

УДК 619:614.31:638.16.

Скрипка Г.А., аспірант  
Сумський національний аграрний університет

## **ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ОБНІЖЖЯ БДЖОЛИНОГО ЩОДО ВМІСТУ ХЛОР ТА ФОСФОРОРГАНІЧНИХ ПЕСТИЦИДІВ**

*Проведені дослідження обніжжя бджолиного, зібраного з пасік Одеської області, на наявність залишкових кількостей хлор та фосфорорганічних пестицидів, а саме ГХЦГ (та його ізомери), ДДТ (та його метаболіти), хлорофос. Встановлено, що ці показники в обніжжі бджолиному не перевищують допустимі норми, але коливаються в залежності від періоду збору обніжжя. У досліджуваних пробах обніжжя бджолиного визначено, що токсикологічні показники, а саме залишки хлорорганічних (ГХЦГ та його ізомери, ДДТ та його метаболіти) пестицидів, знаходяться у межах від  $<0,001$  до  $0,0042$  мг/кг. Залишків фосфорорганічних пестицидів (хлорофос) виявлено не було. Найбільш високі показники досліджуваних пестицидів були виявлені в пробах бджолиного обніжжя, яке було зібрано у серпні місяці.*

**Ключові слова:** обніжжя бджолине, мед, пестициди.

**Постановка проблеми в загальному вигляді.** Установи ветеринарної медицини здійснюють державний ветеринарно-санітарний нагляд і контроль за діяльністю суб'єктів господарювання при дослідженні якості і безпечності меду та продуктів бджільництва, що заготовлюються суб'єктами господарювання незалежно від форм власності й видів діяльності. Вміст пестицидів і токсичних елементів в меді натуральному не повинен перебільшувати норми, встановлені 4.1.6 ДСТУ 4497, ГН 4.4.8.073.

На даний час існує актуальна проблема забруднення довкілля пестицидами як наслідок використання їх у аграрному секторі. Існують дані, що медоносні бджоли та продукти бджільництва можуть слугувати індикаторами забруднення довкілля хімічними залишками. Один із унікальних продуктів бджільництва - квітковий пилок-обніжжя. Квітковий пилок-обніжжя, зібраний бджолою на різних рослинах, володіє унікальними лікувальними властивостями, зберігає в собі таємниці молодості та довголіття. Корисні властивості бджолиного обніжжя обумовлені вмістом в його складі всіх необхідних амінокислот, які людина повинна отримувати з їжею, так як сам організм не може їх синтезувати. У ній виявлено 27 мікроелементів, серед яких особливо багато калію, необхідного організму для підтримки серцевого м'яза, а також заліза, міді, кобальту. Є в обніжжі й життєво необхідні для людини кальцій, фосфор, магній, цинк, йод та ін. Багато воно каротином, вітамінами групи В, вітаміни С, Е, Д, Р, К та іншими, фітогормонами, антибактеріальними речовинами. [3] На сьогоднішній день у зв'язку з неблагополучною екологічною обстановкою довкілля, а також наявністю недобросовісних бджолярів, усі продукти бджільництва - мед, віск, бджолине обніжжя, перга, прополіс, маточне молочко, бджолина отрута підлягають ретельному ветеринарно-санітарному контролю, особливо це стосується токсикологічних показників безпеки.

**Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми.** Пестициди за певних умов можуть завдати великої шкоди бджільництву.

Пестициди потрапляють у бджолині сім'ї з нектаром і обніжжям, в результаті чого забруднюються кормові запаси і товарна продукція. Найбільш небезпечні для бджіл ті пестициди, які застосовують для боротьби з шкідливими комахами та бур'янами. Від препаратів уповільненої дії, які надходять у вулик з нектаром і обніжжям, гинуть частіше бджоли, які знаходяться у вуликах і відкритий розплід. При отруєнні бджіл швидкодіючими отрутами (гексахлорциклогексан, хлорофос, сайфос) гине основна частина льотних бджіл в полі, не долетівши до вуликів, в результаті чого сила сімей різко падає.[7] За даними Європейського агентства з продовольчої безпеки (EFSA), в даний час загрозу для бджіл представляють 29 біологічних патогенів, а також 450 хімічних речовин, що входять до складу 5000 препаратів.[1]

Багато зарубіжних фахівців, в т.ч. президент Міжнародної федерації бджільницьких об'єднань Ж. Ратіа, схильні вважати пестициди головною причиною загибелі бджіл. Так, за результатами дослідження, що проводилося фахівцями Університету Пенсільванії в 2007 р. у 108 зразках обніжжя і перги з різних регіонів США були виявлені залишки 46 пестицидів та їх метаболітів, в т.ч. 8 піретроїдів, 5 органофосфатів, 4 карбаматів і 3 неонікотіноїда. В середньому в кожному зі зразків містилося 5 пестицидів, а в деяких - до 17. У 88 зразках воску було виявлено 20 пестицидів та їх метаболітів. У всіх без винятку зразках були присутні акарициди флувалінат і кумафос. Були виявлені також 6 гербіцидів і 14 фунгіцидів. Дослідники припустили, що деякі з цих препаратів могли вступати між собою в хімічні реакції з утворенням більш токсичних сполук [6]

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** В Україні проблема «бджоли і пестициди» поки що стоїть менш гостро, ніж у країнах Заходу. По тій простій причині, що ми відстаємо від цих країн за масштабами застосування агрохімічних препаратів. Але це тимчасове відставання, і воно буде скорочуватися в міру розвитку вітчизняного сільського господарства.

**Постановка завдання.** Метою дослідження нашої статті було здійснення контролю токсикологічних показників якості обніжжя бджолиного, а саме пестицидів, які регламентуються в державних нормативних документах.

**Матеріали і методи дослідження.** Матеріалом для досліджень слугували проби обніжжя бджолиного, зібраного з пасік різних районів Одеської області, яке отримували в різні періоди сезону медозбору. Походження обніжжя було з таких рослин як плодове дерева, жовта та біла акація, різнотрав'я, липа, доннік, гречиха, соняшник, та ін. Об'єктом досліджень були токсикологічні показники безпечності обніжжя бджолиного, а саме вміст залишків хлорорганічних пестицидів ДДТ (та його метаболіти), ГХЦГ ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  – ізомери) та фосфорорганічного пестициду хлорофосу. Лабораторні дослідження обніжжя бджолиного за зазначеними показниками здійснювали у державній міській лабораторії ветеринарної медицини м. Одеса згідно з ДСТУ 3127, МУ № 4120, ГОСТ 26932, ГОСТ 26933, ГОСТ 26930, ГОСТ 26927, СОУ 01.25-37-371:2005 та іншими відповідними чинними нормативними документами, затвердженими в установленому порядку. Визначення пестицидів проводилося на газовому хроматографі Agilent 1260, методом високоефективної газової хроматографії.

**Результати власних досліджень та їх обговорення.** В період збору меду були відібрані проби обніжжя бджолиного з різних пасік Одеської області і проведено дослідження на вміст хлорорганічних та фосфорорганічних пестицидів: ДДТ (та його метаболіти), ГХЦГ ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  – ізомери), хлорофос. Допустимі рівні цих речовин представлені в таблиці 1.

Таблиця 1. Допустимі рівні пестицидів в обніжжі бджолиному за вимогами  
ДСТУ 3127-95

Назва показника	Допустимі рівні	Метод контролювання
Пестициди (на суху речовину), мг/кг не більше:		
ДДТ та його метаболіти	0,005	Згідно з МУ №4120
ГХЦГ та його ізомери	0,005	» МУ №4120
Хлорофос	Не допускається	» МУ №3222

Результати досліджень вмісту залишкових кількостей пестицидів в обніжжі представлені в таблиці 2.

Таблиця 2. Вміст залишкових кількостей пестицидів у зразках обніжжя  
бджолиного, мг/кг в залежності від періоду збору

№ п/п	Період збору обніжжя	ГХЦГ (α, β, γ – ізомери) мг/кг	ДДТ (та його метаболіти) мг/кг	Хлорофос мг/кг
1	Травень	<0,001* -0,0012	<0,001-0,0014	Не виявлено
2	Червень	<0,001-0,0013	<0,001-0,0015	Не виявлено
3	Липень	0,0015-0,0022	0,0014-0,0024	Не виявлено
4	Серпень	0,0023-0,0037	0,0024-0,0042	Не виявлено

Примітка: \*- довірна ймовірність  $P = 0,95$

Як видно з таблиці 2, при визначенні якості обніжжя бджолиного за токсикологічними показниками, встановлено, що в досліджуваних пробах обніжжя показники знаходяться в межах норм, встановлених в нормативних документах. При порівнянні отриманих результатів, визначено, що найбільш високі показники досліджуваних пестицидів були виявлені в пробах бджолиного обніжжя, яке було зібрано наприкінці сезону медозбору, а саме у серпні місяці: ГХЦГ (α, β, γ – ізомери) від 0,0023 до 0,0037 мг/кг, ДДТ (та його метаболіти) від 0,0024 до 0,0042 мг/кг. Хлорофосу в пробах обніжжя не було виявлено. Саме чисте, щодо вищезазначених показників, було обніжжя, зібране у травні місяці: ГХЦГ (α, β, γ – ізомери) <0,001 до 0,0012 мг/кг, ДДТ (та його метаболіти) <0,001 до 0,0014 мг/кг. Залишків хлорофосу виявлено не було.

**Висновки** У досліджуваних пробах обніжжя бджолиного визначено, що токсикологічні показники, а саме залишки хлороорганічних (ГХЦГ та його ізомери, ДДТ та його метаболіти) та фосфорорганічних (хлорофос) пестицидів, знаходяться у межах від <0,001 до 0,0042 мг/кг, що відповідає допустимим нормам.

Вміст залишків хлор та фосфорорганічних пестицидів коливається в залежності від періоду медозбору: більш висока їх концентрація відмічається серпні місяці. Це свідчить про сезонність накопичення даних токсикантів у медоносних рослинах.

**Перспективи подальших розвідок у даному напрямку.** Визначити залишкову кількість пестицидів в обніжжі бджолиному Одеської області, вивчити ті з них, що найбільш часто виявляються, визначити шляхи потрапляння небезпечних пестицидів у мед, віск та інші продукти бджільництва, провести дослідження щодо виявлення найбільш забруднених пестицидами медоносів Одеської області, вивчити взаємозв'язок між наявністю окремих пестицидів і рівнем захворювання та смертності в

бджолиних сім'ях. Також перспективним вважаємо завдання розробити рекомендації бджолярам щодо управління вмістом пестицидів в меді.

---

### Література

1. Гибель Божьих пчёл [Електронний ресурс]. Режим доступа до докум.: <http://istina1888.narod.ru/12AA.HTM>
2. Мед натуральный. Технические условия: ДСТУ 4497:2005.- [Чинний від 2005-01-28].-К: Держспоживстандарт України, 2007.-22 с. – (Національні стандарти України)
3. Натуральная пчелиная пыльца. Золотые луга. Натуральный пчелиный мёд [Електронний ресурс]. Режим доступа до докум.: <http://www.zolotieluga.ru/index.php>
4. Обнижжя бджолине (пиллок квітковий) і його суміші : ДСТУ 3127-95 / [Чинний від 1996-07-01]. – К. : Держстандарт України, 1996. – 28 с. – (Офіц. Вид.)
5. Обов'язковий мінімальний перелік досліджень сировини, продукції тваринного та рослинного походження, комбікормової сировини, комбікормів, вітамінних препаратів та ін., які слід проводити в державних лабораторіях ветеринарної медицини за результатами яких видається ветеринарне свідоцтво (ф – 2) : Наказ Державного департаменту ветеринарної медицини Міністерства аграрної політики України від 18.11. 2003 № 87 [чинний від 2008-28-04 № 594/9148]. – К. : Міністерство Юстиції України, 2004. – 65 с.
6. Пономарев А. Виноваты ли пестициды в гибели пчел? [Електронний ресурс]-2012. Режим доступа до докум.: <http://ru.convdocs.org/docs/index-74959.html>
7. Руденко Е.В. Мероприятия для предупреждения отравления пчел пестицидами. [Електронний ресурс].- Мировое пчеловодство. - 2013. Режим доступа до докум.: <http://www.apeworld.ru/praktika/pestitsidy/meropriyatiya-dlya-preduprezhdeniya-otravleniya-pchel-pestitsidami/>

---

### References

1. Hybel Bozhykh pchël [Elektronnyi resurs]. Rezhym dostupa do dokum.: <http://istina1888.narod.ru/12AA.HTM>
  2. Med naturalnyi. Tekhnichni umovy: DSTU 4497:2005. - [Chynnyi vid 2005-01-28].-K: Derzhspozhyvstandart Ukrainy, 2007.-22 s. – (Natsionalni standarty Ukrainy)
  3. Naturalnaia pchelynaia pyltsa. Zolotyie luga. Naturalnyi pchelynii mēd [Elektronnyi resurs]. Rezhym dostupa do dokum.: <http://www.zolotieluga.ru/index.php>
  4. Obnizhzhia bdzholyne (pylok kvitkovyi) i yoho sumishi : DSTU 3127-95 / [Chynnyi vid 1996-07-01]. – K. : Derzhstandart Ukrainy, 1996. – 28 s. – (Ofits. Vyd.)
  5. Oboviazkovyi minimalnyi perelik doslidzhen syrovyny, produktsii tvarynnoho ta roslynnoho pokhodzhennia, kombikormovoi syrovyny, kombikormiv, vitaminnykh preparativ ta in., yaki slid provodyty v derzhavnykh laboratoriiakh veterynarnoi medytsyny za rezultatamy yakykh vydaietsia veteryarne svidotstvo (f – 2) : Nakaz Derzhavnoho departamentu veterynarnoi medytsyny Ministerstva ahranoi polityky Ukrainy vid 18.11. 2003 № 87 [chynnyi vid 2008-28-04 № 594/9148]. – K. : Ministerstvo Yustytysii Ukrainy, 2004. – 65 s.
  6. Ponomarev A. Vynovaty ly pestytsydy v hybely pchel? [Elektronnyi resurs]-2012. Rezhym dostupa do dokum.: <http://ru.convdocs.org/docs/index-74959.html>
  7. Rudenko E.V. Meropriyatiya dlia preduprezhdeniya otravleniya pchel pestytsydami. [Elektronnyi resurs].- Myrovoe pchelovodstvo. - 2013. Rezhym dostupa do dokum.: <http://www.apeworld.ru/praktika/pestitsidy/meropriyatiya-dlya-preduprezhdeniya-otravleniya-pchel-pestitsidami/>
-

**УДК 619:614.31:638.16.**

**ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ОБНОЖКИ ПЧЕЛИНОЙ ПО СОДЕРЖАНИЮ ХЛОР И ФОСФОРОРГАНИЧЕСКИХ ПЕСТИЦИДОВ / Скрипка Г.А.**

Проведены исследования обножки пчелиной, собраной с пасек Одесской области, на наличие остаточных количеств хлор и фосфорорганических пестицидов, а именно ГХЦГ (и его изомеры), ДДТ (и его метаболиты), хлорофос. Установлено, что эти показатели в не превышают допустимые нормы, но колеблются в зависимости от периода сбора обножки. В исследуемых пробах обножки пчелиной определено, что токсикологические показатели, а именно остатки хлорорганических (ГХЦГ и его изомеры, ДДТ и его метаболиты) пестицидов, находятся в пределах от <0,001 до 0,0042 мг / кг. Остатков фосфорорганических пестицидов (хлорофос) обнаружено не было. Наиболее высокие показатели исследуемых пестицидов были обнаружены в пробах пчелиной обножки, которое было собрано в августе месяце.

**Ключевые слова:** обножка пчелиная, мед, пестициды.

**UCC 619:614.31:638.16.**

**VETERINARY-SANITARY SURVEY BEE POLLEN CONTENT CHLORINE AND PESTICIDES / Skrypka G.A.**

Studies have bee pollen collected from apiaries Odessa region, the presence of residual chlorine and organophosphorus pesticides, such as HCH (and its isomers), DDT (and its metabolites), trichlorfon. Established that these figures bee pollen does not exceed the permissible limits, but varies depending on the period of collecting pollen. n the studied samples of bee pollen determined that the toxicological parameters, namely residues of organochlorine (HCH and its isomers, DDT and its metabolites) pesticides are from <0.001 to 0.0042 mg / kg. Remnants of organophosphorus pesticides (trichlorfon) were found. The highest studied pesticides were detected in samples of bee pollen, which were collected in August.

**Key words:** bee pollen, honey, pesticides.

*Рецензент: Рязанов С.Ф., доктор с.-г. наук,  
Вінницький національний аграрний університет*