

УДК 637.07/12:504.064

**Іванків М.Я.**, здобувач  
**Вовк С.О.**, доктор біологічних наук, професор  
Львівський національний аграрний університет

## **ВМІСТ ХЛОРОРГАНІЧНИХ ПЕСТИЦИДІВ В МОЛОЦІ КОРІВ ЗАЛЕЖНО ВІД РІВНЯ ЗАБРУДНЕННЯ НИМИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**

*Наведено результати досліджень з визначення вмісту хлорорганічних пестицидів у зразках коров'ячого молока сільських населених пунктів Жовківського району: с. В'язова та с. Глинсько. Пропонується використовувати вміст хлорорганічних пестицидів в коров'ячому молоці в якості індикатора екологічного стану.*

**Ключові слова:** Хлорорганічні пестициди, коров'яче молоко, екологічна безпека.

Молочна продукція – це повсякденний і традиційний продукт харчування, який споживається усіма віковими групами населення від немовлят до літніх людей.

Якісне коров'яче молоко, і приготовані з нього продукти, є важливим компонентом харчового раціону людини. Тому вміст в молоці шкідливих речовин (наприклад, дихлородифенілтрихлорометилметан (ДДТ) і його похідних та гексахлорциклогексан (ГХЦГ)) на рівнях, що перевищують величину максимально допустимого рівня (МДР), може стати причиною погіршення здоров'я людей. Зменшити дію хлорорганічних пестицидів (ХОП) на населення дозволяє санітарно-гігієнічний контроль за дотриманням МДР залишкової кількості пестицидів в харчових продуктах.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Особливістю ХОП є надзвичайна стійкість у об'єктах довкілля: вони практично не розкладаються під дією температури, вологи та інших факторів зовнішнього середовища. Специфічною особливістю їх є збільшення концентрації в ланках трофічного ланцюга. Аналізована група пестицидів має виражену кумулятивну здатність у жирових тканинах живих організмів, цитогенетичну активність та ембріотоксичні властивості. Крім того, відомо, що ДДТ розпадається з утворенням метаболітів дихлордифенілдишлоретилен (ДДЕ) і дихлордифенілдишлоретан (ДДД), що є також токсичними та ще стійкішими речовинами в об'єктах довкілля і класифікуються як «можливі» канцерогени для людини [1, 6].

Застосування пестицидів як хімічних засобів захисту рослин від шкідливих організмів на ділянках польової сівозміни, як правило, призводить до накопичення токсичних залишків речовин в ґрунті, подальшій міграції в об'єкти навколишнього середовища, і вторинному надходженню їх в рослини, що обумовлює вміст залишкової кількості пестицидів в готовій сільськогосподарській продукції [5, 2].

Частина рослинницької продукції використовується людиною як харчові продукти або є сировиною для їх виготовлення, а інша - як корми для сільськогосподарських тварин. Споживання тваринами кормів, що містять залишки ХОП, а людиною забруднених харчових продуктів рослинного і тваринного походження є основним джерелом надходження токсичних речовин в їх організми.

При тривалому надходженні залишків пестицидів з харчовими продуктами в організм людини або кормами в організм тварини токсичні речовини поступово

накопичуються в них і спричиняють негативну дію на різні функціональні системи організму, викликаючи порушення в їх роботі [8].

**Постановка завдання.** Дослідити вміст хлорорганічних пестицидів (ДДТ і його похідних та ГХЦГ) у коров'ячому молоці. Індикатором ступеня токсичного навантаження пестицидів на людину і домашніх тварин, можуть служити рівні вмісту цих пестицидів в молоці корів. Істотною перевагою даного об'єкту дослідження є можливість систематичного відбору біоматеріалу необхідного для проведення досліджень, оскільки велика рогата худоба є майже в кожному господарстві.

**Виклад основного матеріалу.** Дослідження проводили у лабораторії Державної екологічної інспекції в Львівській області. Для дослідження використано зразки молока з двох сільських населених пунктів (с. В'язова і с. Глинсько) Жовківського району, які різняться за ступенем антропогенного навантаження на навколишнє природне середовище. На території с. Глинсько розміщений склад пестицидних препаратів, а у с. В'язова такий екологічно небезпечний об'єкт відсутній.

Досліджували вміст залишків хлорорганічних пестицидів ДДТ (ізомери та метаболіти ДДЕ і ДДД) і ГХЦГ у зразках коров'ячого молока методом газорідинної хроматографії на приладі «Кристалл Люкс-4000» з використанням капілярної колонки Zebron ZB-1 виробництва США. При підготовці проб та аналізі зразків використовували методи, описані в довідниках [7, 4]. Для окремого місця відбору проб використано по 3 зразки молока. Результати досліджень представлені в таблиці 1.

Таблиця 1. Вміст ДДТ і його похідних та ГХЦГ у зразках молока корів (в дужках межі коливань показників)

№ проби	Місце відбору зразків	ДДТ, мг/кг	ДДД, мг/кг	ДДЕ, мг/кг	ГХЦГ, мг/кг
1	с. В'язова (квітень)	0,051 (0,035–0,054)	0,036 (0,022–0,05)	0,04 (0,027–0,052)	0,046 (0,026–0,052)
2	с. В'язова (червень)	0,034 (0,027–0,046)	0,031 (0,027–0,042)	0,037 (0,026–0,052)	0,029 (0,021–0,034)
3	с. В'язова (вересень)	0,03 (0,021–0,042)	0,02 (0,016–0,04)	0,027 (0,027–0,036)	0,011 (0,6–0,017)
4	с. Глинсько (квітень)	0,056 (0,044–0,062)	0,046 (0,034–0,054)	0,051 (0,028–0,057)	0,05 (0,031–0,054)
5	с. Глинсько (червень)	0,041 (0,026–0,05)	0,037 (0,024–0,044)	0,046 (0,034–0,051)	0,03 (0,027–0,05)
6	с. Глинсько (вересень)	0,031 (0,024–0,043)	0,03 (0,017–0,052)	0,03 (0,021–0,046)	0,015 (0,019–0,029)

З даних таблиці 1 видно, що вміст ХОП в молоці в різний час відбору зразків дещо відрізнявся. Це могло бути пов'язано як із зміною умов утримання тварин (стійловий або пасовищний режим) в різні періоди року, так і особливостями кормового раціону. Наприклад, при згодовуванні коровам сіна і частковому догодовуванню силосом (квітень) або при переході на пасовищний випас (червень) вміст ДДТ і його похідних в молоці помітно збільшувався, а при введенні в раціон зеленої маси (вересень) - знижувався.

Результати аналізів порівнювали з нормативними показниками ГДК та МДР пестицидів (мг/кг) в об'єктах аналізу (ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000-2001) допустимі дози, концентрації, кількості та рівні вмісту пестицидів у харчових продуктах [3]. Цим нормативним документом визначено максимально допустимі величини ХОП на рівні: ГХЦГ=0,05 мг/кг, ДДТ=0,05 мг/кг, ДДЕ=0,05 мг/кг, ДДД=0,05 мг/кг.

У всіх зразках молока було виявлено ДДТ та його похідні. Підвищений вміст ДДТ (0,062 мг/кг), ДДЕ (0,057 мг/кг), ДДД (0,054 мг/кг) був у зразках молока, взятого у с. Глинсько, там було знайдено також ГХЦГ (0,054 мг/кг).

Нижчий вміст ГХЦГ (0,011 мг/кг) виявлено у зразках молока, взятого у с. В'язова, що знаходиться на території, віддаленій від складів зберігання пестицидних препаратів.

**Висновок.** Хлорорганічні пестициди ДДТ та його похідні (ДДЕ і ДДД) та ГХЦГ здатні до накопичення у молоці корів, незважаючи на те, що їх багато років не застосовують на сільськогосподарських угіддях для захисту рослин.

Тому, вміст хлорорганічних пестицидів та їх похідних у молоці корів пропонується використовувати в якості індикатора забруднення пестицидами навколишнього середовища.

---

### Література

1. Агроекологічна оцінка мінеральних добрив та пестицидів. / [Патика В.П., Макаренко Н.А., Моклячук Л.І.]; за ред. В.П.Патика. – К.: Основа, 2005. – 300с.
2. Давидюк Е.И. Эколого-гигиеническая оценка загрязнения объектов агробиоценоза некоторыми хлорорганическими пестицидами // Актуальні проблеми екології і токсикології: Матеріали наук.-практ. конф. Київ, 28–29 травня, 1998. – К., 1998. – С. 79–82.
3. Державні санітарні правила та норми ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000-2001. Допустимі дози, концентрації, кількості та рівні вмісту пестицидів у сільськогосподарській сировині, харчових продуктах, повітрі робочої зони, атмосферному повітрі, воді водоймищ, ґрунті. – К., 2001. – 244 с.
4. Лабораторные исследования в ветеринарии: Химико-токсикологические методы: Справочник / Под ред. Б.И. Антонова; Сост. Б.И. Антонов и др.. – М.: Агропромиздат. – 1989. – 320 с.
5. Лунев М.И. Пестициды и охрана агрофитоценозов. – М.: Колос, 1992. – 267 с.
6. Моклячук Л.І., Городиська І.М., Грибніченко В.М., Нікітіна Б.В. Моніторинг персистентних хлорорганічних пестицидів у землеробстві півдня України. Збірник наукових праць Національного наукового центру «Інститут землеробства УААН». – 2008. – Вип.1. С. 65–70
7. Справочник по пестицидам: Гигиена применения и токсикология / Сост. Л.К. Седокур; Под ред. А.В. Павлова. –3-е изд., испр, и доп.- К.: Урожай, 1986.
8. Klisenko M.A., Davidiuk E.I., Demchenko V.F. Detoxication of Some organochlorine compounds in agroecocenoses and level of their effect on the rural population Health, Safety and Ergonomic Aspects in Use of Chemicals in Agriculture and Forestry. Edited by Y. Kundiev. – Kiev, 1994. – P. 225–227.

---

### Summary

#### **Content of organochlorine pesticides in milk of cows depending on level of environment contamination / Maryana Ivankiv, S.O. Vovk**

Results of research on determination of content of organochlorine pesticides in the standards of cow milk of rural settlements of Zhovkivsky district : Vyazova and Glunsko are presented. It is suggested to use content of organochlorine pesticides in cow milk as indicator of the ecological state.

**Key words:** Organochlorine pesticides, cow milk, ecological safety.