

УДК 619: 614. 31: 638. 162: 574: 631. 95

Славов В.П.\*  
член-кор. УААН, доктор  
сільськогосподарських наук, професор  
Фурман С.В.  
аспірант

## ОСОБЛИВОСТІ НАКОПИЧЕННЯ ДЕЯКИХ РАДІОНУКЛІДІВ У БДЖОЛИНОМУ МЕДІ

*Аналіз результатів проведених досліджень свідчить про помітну тенденцію до зниження питомої активності бджолиного меду за радіоцезієм у порівнянні з 1997 роком.*

Як відомо, продукти бджільництва - це чудові природні цілющі ліки, які набули широкого застосування в науковій та народній медицині, входять до складу продуктів лікувально-профілактичного харчування. Останні літературні дані свідчать, що апіпродукти можуть бути охарактеризовані як адаптогени природного походження широкого спектру дії і використовуються в комплексному лікуванні хворих, що зазнали тривалого впливу зовнішнього і внутрішнього опромінення низькими дозами радіації. Екологічна катастрофа в Україні, яка виникла внаслідок аварії на ЧАЕС, змушує звернути увагу на якість продуктів сільського господарства, в тому числі продуктів бджільництва. Особливо гостро стоїть питання забруднення апіпродуктів, одержаних на території Північного Полісся України, де відмічаються високі коефіцієнти переходу  $^{137}\text{Cs}$  із ґрунту в рослини і

сільськогосподарську продукцію (А.Н.Марей и др., 1974). Одним з важливих аспектів зазначеної проблеми є визначення впливу радіоактивного забруднення на такий продукт бджільництва, як мед, який широко використовується в багатьох галузях народного господарства. Це значно підвищує вимоги до його якості.

Особливості накопичення радіонуклідів медом бджолиним натуральним вивчали цілий ряд науковців (Алексеніцер М.Л. та ін., 1996; Боднарчук Л.І. та ін., 1992; Власенко В.В., Розанов С.Ф., 1996).

До Чорнобильської аварії і в перші роки після неї він характеризувався найменшим вмістом радіоактивних речовин у порівнянні з іншими продуктами бджільництва. Характер його забруднення був рівномірний і збігався з напрямком повітряних потоків, які переважали під час викидів радіоактивних речовин при

\* Науковий керівник - Славов В.П. член-кор. УААН, доктор с.-г. наук, професор.

аварії на ЧАЕС (Кубайчук В.П., Резницький Е.М., 1992).

Відомо, що радіонукліди осіли в ґрунті і, оскільки вибух був не ядерним, а тепловим, то вони не розпалися, а в більшості залишилися нерозчинними, зв'язаними з аерозольними частками. Особливо небезпечним з радіонуклідів виявився цезій-137, який легко поглинається рослинами з ґрунту, вільно переміщується по стеблах, потрапляє у нектар. Також радіоцезій легко переноситься вітром та водою на рослини і обумовлює додаткове пилове забруднення (Власенко В.В., Розанов С.Ф., 1996).

За роки, що минули після аварії, радіаційний фон наблизився до норми і так зване зовнішнє опромінення вже не становить такої небезпеки, як у перші тижні, місяці та роки трагедії. Але більшість осілих найдрібніших частинок міститься у землі, її поверхневому шарі. Розчинившись у воді, вони разом з ґрунтовим розчином через коріння потрапляють у рослини, а далі в нектар, мед, а з ним в організм людей, зумовлюючи внутрішнє опромінення. Тому метою нашої роботи було вивчення рівня накопичення медом цезію-137 через 10 років, що минули після Чорнобильської аварії.

### 1. Матеріал та методика

Для проведення досліджень протягом медоносного сезону 1996 року на пасіках господарств Північного Полісся Житомирської області з різною щільністю забруднення сільськогосподарських угідь радіонуклідами були відібрані з 6 бджолиних сімей-аналогів зразки меду масою 200 г.

Зразки відбирались згідно ГОСТ 129792-8 "Мед натуральний. Технические условия": шляхом відкачування на медогонці і взяття середньої проби продукту трубчастим алюмінієвим пробовідбірником діаметром 10-12 мм, занурюючи його на всю довжину тари;

У відібраних 60 зразках була визначена питома активність за Cs-137, Th -232, K-40 та Ra-226 гамма-спектрометром на базі детектора БДЭГ-20P1 з кристалом NaI.

Результати досліджень піддавали біометричній обробці на персональному комп'ютері з використанням пакету стандартних статистичних програм і додатків "Microsoft Excel".

### 2. Результати дослідження та їх обговорення

У перші роки після Чорнобильської катастрофи рядом вчених висловлювалось припущення, що у сільськогосподарській продукції, зокрема продуктах бджільництва, рівень радіонуклідів буде з часом поступово зменшуватись і врешті-решт призведе до радикального покращання ситуації з продуктами харчування.

З тим, щоб з'ясувати це питання, ми визначали вміст деяких радіонуклідів у продуктах бджільництва. Особливу увагу було звернуто на вміст радіонуклідів у меді, виробленому в господарствах Житомирської області, які найбільш постраждали від Чорнобильської аварії (Народицький, Овруцький та Олевський райони).

Л.І.Бондарчук та ін. (1992) раніше вже вивчали це питання у господарствах Овруцького району,

що дозволило нам співставити результати досліджень 1991 та 1996 років.

Отримані дані (таблиця 1) свідчать, що рівень радіоактивного забруднення меду цезієм-137 коливається в межах від 10 до 81 Бк/кг.

Порівнюючи результати гамма-спектрометричного аналізу Л.І.Боднарчука та ін.(1992) (Рис.1) з даними рисунку 2, ми прийшли до висновку, що спостерігається помітна тенденція до зменшення вмісту радіоцезію у меді з часом.

Таблиця 1.

Вміст радіонуклідів у бджолиному меді,  $M \pm m$  (n=6)

Місц. вибору зразків	Питома активність, Бк/кг	
	Cs-137	Th-232
Оврунький район		
с. Можари	10,5 ± 0,76	37,2 ± 4,24
с. Велідники	10,0 ± 0,58	24,7 ± 2,29
с. Листвин	13,3 ± 0,88	24,7 ± 2,29
с. Раківщина	18,5 ± 0,43	16,2 ± 1,85
с. В. Фосня	28,3 ± 0,49	39,7 ± 2,26
с. Піщаниця	15,17 ± 1,08	40,8 ± 3,96
Олевський район		
с. Білокоровичі	23,5 ± 2,01	-
с.Майдан	81,7 ± 2,96	-
Народицький район		
с.Норинці	52,3 ± 3,09	-
сmt. Народичі	50,9 ± 2,12	18,2 ± 2,36

$p < 0,05$

Так, питома активність цезію-137 у меді 1996 року с. Листвин зменшилась у порівнянні з 1991роком у 48,6 разів, с. Можари - 17,2, с. Раківщина - 2,2 та с. В.Фосня - 112,4 разів. Необхідно також відмітити, що між господарствами, розміщеними в межах району, і особливо між різними районами, спостерігається достовірна різниця за вмістом радіоцезію в зразках меду ( $p < 0,05$ ). Це підтверджує думку М.Л. Алексеницера та ін. (1996), що між пасіками, розміщеними в одному населеному пункті й віддаленими одна від одної на 1-2 км, і навіть між бджолиними сім'ями на одній і тій

самій пасіці може спостерігатись відчутна різниця за рівнем забруднення меду радіонуклідами. Пояснити таку строкату картину у змінах вмісту цезію-137 у меді можна:

- різницею між вмістом цезію-137 у ґрунті в радіусі продуктивного льоту бджіл;
- типом ґрунту;
- різною здатністю рослин-медоносів, які ростуть у межах радіусу продуктивного льоту бджіл, поглинати цезій-137 з ґрунту і виділяти з нектаром.

Вміст цезію-137 у меді, виробленому на одній пасіці, може

варіювати з роками, оскільки на накопичення радіонуклідів рослинами, у тому числі медоносними, впливають ще й кліматичні фактори.

З наведених даних видно, що активність зразків меду, відібраних у 1996, не перевищує ТДР-91, ні нині встановлених ДР-97.

Хоча під час досліджень не було виявлено жодного зразка відкачаного меду, забрудненого понад допустимі рівні, проте ми підтримуємо думку співробітників Інституту бджільництва ім. П.І.Прокоповича УААН, які вважають, що потрібно обов'язково проводити радіологічний контроль меду бджолиного натурального,

виробленого на територіях, що постраждали внаслідок Чорнобильської аварії, де забрудненість ґрунту перевищує  $5 \text{ Кі/км}^2$  і сумарна питома активність радіоцезію у верхньому (10 см) шарі ґрунту медоносних угідь в радіусі 2 км від пасіки становить 444 Бк/кг і більше (Алексеніцер М.Л. та ін., 1996). У дослідних господарствах деякі сільськогосподарські угіддя забруднені в межах  $10-15 \text{ Кі/км}^2$  і вміст радіоцезію у ґрунті іноді складає навіть 650 Бк/кг. Необхідно відмітити, що у зразках меду з Овруцького району реєстрували також  $\text{Th-232}$ , з Червоноармійського і Народицького -  $\text{K-40}$ .

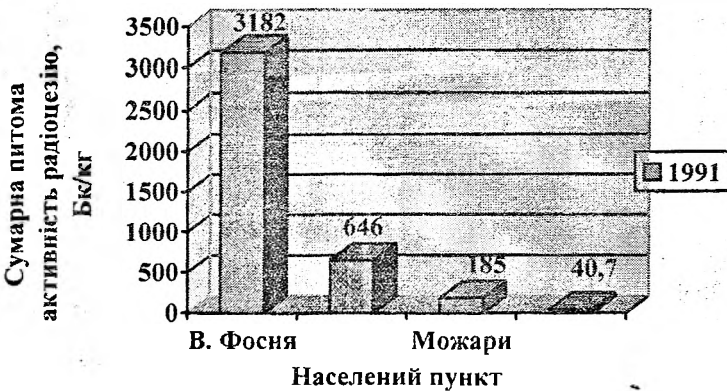


Рис. 1. Сумарна питома активність радіоцезію у бджолиному меді (Боднарчук Л.І. та ін., 1992)

У зразках з Народицького району зафіксовано ще й  $\text{Ra-226}$ . Потрапляючи з їжею в організм людини, саме такі природні

радіонукліди, як калій-40 та радій-226, спричиняють внутрішнє опромінення і збільшують сумарну активність продуктів.



Рис. 2. Питома активність радіоцезію у бджолиному меді

### Висновки

1. Вміст радіоізоотопів цезію у бджолиному меді, виробленому в господарствах Житомирської області в 1996 році при щільності забруднення ґрунту радіоцезієм від 5 до 15 Кі/км<sup>2</sup>, змінювався в межах від 10 до 81 Бк/кг.
2. Порівняння рівня забруднення зразків відкачаного меду 1991 та 1996 років свідчить про значне зниження в часі питомої активності їх за радіоцезієм.

### Література

1. Алексєніцер М.Л., Бондарчук Л.І., Кубайчук В.П. Забруднення продуктів бджільництва радіонуклідами і вимоги до їх радіометричного контролю // Вісн. агр. науки.- 1996.- № 4.- С.32-36.
2. Бондарчук Л.І., Кожура І.М., Якименко Д.М. Наше завдання - створення ефективних радіопротекторів // Пасіка.- 1996. - № 6. - С. 22.
3. Бондарчук Л.І., Кубайчук В.П., Терещук О.С. Радіаційний стан на території України та продукти бджільництва // Укр. пасічник.- 1992.- № 9. - С.22-24.
4. Власенко В.В., Розанов С.Ф. Забруднення меду та бджолиного обніжжя цезієм 137-134 // Пасіка.- 1996.- № 8. - С.25.
5. Гудков І.М., Ткаченко Г.М. Основи сільськогосподарської радіобіології та радіоекології: Підручник. - К. : Вища шк., 1993. - 261 с.
6. Израэль Ю.А., Петров В.П. Радиоактивное загрязнение природной среды в зоне аварии на ЧАЭС // Метеорология и гидрология.- 1987.- № 2.- С.54-57.
7. Марей А.Н., Бархударов Р.М., Новикова Н.Я. Глобальные выпадения цезия-137 и человек. - М.: Атомиздат, 1974. - 168 с.