначення токсичних елементів у харчових продуктах і харчовій сировині [6]. Вимірювання активності радіонуклідів і концентрація важких металів у дослідному матеріалі проводили в лабораторіях Вінницької станції «Облдержродючість»

Результати досліджень. Аналіз результатів вимірювань показав, що активність ^{137}Cs і ^{90}Sr у ґрунті, відібраного на території смт. Народичі, була вища порівняно з ґрунтом с. Агрономічне відповідно у 9,8 і 5,5 рази (табл. 1).

Таблиця 1

Рівень забруднення радіонуклідами і важкими металами ґрунтів досліджуваних територій

| Місце відбору дослідного матеріалу | Радіонукліди | | Важкі метали | |
|--|-------------------|------------------|--------------|------------|
| | ^{137}Cs | ^{90}Sr | Pb | Cd |
| с. Агрономічне Вінницького району Вінницької області | 71±1,03 | 3,0±0,05 | 2,05±0,02 | 0,12±0,01 |
| смт. Народичі Народичського району Житомирської області | 696±1,53 | 16,7±0,14 | 2,42±0,05 | 0,11±0,005 |

Концентрація Pb також була вища у ґрунті території смт. Народичі, порівняно з аналогічним дослідним матеріалом з населеного пункту Агрономічне, на 1,18 рази, тоді як по Cd, навпаки, нижча у 0,9 рази.

Результати досліджень (рис. 1) показали, що накопичення цезію-137, стронцію-90 у бджолиному підморі, заготовленому на досліджуваних територіях посиленого радіаційного контролю за довкіллям, було нижчим допустимих рівнів (ДР-2006) відповідно у 4,5 і 70,4 рази. На території добровільного відселення мешканців активність цезію-137 у бджолиному підморі виявилася вищою допустимих рівнів у 3,6 рази, а стронцію-90 – меншою у 10,6 рази, а також відповідно у 16,3 ($P < 0,001$) і 6,6 ($P < 0,001$) вона

була вищою порівняно з аналогічною сировиною, одержаною на території посиленого радіаційного контролю.

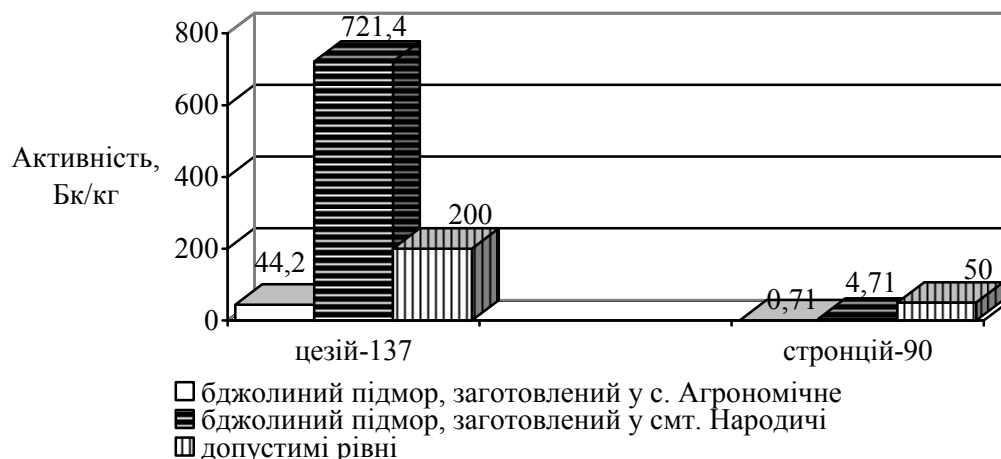


Рис. 1. Активність радіонуклідів у бджолиному підморі, Бк/кг

У бджолиному підморі, заготовленому на території посиленого радіаційного контролю за довкіллям (рис. 2), концентрація свинцю і кадмію була нижча гранично допустимих рівнів відповідно у 1,47 і 1,19 рази.

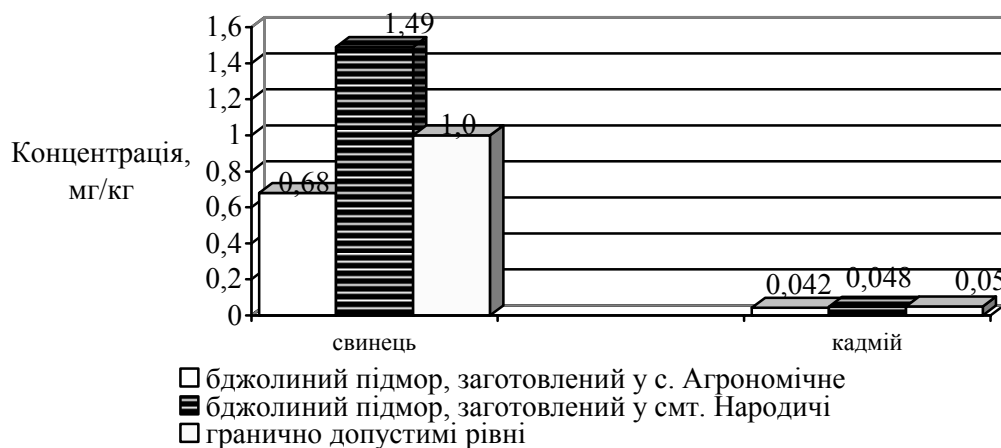


Рис. 2. Концентрація важких металів у бджолиному підморі

У цій сировині, заготовленій на території добровільного відселення мешканців, концентрація свинцю перевищувала ГДК у 1,49 рази, а кадмію, навпаки, була нижчою у 1,04 рази. Слід відмітити, що у бджолиному підморі, заготовленому на території Полісся, концентрація свинцю була на 0,81 мг/кг або на 119,1%, а кадмію – на 0,006 мг/кг або на 14,3% вищою порівняно з сировиною, одержаною на території Лісостепу.

Висновки. 1. Аналіз безпеки бджолиного підмору показав, що перевищення допустимих рівнів в цій сировині відмічено по ^{137}Cs у 3,6 рази і по свинцю – у 1,49 рази на території добровільного відселення мешканців. На території посиленого радіаційного контролю за довкіллям активність ^{137}Cs і ^{90}Sr та концентрація Pb і Cd була нижча допустимих рівні відповідно у 4,5 і 70,4 рази та 1,47 і 1,19 рази.

2. Активність радіонуклідів і концентрація важких металів у бджолиному підморі залежала від рівня забруднення цими речовинами ґрунтів. З підвищенням активності ^{137}Cs , ^{90}Sr і Pb у ґрунті відповідно у 9,8 рази, 5,56 і 1,18 рази спостерігалось збільшення цих речовин у бджолиному підморі відповідно у 16,3 рази, 6,61 і 2,19 рази.

Література

1. Авсеенко В.В. Дозиметрические и радиометрические приборы и измерения / В.В. Авсеенко. – К.: Урожай, 1990. – 144 с.
2. Державні гігієнічні нормативи «Допустимі рівні» вмісту радіонуклідів цезію–137 і стронцію–90 у продуктах харчування та питній воді (ДР–2006) : станом на 3 травня 2006 р. / Міністерство охорони здоров'я України. – К., 2006. – 9 с.
3. Коваленко В. В. Методика экспрессного радиометрического определения по гамма излучению объемной и удельной активности радионуклидов цезия в воде, почве, продуктах питания, продукции животноводства и растениеводства / Коваленко В.В., Исаев В.П. и др. – ВАСХНИЛ, 1990. – 19с.
4. Кузнецов А. В. Методические указания по определению содержания стронция-90 и цезия-137 в почвах и растениях / А. В. Кузнецов. – М.:, 1985. – 64 с.
5. Литвак П. В. Соціально–економічні та екологічні наслідки аварії на ЧАЕС на території Житомирської області / П. В. Литвак, Г. О. Ремезова, Г. О. Корбут [та ін.] // Проблеми сільськогосподарської радіології: 17 років після аварії на Чорнобильській АЕС. – Житомир, 2003. – С. 167–171.
6. Методичні вказівки з атомно-абсорбційних методів визначення токсичних елементів у харчових продуктах та харчовій сировині. – № 01–19/47–11 від 25.12.1992 р.
7. Немцов С. В. Хитозан из подмора – новый продукт пчел / С. В. Немцов [и др.] // Пчеловодство. – 2001. – № 5.
8. Скуратівський В. Віск у повсякденному житті людини / В. Скуратівський // Пасіка. – 2004. – С. 21.
9. Славов В. П. Влияние твердых комплексных и суспензированных удобрений на экологическую чистоту и питательность кормовых культур в условиях радиоактивного загрязнения / В. П. Славов, И. М. Евтушок, В. А. Зінченко [и др.] // Проблемы сельскохозяйственной радиозологии – десять лет спустя после аварии на Чернобильской АЭС. – 1996. – С. 153–156.
10. Ткачук В. І. Проблеми ведення лісового господарства на забруднених територіях після Чорнобильської катастрофи / В. І. Ткачук // Проблеми

сільськогосподарської радіології: 17 років після аварії на Чорнобильській АЕС. – Житомир, 2003. – С. 138–143.

Summary

S. F. Razanov

Candidate of Agricultural Sciences

Vinnitsia National Agrarian University

**SAFETY OF BEE WASTES OBTAINED IN CONDITIONS OF POLLUTION
OF THE ENVIRONMENT BY RADIO NUCLIDES AND HEAVY METALS**

It is established that in bee wastes taken on the territory of voluntary migration of inhibitors activity of ^{137}Cs exceeded (possible rate – 2006) 3,6 times and possible maximum rates of lead concentration 1,48 times, while on the territory of the intensive radiation control of environment concentration of ^{137}Cs , ^{90}Sr and Pb and Cd was lower (possible rate and possible maximum rate) 4,5 and 1,47 and 1,19 times, correspondingly.

Стаття надійшла до редакції 1.09.2010