

# Коефіцієнти переходу $^{137}\text{Cs}$ в системі ґрунт - рослини - продукти бджільництва

С. ФУРМАН к. вет. н.  
Д. ЛІСОГУРСЬКА к. с.-г. н.  
Державний агроекологічний  
університет, м.Житомир

*Аналіз проведених досліджень свідчить, що коефіцієнти переходу  $^{137}\text{Cs}$  з ґрунту у бджолиний мед та обніжжя залежать від ботанічного походження цих продуктів. Коефіцієнт переходу  $^{137}\text{Cs}$  з ґрунту у бджолине обніжжя у 1,5-4 рази більший ( $P < 0,001$ ), ніж у мед цього ж ботанічного походження.*

**Я**к відомо, однією з причин не-однакового накопичення  $^{137}\text{Cs}$  різними рослинами є їх видові особливості [1, 4].

У літературі є багато відомостей про нагромадження радіоактивного цезію різними видами рослин, в тому числі медоносними, але недостатньо вивчені закономірності переходу радіонуклідів із ґрунту в рослини та фактори, що впливають на цей процес. Значно менше досліджувались видові особливості медоносів, зокрема їх квіток, накопичувати радіонукліди з ґрунту і виділяти їх з нектаром та пилюком [2, 3]. Тому метою наших досліджень було встановити коефіцієнти переходу  $^{137}\text{Cs}$  з ґрунту у квітки, бджолиний мед та обніжжя.

Згідно із завданнями досліджень за загальноприйнятими методиками відбирали зразки ґрунту, квіток медоносів, бджолиного меду та обніжжя і визначали питому активність  $^{137}\text{Cs}$  сцинтиляційним гамма-спектрометром з типом детектора БДЭГ-20 Р1 на кристалі NaI. За результатами радіометрії розраховували коефіцієнти переходу  $^{137}\text{Cs}$  з ґрунту у квітку, мед і обніжжя.

Визначення питомої активності квіток за  $^{137}\text{Cs}$  по-

Таблиця 1

Питома активність  $^{137}\text{Cs}$  у квітках  
медоносних рослин, Бк/кг (n 10)

Медоносна рослина	$M \pm m$	min	max
Кульбаба лікарська	12,9±1,29	8	20
Ріпак	17,7±0,52	15	20
Волошка синя	18,1±0,82	14	22
Гречка їстівна	22,0±0,73	18	25
Яблуня домашня	26,5±1,61	15	31
Конюшина біла	40,9±2,82	25	55
Буркун білий	73,4±1,32	68	81
Верес звичайний	148,0±5,20	132	172

казало, що між середніми значеннями існує достовірна різниця ( $P < 0,05 - 0,001$ ). Не відрізняються за цим показником лише квітки волошки синьої та ріпаку (табл. 1).

Найменше містять  $^{137}\text{Cs}$  квітки кульбаби лікарської.



Особливо високий вміст  $^{137}\text{Cs}$  мають квітки вересу звичайного. Проте за показником питомої активності  $^{137}\text{Cs}$  не можна дати радіоекологічну оцінку медоносним рослинам. Тому були розраховані коефіцієнти переходу  $^{137}\text{Cs}$  з ґрунту у квітки (табл.2). Так, найменший коефіцієнт переходу  $^{137}\text{Cs}$  з ґрунту у квітки кульбаби лікарської, а найбільший — вересу звичайного. У порядку зростання даного показника досліджені рослини утворюють такий ряд: кульбаба лікарська — волошка синя — ріпак — гречка їстівна — яблуня домашня — конюшина біла — буркун білий — верес звичайний. Найвища мінливість визначеного показника у кульбаби лікарської (38 %), найменша — у гречки їстівної (6 %). У інших рослин коефіцієнт варіації змінюється від 11 до 24 %.

Згідно із завданнями досліджень розраховані коефіцієнти переходу  $^{137}\text{Cs}$  із ґрунту у відфільтрований мед, який зберігався у свіжовідбудованих стільниках. Саме мед, одержаний цим способом із таких стільників, за результатами наших досліджень, містить  $^{137}\text{Cs}$  лише біогенного походження.

Встановлено, що за здатністю накопичувати  $^{137}\text{Cs}$  з ґрунту бджолиний мед утворює такий висхідний ряд: волошковий — ріпаківий — гречаний — яблуневий — конюшиновий — луговий — лісовий — буркуновий — вересовий.

Коефіцієнти переходу  $^{137}\text{Cs}$  з ґрунту у бджолине обніжжя наведені в табл. 3. Достовірно не відрізняються за цим показником ріпакове та волошкове, ріпакове та гречане, волошкове та гречане, бур-

Таблиця 2

Коефіцієнти переходу  $^{137}\text{Cs}$  з ґрунту у квітки медоносних рослин, (Бк/кг):(кБк/м<sup>2</sup>)  $n=10$

Медоносна рослина	$M \pm m$	min	max
Кульбаба лікарська	0,17±0,021	0,11	0,33
Волошка синя	0,24±0,010	0,19	0,28
Ріпак	0,25±0,015	0,17	0,34
Гречка їстівна	0,29±0,006	0,25	0,31
Яблуня домашня	0,35±0,015	0,26	0,42
Конюшина біла	0,57±0,042	0,35	0,76
Буркун білий	0,98±0,035	0,78	1,11
Верес звичайний	1,32±0,049	1,08	1,6

Таблиця 3

Коефіцієнти переходу  $^{137}\text{Cs}$  з ґрунту у бджолине обніжжя різних сортів, (Бк/кг):(кБк/м<sup>2</sup>)  $n=10$

Ботанічне походження	$M \pm m$	min	max
Кульбабове	0,12±0,013	0,06	0,20
Ріпаковий	0,17±0,013	0,08	0,22
Волошковий	0,19±0,016	0,11	0,29
Гречаний	0,19±0,012	0,12	0,24
Яблуневий	0,28±0,024	0,22	0,46
Конюшиновий	0,43±0,014	0,35	0,50
Поліфлорний луговий	0,69±0,029	0,56	0,83
Поліфлорний лісовий	0,74±0,042	0,59	0,96
Вересовий	0,84±0,052	0,61	1,21
Буркуновий	0,87±0,028	0,66	1,00

кунове та вересове, поліфлорне лісове та лугове обніжжя.

Найменший коефіцієнт переходу  $^{137}\text{Cs}$  з ґрунту у кульбабове бджолине обніжжя. У 1,4 раза більший цей показник для ріпакового обніжжя, в 2 — для волошкового, гречаного та яблуневого, в 4 — для конюшинового, в 6 — для поліфлорного лугового та лісового, в 7 — для вересового та буркунового.

Також встановлено, що коефіцієнт переходу

радіоактивного цезію у вересове обніжжя в 1,5 раза, у ріпакове, гречане, яблуневе, конюшинове, буркунове та поліфлорне лісове — в 3, волошкове та поліфлорне лугове — в 4 рази більший, ніж у мед цього ж ботанічного походження.

Отже, в результаті проведених досліджень можна зробити наступні висновки:

1. Коефіцієнти переходу  $^{137}\text{Cs}$  з ґрунту у бджолиний мед та обніжжя залежать від ботанічного походження цих продуктів.

2. За здатністю накопичувати радіоактивний цезій із ґрунту перше місце посідає вересовий мед та буркунове обніжжя, а останнє — волошковий мед та кульбабове обніжжя.

3. Коефіцієнт переходу  $^{137}\text{Cs}$  з ґрунту у бджолине обніжжя у 1,5—4 рази більший ( $P < 0,001$ ), ніж у мед цього ж ботанічного походження.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Алексєніцер М.Л., Боднарчук Л.І., Кубайчук В.П. Накопичення радіоцезію медоносними рослинами // *Пасіка*. — 1996. — № 5. — С. 30.
2. Моисєєв И.Т., Тихомиров Ф.А., Рєрих Л.А. Оценка параметров накопления цезия—137 многолетними травами в зависимости от их видовых особенностей, внесение удобрений и свойств почвы // *Агрoхимия*. — 1982. — № 2. — С. 94—99.
3. Пристер Б.С., Перепелятников Л.В., Халеева В.В. Закономерности миграции радионуклидов в системе "почва—растение—животное" на территории, подвергшейся радиоактивному загрязнению в результате аварии на ЧАЭС // *I Всесоюз. радиобиол. съезд (Москва, Пущино, 21—27 авг., 1989 г.)*. — М., 1989. — С. 507—508.
4. *Distribution of Fallout Radionuclides in Soil, Plants, and Honey* / G. Bonazzolla, R. Ropolo, A. Patetta, A. Manino // *Health Physics*. — 1991. — Vol. 60, № 4. — P. 575—577.