

# Агроекологія, радіологія, меліорація

УДК 619:614.31:638.162:

574:631.95

© 2003

*В.П. Славов,*  
член-кореспондент  
УААН

*С.В. Фурман,*  
кандидат  
ветеринарних наук

*Д.В. Лісогурська,*  
кандидат сільсько-  
господарських наук

Державний  
агроекологічний університет

## ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНА ОЦІНКА ПРОДУКТІВ БДЖІЛЬНИЦТВА

*Проаналізовано органолептичні, фізико-хімічні показники продуктів бджільництва, одержаних на радіоактивно забрудненій та умовно «чистій» територіях. Вивчено бактерицидні властивості та діастазну активність меду різного ботанічного походження. Науково обґрунтовано можливість отримання на радіоактивно забрудненій території продуктів бджільництва, які відповідають діючим стандартам і допустимим рівням умісту  $^{137}\text{Cs}$ .*

Як відомо, продукти бджільництва широко застосовують у медицині, промисловості та харчуванні людей. Щодо використання на першому місці — мед, частка якого становить 85—90% усієї апіпродукції. Мед згубно діє на мікроорганізми і затримує їхній розвиток. Його лікувальні властивості зумовлені протизапальною, бактерицидною, протиалергічною, радіопротекторною дією [1, 9]. Воскові кришечки з медових стільників з успіхом використовують для лікування захворювань ротової порожнини, фарингітів, запалення мигдаликів і верхніх дихальних шляхів [3]. Крім того, бджолиний віск використовують у дерматології для лікування запалень шкіри, опіків, ран; він входить до складу мазей, пластирів, косметичних засобів [2].

Останнім часом широке розповсюдження отримали бджолина обніжка та прополіс. Пилок поліпшує апетит, загальне самопочуття, швидко відновлює енергозатрати. Імуностимулююча й адаптогенна дія бджолиної обніжки дає змогу використовувати її після важких захворювань, операцій, інтоксикацій, при послабленні імунітету на фоні хронічних рецидивних інфекцій [6].

Встановлено, що обніжка позитивно впливає на процес кровотворення, збільшує кількість гемоглобіну й еритроцитів, знижує в'язкість крові та реакцію осідання еритроцитів [2, 8]. За останніми літературними даними, цей апіпродукт можна використовувати у комплексному лікуванні хворих, які зазнали впливу зовнішнього та внут-

рішнього опромінення низькими дозами радіації [4]. Значний лікувальний ефект прополісу помічено під час лікування запалень вуха, горла, носа, шкірних хвороб, опіків, ран, які повільно загоюються, захворювань дихальної, а також статевої систем, органів травлення.

Отже, усе вищезазначене свідчить про широке застосування продуктів бджільництва, тому вимоги до їхньої якості досить високі. Враховуючи дієтичні та лікувальні властивості апіпродуктів, надзвичайно важливо, щоб уміст шкідливих речовин був мінімальним.

Після аварії на Чорнобильській атомній електростанції значна частина території України зазнала радіоактивного забруднення. Найбільше постраждала Житомирська область. У даному регіоні досить добре розвинуто бджільництво, особливо у приватному секторі [5]. Тому основною метою проведених досліджень було дати ветеринарно-санітарну оцінку продуктів бджільництва, отриманих на територіях з різною щільністю радіоактивного забруднення.

**Матеріал і методика досліджень.** У 1998—1999 рр. проведено 2 науково-господарських досліді на пасіках Народицького району (щільність забруднення території  $^{137}\text{Cs}$  185—555 кБк/м<sup>2</sup>) і Житомирського району (до 37 кБк/м<sup>2</sup> — умовно «чиста» територія) Житомирської області. У період проведення весняної ревізії відібрано 10 бджолиних сімей за принципом аналогів. Протягом сезону з кожної бджолиної сім'ї відбирали зразки

1. Діастазне число меду ( $M \pm m$ ), од. Готе

Місяць	Рік		Середнє за 2 роки
	1998	1999	
<i>Забруднення 185—555 кБк/м<sup>2</sup></i>			
Травень	8,9±0,44	9,2±0,47	9,0±0,32
Червень	7,4±0,45	16,7±0,61	12,0±1,13
Липень	9,5±0,48	7,6±0,23	8,5±0,34
Серпень	7,1±0,24	9,7±0,47	8,4±0,40
За сезон	8,2±0,25	10,8±0,60	9,5±0,25
<i>Забруднення до 37 кБк/м<sup>2</sup></i>			
Травень	9,5±0,48	11,8±0,46	10,6±0,42
Червень	7,1±0,24	20,3±0,96	13,7±1,59
Липень	7,3±0,25	7,1±0,24	7,2±0,17
Серпень	7,6±0,23	10,0±0,44	8,8±0,37
За сезон	7,8±0,22	12,3±0,83	10,1±0,50

стільникового й центробіжного меду, бджолиної обніжки, прополісу, стільників різних строків використання і визначали органолептичні, фізико-хімічні показники, бактерицидні властивості меду за загальноприйнятими методиками.

**Результати досліджень.** Одним з показників якості меду є діастазне число. Протягом сезону даний показник коливався від 9 до 12 од. Готе на забрудненій території та від 7,2 до 13,7 — на умовно «чистій». Ці відмінності зумовлені різним ботанічним походженням даного продукту (табл. 1).

На радіоактивно забрудненій території найбільша кількість зразків мала діастазне число 8 од. Готе. У 1998—1999 рр. вона відповідно становила 42,5—47,5%. На умовно «чистій» території у 1998 р. діастазне число 8 од. Готе було характерним для 52,5, у 1999 р. — 17,5% зразків. У середньому за 2 роки цей показник був найхарактернішим для меду, одержаного як на забрудненій,

так і умовно «чистій» територіях. Не встановлено достовірної різниці між середніми значеннями за 2 роки показників діастазного числа меду. Отже, рівень забруднення території <sup>137</sup>Cs достовірно не впливає на зміни даного показника.

Найменше значення загальної кислотності меду на радіоактивно забрудненій території характерне для меду, одержаного у травні (32—32,6 мг-екв/кг), а найбільше — у червні та серпні (40,2—40,5 мг-екв/кг) ( $P < 0,05$ ). На умовно «чистій» території максимальні значення загальної кислотності виявлено у зразках, відібраних у серпні (36,6—40 мг-екв/кг), а мінімальні — у травні (30,3—32,1 мг-екв/кг) ( $P < 0,05$ ). Значення активної кислотності коливались у середньому від 3,31 до 3,59 на забрудненій території та від 3,33 до 3,54 — на умовно «чистій».

Аналіз бактерицидних властивостей меду (табл. 2) свідчить, що серед зразків, відібраних як на забрудненій, так і умовно «чистій» територіях,

2. Бактерицидні властивості меду ( $M \pm m$ ), мм

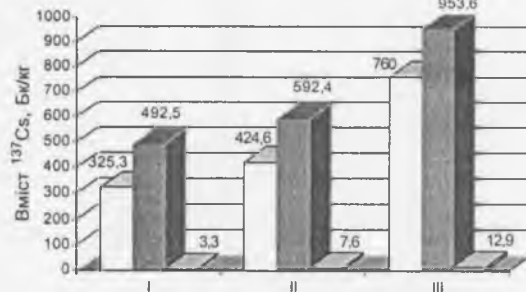
Ботанічне походження меду	Мікроорганізми				
	<i>S. aureus</i>	<i>E. coli</i>	<i>P. vulgaris</i>	<i>S. enteritidis</i>	<i>Sh. Flexneri</i>
<i>Радіоактивна зона</i>					
Плодовий	10,7±0,21	8,7±0,21	9,7±0,21	7,5±0,22	8,2±0,17
Лісовий	13,7±0,21	13,0±0,37	12,5±0,22	9,3±0,21	10,3±0,21
Польовий	7,2±0,31	3,3±0,33	4,3±0,21	6,8±0,31	3,8±0,31
Луговий	4,7±0,33	3,8±0,31	4,5±0,21	5,2±0,17	3,3±0,21
Буркуновий	5,0±0,26	2,7±0,21	3,2±0,31	4,3±0,21	3,7±0,21
<i>Умовно «чиста» зона</i>					
Плодовий	11,3±0,21	12,5±0,22	10,0±0,26	8,3±0,21	8,7±0,21
Лісовий	14,0±0,37	11,7±0,21	10,5±0,22	8,8±0,31	9,5±0,22
Польовий	6,3±0,21	3,7±0,21	4,5±0,22	3,8±0,31	3,3±0,21
Луговий	5,0±0,26	4,3±0,21	3,5±0,22	5,3±0,33	3,7±0,21
Буркуновий	4,3±0,21	3,0±0,26	3,7±0,21	3,3±0,21	2,7±0,21

3. Питома активність  $^{137}\text{Cs}$  у меду протягом медоносних сезонів, Бк/кг

Рік	Місяць	Радіоактивно забруднена зона			Умовно «чиста» зона
		$M \pm m$	min — max	$C_v, \%$	$M \pm m$
1998	Травень	$6,7 \pm 0,30$	5—8	14	< 1
	Червень	$26,8 \pm 0,97$	22—32	12	< 1
	Липень	$52,8 \pm 1,25$	47—60	8	< 1
	Серпень	$69,5 \pm 1,87$	60—80	9	< 1
	За сезон	$39,0 \pm 3,90$	5—80	63	< 1
1999	Травень	$11,4 \pm 0,79$	8—16	22	< 1
	Червень	$43,4 \pm 1,18$	39—50	9	< 1
	Липень	$33,8 \pm 0,84$	30—38	8	< 1
	Серпень	$106,2 \pm 3,20$	87—115	10	< 1
	За сезон	$48,7 \pm 5,70$	8—115	74	< 1
	За 2 сезони	$43,8 \pm 3,47$	5—115	71	< 1

найвищі бактерицидні властивості мав мед, отриманий у червні з лісового різнотрав'я та травні з плодкових насаджень. Серед бактеріальних культур найбільшу чутливість виявляли *St. aureus*, *E. coli* та *P. vulgaris*. Стейкішими були *Sh. Flexneri* та *S. enteritidis*. Польовий, луговий і особливо буркуновий зразки значно менше пригнічували ріст бактеріальних культур порівняно з медом лісовим і плодovým.

Аналіз фізико-хімічних показників обніжки свідчить, що на радіоактивно забрудненій території, порівняно з умовно «чистою», вміст сирого протеїну достовірно не вирізнявся. Масова частка сирого жиру і рН були майже на однаковому рівні. Вміст вуглеводів дещо нижчий у зразках, відібраних на радіоактивно забрудненій території, а вміст золи в 1,1 раза достовірно ( $P < 0,005$ ) вище у бджолиній обніжці на умовно «чистій» території. Серед мінеральних елементів вміст калію в 1,2 раза достовірно ( $P < 0,05$ ) вищий в обніжці, отриманій на умовно «чистій» території.



Питома активність  $^{137}\text{Cs}$  у стільниках, мерві і воску (кількість генерацій: I — 5; II — 10; III — 15): □ — стільники; ■ — мерва; ■ — віск

Визначення питокої активності свідчить, що на умовно «чистій» території вміст  $^{137}\text{Cs}$  у меду протягом медоносних сезонів становив менше 1 Бк/кг, а на радіоактивно забрудненій збільшувався: у 1998 р. за період з травня по серпень у 10,3 і в 1999 р. — у 9,3 раза ( $P \leq 0,001$ ) (табл. 3).

При вивченні особливостей накопичення  $^{137}\text{Cs}$  у стільниковому, центробіжному та відфільтрованому меду залежно від кількості виведених у стільниках генерацій бджіл встановлено, що його питома активність у зразках, відібраних на «чистій» території, становила менше 1 Бк/кг. На радіоактивно забрудненій — найменша кількість  $^{137}\text{Cs}$  характерна для меду в стільниках, з яких вивелось 10 генерацій. Аналогічна тенденція характерна для центробіжного та відфільтрованого меду. Питома активність  $^{137}\text{Cs}$  у відфільтрованому меду в 1,1—1,8 раза менша порівняно з центробіжним.

Вміст  $^{137}\text{Cs}$  у стільниках, у яких вивелось 15 генерацій на радіоактивно забрудненій території в середньому за 2 роки, у 1,8—2,3 раза достовірно ( $P \leq 0,001$ ) вищий порівняно зі стільниками, у яких було відповідно 10 та 5 генерацій. У мерві порівняно зі стільниками кратність збільшення питокої активності  $^{137}\text{Cs}$  становила 1,2—1,5 раза (рисунок).

Аналіз результатів досліджень зразків, відібраних на пасіці умовно «чистої» зони, свідчать про аналогічну тенденцію вмісту  $^{137}\text{Cs}$ , хоча середні значення були значно нижчими.

Вміст  $^{137}\text{Cs}$  у бджолиній обніжці, отриманій на умовно «чистій» території, становив менше 1 Бк/кг і не залежав від періоду медоносного сезону. На радіоактивно забрудненій території даний показник мав сезонний характер, від початку і до кінця медоносного сезону підвищувався у 11—13 разів, а в середньому становив 104 Бк/кг.

Визначення вмісту  $^{137}\text{Cs}$  у прополісі протягом медоносних сезонів свідчить, що найбільш забруднений даний продукт у вересні як на радіоактивно забрудненій, так і умовно «чистій» території. У середньому за 2 роки показник питомої активності  $^{137}\text{Cs}$  становив 200 Бк/кг.

На умовно «чистій» території питома активність  $^{137}\text{Cs}$  у таких продуктах, як мед, бджолина обніжка, віск пасічний становила менше 1, а у прополісі — 3,2 Бк/кг. На радіоактивно заб-

рудненій — найменшою активністю  $^{137}\text{Cs}$  характеризувався віск пасічний. Забруднення меду у 5,8 раза вище даного показника у воску. Значно вищий вміст  $^{137}\text{Cs}$  в обніжці та прополісі ( $P \leq 0,001$ ). У цілому, значення питомої активності  $^{137}\text{Cs}$  у воску, меду, бджолиній обніжці та прополісі, отриманих на забрудненій території, відповідно у 7,2; 43,7; 104,1 та 63,9 раза перевищують аналогічні показники продуктів, отриманих на умовно «чистій».

## Висновки

*Продукти бджільництва, одержані на радіоактивно забрудненій території (185—555 кБк/м<sup>2</sup>), за органолептичними, фізико-хімічними, радіологічними показниками відповідають діючим в Україні стандартам і допустимим рівням вмісту  $^{137}\text{Cs}$ , які для меду та обніжки відповідно становлять 600 і 592 Бк/кг. Найвищі бактерицидні властивості мав мед з лісового різнотрав'я та плодкових культур; польовий,*

*луговий і, особливо, буркуновий значно менше пригнічував ріст бактеріальних культур. Для лікування та дитячого харчування на радіоактивно забрудненій території рекомендуємо використовувати мед, одержаний у травні з плодкових культур та кульбаби лікарської, оскільки він у цей період містить найменшу кількість  $^{137}\text{Cs}$  і має відносно високі показники бактерицидності.*

## Бібліографія

1. Боднарчук Л.І., Кожура І.М., Якименко Д.М. Наше завдання — створення ефективних радіопротекторів//Пасіка. — 1996. — № 6. — С. 22.
2. Єгорова О.Т., Матвеева С.В., Дворецький А.У. Кореляція між бджолоиною обніжкою радіаційно хімічних змін у функціонуванні імункомпетентних клітин крові та селезінки//Там само. — № 10. — С.19.
3. Кирьянов Ю.Н., Русакова Т.М. Технологія виробництва та стандартизація продуктів пчеловодства. — М.: Колос, 1998. — 160 с.
4. Левашов М.І., Березовський В.А., Носар В.І. Пилок у реабілітації та профілактиці захворювань, спричинених забрудненням довкілля//Пасіка. — 1996. — № 10. — С. 7.
5. Лісогурська Д.В. Радіоекологічна оцінка ме-

- доносних природних та культурних фітоценозів Полісся Житомирщини: Автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 03.00.16/НАУ. — К., 2001. — 20 с.
6. Макаров Ю.И., Мишин И.Н., Макарова И.Ю. Азимониторинг в воспроизводстве биоценозов// Пчеловодство. — 1999. — № 4. — С. 10—12.
7. Нагорная И.М., Левченко И.А. Лизоцим пыльцы и пчелиной обножки //Там само. — С. 51—52.
8. Савилов К.В., Якушева Е.М. Влияние цветочной пыльцы при различных видах анемии// Апитерапия, биология и технология продуктов пчеловодства: Матеріали Всесоюз. конф. — Днепропетровск, 1988. — Ч. 1. — С. 141—147.
9. Чепурной И.П. Лечебные свойства меда// Пчеловодство. — 1998. — № 1. — С. 54.