

## ВМІСТ РАДІОНУКЛІДІВ І ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У ПРОДУКЦІЇ БДЖІЛЬНИЦТВА

С.Ф. Разанов

*Білоцерківський національний аграрний університет*

*Наведено дані досліджень концентрацій  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ , Pb, Cd у продукції бджільництва, заготовленої на забруднених територіях північного Полісся, і південно-східного Степу та помірно забруднених територіях центрального Лісостепу.*

Довкілля за сучасних екологічних умов характеризується підвищенням вмістом шкідливих речовин. Найкритичніша ситуація склалася на Поліссі, особливо у північних районах Житомирської, Київської і Черкаської областей, території яких внаслідок аварії на ЧАЕС забруднені радіонуклідами понад допустимий рівень (Б.С. Прістер, 1998), а також у південно-східному регіоні, зокрема у Дніпропетровській, Запорізькій, Донецькій областях, де промисловість спричинила високе техногенне навантаження важкими металами на об'єкти довкілля (Г.С. Майструк, 2002).

Нині важкими металами забруднено близько 20%, а радіонуклідами — 12% сільськогосподарських угідь України. З об'єктів довкілля радіонукліди і важкі метали, переважно з продуктами харчування, потрапляють у живі організми, де спричиняють цілу низку порушень на клітинному та організмовому рівнях (А. Нагорна, 1992).

Незважаючи на тенденцію зниження вмісту деяких із зазначених шкідливих речовин у навколишньому природному середовищі, екологічна ситуація останнім часом у певних регіонах залишається несприятливою для виробництва безпечної продукції бджільництва. Найбільше потерпають приватні господарства, що розташовані біля великих масивів лісу, перезволожених лук і пасовищ та на бідних на поживні речовини ґрунтах.

За таких умов виникає потреба у постійному контролі продукції бджільництва

щодо забруднення шкідливими речовинами, особливо  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ , Pb та Cd.

Метою досліджень було вивчення концентрації радіонуклідів ( $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ) і важких металів (Pb, Cd) у меді, восковій сировині та воску, заготовлених на територіях з різним рівнем забруднення ґрунтів цими шкідливими речовинами.

### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Об'єктом досліджень були мед, заготовлений у першу половину активного сезону бджіл, та воскова сировина, в якій вирощено по 15 генерацій бджіл. Мед і воскову сировину заготовлено на території с. Кам'янівка Овруцького району Житомирської області (Полісся), с. Агрономічне Вінницького району Вінницької області (Лісостеп) та с. Новомиколаївка Верхньодніпровського району Дніпропетровської області (Степ).

Визначення вмісту радіонуклідів і важких металів проводили у лабораторії якості кормів і радіологічних досліджень Вінницького обласного центру "Держродючість",  $^{137}\text{Cs}$  і  $^{90}\text{Sr}$  визначали за методикою А.В. Кузнецова, Pb і Cd — атомно-сорбційним методом.

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Результати досліджень зразків меду і воскової сировини, одержаних на різних щодо екологічного стану територіях, свідчать про значні відмінності щодо накопичення у них радіонуклідів і важких металів, вміст яких помітно змінювався залежно від рівня забруднення ґрунтів шкідливими речовинами. Одержаний на території

Полісся (зона гарантованого добровільного відселення) мед за кількістю  $^{137}\text{Cs}$  на 34% перевищував допустимий рівень (ДР – 2006), тоді як мед із території Лісостепу (зона посиленого радіаційного контролю) містив його у 171 раз менше (табл.).

Іншою була різниця вмісту у меді  $^{90}\text{Sr}$ . Його концентрація у меді, одержаному на території Полісся, була в 25,7 раза, зони Лісостепу – у 333,3 раза менше за ДР – 2006. У меді, одержаному на території Лісостепу, активність  $^{90}\text{Sr}$  була в 12,9 раза меншою ніж в одержаному на території Полісся.

Одержані результати досліджень із вивчення концентрації важких металів у меді, виробленому у південно-східному регіоні,

показали, що Pb і Cd у ньому містилось відповідно в 4,3 і 2,5 раза менше за допустимі концентрації, тоді як у меді, одержаному на території Лісостепу, аналогічна різниця є більшою у 9,4 і 4,1 раза відповідно. Порівняння відповідних показників зразків меду, одержаному на території Лісостепу, свідчать, що кількість у ньому Pb і Cd відповідно в 2,1 і 1,6 раза менша ніж у південно-східному регіоні.

Аналіз забруднення воскової сировини радіонуклідами і важкими металами на досліджуваних територіях показав (таблиця), що вміст цих речовин перевищує допустимі рівні за Pb і Cd у південно-східних територіях Степу відповідно в 1,36;

#### Накопичення радіонуклідів і важких металів у продукції бджільництва

Дослідний матеріал	Гранично допустима концентрація				Фактичний вміст			
	радіонукліди, Бк/кг		важкі метали, мг/кг		радіонукліди, Бк/кг		важкі метали, мг/кг	
	$^{137}\text{Cs}$	$^{90}\text{Sr}$	Pb	Cd	$^{137}\text{Cs}$	$^{90}\text{Sr}$	Pb	Cd
<i>Полісся (с. Кам'янівка, Овруцький р-н, Житомирська обл.)</i>								
Ґрунт	1 Кі/км <sup>2</sup>	0,02 Кі/км <sup>2</sup>	–	–	598	26	–	–
Мед	200	50	1,0	0,05	268	1,94	–	–
Воскова сировина	200	50	–	–	1991	43,3	–	–
Віск	200	50	–	–	23,1	0,35	–	–
<i>Лісостеп (с. Агрономічне, Вінницький р-н, Вінницька обл.)</i>								
Ґрунт	1 Кі/км <sup>2</sup>	0,02 Кі/км <sup>2</sup>	2,0	0,7	71	3	2,05	0,12
Мед	200	50	1,0	0,05	1,17	0,15	0,106	0,012
Воскова сировина	200	50	1,0	0,05	19,5	0,20	0,79	0,07
Віск	200	50	1,0	0,05	0,79	0,011	0,08	0,009
<i>Степ (с. Новомиколаївка, Верхньодніпровський р-н, Дніпропетровська обл.)</i>								
Ґрунт	–	–	2,0	0,7	–	–	3,53	0,28
Мед	200	50	1,0	0,05	–	–	0,230	0,020
Воскова сировина	200	50	1,0	0,05	–	–	1,36	0,08
Віск	–	–	1,0	0,05	–	–	0,15	0,01

1,61 раза, а на території Полісся – за  $^{137}\text{Cs}$  у 9,9 раза ДР – 2006.

Вміст радіонуклідів у восковій сировині також змінювався залежно від рівня забруднення ґрунту цими речовинами. Підвищення вмісту у ґрунті  $^{137}\text{Cs}$  і  $^{90}\text{Sr}$  відповідно у 8,4 і 8,6 раза збільшує їх кількість у стільниках у 102 і 216,5 раза. Аналогічна картина спостерігалась за Pb і Cd. Підвищення цих речовин у ґрунті відповідно на 72,1 і 133,3% призводить до збільшення його у восковій сировині відповідно на 72,1 і 14,2%. У воску концентрація  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ , Pb і Cd на досліджуваних територіях не перевищувала допустимих рівнів. Водночас слід зазначити, що як у воску, так і у восковій сировині, спостерігається більший вміст Pb порівняно з Cd.

### ВИСНОВКИ

У меді, одержаному на території північного Полісся України, що постраждала від

аварії на ЧАЕС, кількість  $^{137}\text{Cs}$  перевищує на 34% ДР – 2006, вміст  $^{90}\text{Sr}$  відповідає допустимим рівням.

За накопиченням  $^{137}\text{Cs}$  і  $^{90}\text{Sr}$  мед, вироблений на території північного Полісся, перевищує відповідно у 229 і 12,9 раза, а на території східного Степу за вмістом Pb і Cd – в 2,1 та 1 раз, одержаний на території центрального Лісостепу.

У восковій сировині, одержаній на території північного Полісся, в якій вирошено до 15 генерацій бджіл, кількість  $^{137}\text{Cs}$  у 9,9 раза більше, а  $^{90}\text{Sr}$  на 13,4% менше допустимих рівнів (ДР – 2006). Тоді як на території східного Степу у цій продукції вміст Pb і Cd відповідно у 1,36 і 1,61 раза перевищує допустимі рівні.

Вміст  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ , Pb та Cd у воску, виробленому з воскової сировини на досліджуваних територіях відповідає допустимим рівням.