

**СТУПЕНІ ТОКСИЧНОСТІ ДЕЯКИХ СКЛАДОВИХ ПЕСТИЦИДІВ  
ТА СТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН ДЛЯ МЕДОНОСНИХ БДЖІЛ  
(*Apis mellifera* L)**

**С.Д. МЕЛЬНИЧУК, доктор біологічних наук,**

**В.Є.ЖУЛАЙ, кандидат сільськогосподарських наук**

*Наведено результати досліджень з вивчення оральної та контактної токсичності для бджіл речовин, що входять до складу пестицидів та інших препаратів і широко застосовуються в сільському господарстві України. Розраховані показники  $LD_{50}$  та  $LC_{50}$  для цих речовин.*

***Пестициди, медоносні бджоли, токсичність.***

Відомо, що серед усіх сільськогосподарських тварин медоносні бджоли є найбільш чутливими до забруднення навколишнього середовища. Навіть незначна концентрація токсичної речовини у ґрунті, воді, повітрі, нектарі або пилку медоносних рослин часто призводить до масового ураження та загибелі цих комах. Крім того, знаючи ступінь токсичності тієї чи іншої речовини для медоносних бджіл, можна судити про її токсичність і для людини [4].

**Метою роботи** було визначення ступеня оральної та контактної токсичності для бджіл деяких речовин (гліфосату, 2,4 – діхлорфеноксіоцтової кислоти, метсульфурон метилу, ацетохлору, триадімефону, фосетилу алюмінію та лямбда-цигалотрину), які входячи до складу багатьох пестицидів та стимуляторів росту рослин, широко застосовуються у сільському господарстві України та інших країн світу [1,2].

**Методика досліджень.** У досліджах використовували медоносних бджіл (*Apis mellifera*) української степової породи, одержаних від здорової сім'ї з експериментальної пасіки лабораторії якості та безпеки продукції АПК, НАУ.

Діапазон робочих концентрацій для кожної з досліджуваних речовин визначали емпірично, шляхом проведення серії попередніх досліджень на невеликих (10-15 шт.) групах бджіл.

Визначення оральної та контактної токсичності досліджуваних речовин проводили у лабораторних умовах методами групової обробки. Тривалість періоду спостереження – 48 год. [3,5].

При визначенні контактної токсичності розчином досліджуваної речовини обробляли листи фільтрувального паперу, на один лист витрачали 2 мл робочого розчину. Листи підсушували протягом 1 год. та поміщали у садки для бджіл відповідної групи. Для контрольної групи листи обробляли розчинником, що використовувався у цьому досліді.

Бджіл для досліду відбирали з однієї гніздової рамки, струшуючи у контейнер, виготовлений з металевої сітки, який поміщали в ексікатор та обробляли бджіл чистим CO<sub>2</sub> протягом двох хвилин для тимчасової втрати рухливості. Потім їх відразу переносили до садків, виготовлених з металевої нержавіючої сітки з шириною ячейки 3,5 мм, дно яких було застелене фільтрувальним папером. До кожного садка поміщали по 20 бджіл, яких годували досхоchu 50 %-ним цукровим сиропом з пластикових годівниць. Усього сформували шість груп бджіл: одну контрольну та п'ять дослідних. У кожній групі було 3 садки, які з бджолами ставили у термостат з системою пасивної вентиляції, де підтримували температуру плюс 32 °C та відносну вологість 35-70 % [6].

При визначенні оральної токсичності до 50 %-ного цукрового сиропу, який згодували бджолам дослідних груп, додавали різну кількість відповідної речовини. Сироп згодували з пластикових годівниць, які перед постановкою у садки зважували. Для визначення втрати маси годівницями за рахунок випаровування вологи у термостат також поміщали садки без бджіл з попередньо зваженими годівницями з сиропом.

Масу з'їденого бджолами корму визначали за різницею маси годівниць до та після проведення досліду, при цьому враховували втрату їх маси за рахунок випаровування вологи.

Підрахунок загиблих та уражених бджіл при визначенні оральної та контактної токсичності проводили на 24-ту та 48-му годину дослідів. На основі одержаних даних розраховували показники LC<sub>50</sub>, та LD<sub>50</sub>.

**Результати досліджень.** Результати проведених досліджень наведено в таблиці.

**Оральна та контактна токсичність деяких речовин для медоносних бджіл**

Речовина	Оральна токсичність		Контактна токсичність
	LC <sub>50</sub> , мг/г корму	LD <sub>50</sub> , мкг/бджолу	LD <sub>50</sub> , мг/100 см <sup>2</sup> сиропу
Гліфосат	4,83	> 122	>196
2,4 – діхлорфеноксіцтова кислота	5,08	> 126	>88
Метсульфурон метил	>12	780	>12
Ацетохлор	2,61	169	≤34
Триадімефон	>0,8	> 77	>12,5
Фосетил алюмінію	>2,6	> 196	>203
Лямбда-цигалотрин	0,05	>1,5	0,1

Як видно з таблиці, серед досліджених речовин порівняно високу токсичність для медоносних бджіл має лише лямбда-цигалотрин, який входить до складу деяких інсектицидів. Отже, при застосуванні на полях пестицидів або інших препаратів, які містять лямбда-цигалотрин у концентраціях ≥16мкг/г, слід вживати заходів для захисту медоносних бджіл від отруєння.

Решта досліджених речовин є практично нетоксичними для медоносних бджіл за умов дотримання діючих норм їх застосування у складі пестицидів та інших препаратів.

Як видно з наведених діаграм (рис. 1-7), зі зростанням концентрації гліфосату, 2,4 – діхлорфеноксіцтової кислоти, ацетохлору та лямбда-цигалотрину їх токсична дія на бджіл достовірно зростала, з іншого боку, використані у досліді концентрації метсульфурон метилу, триадімефону, фосетилу алюмінію не справляли на бджіл достовірно токсичної дії.

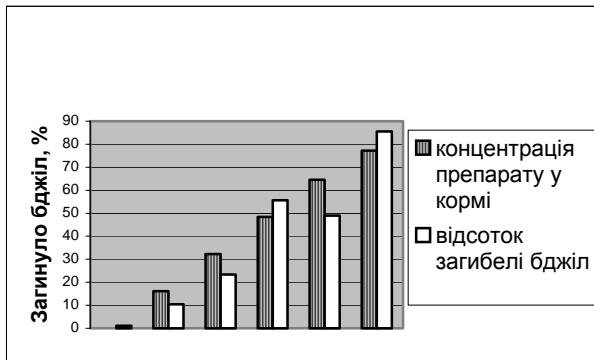


Рис. 1. Оральна токсичність препарату гліфосат для бджіл

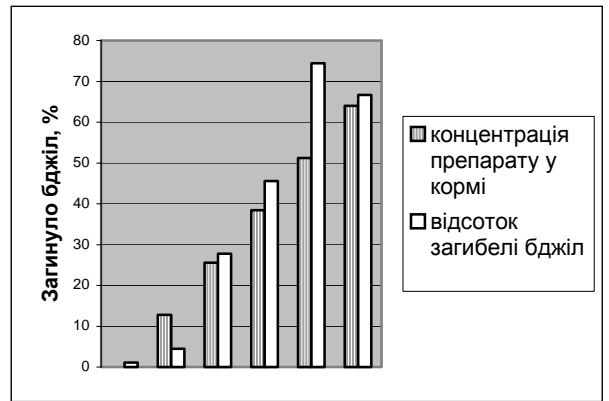


Рис. 2. Оральна токсичність препарату лямбда-цигалотрин для бджіл

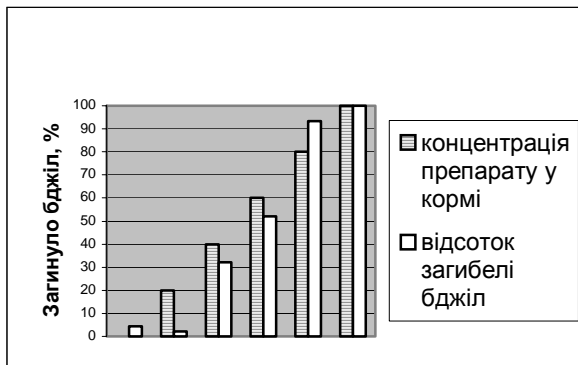


Рис. 3. Оральна токсичність 2,4 діхлорфеноксіоцтової кислоти для бджіл

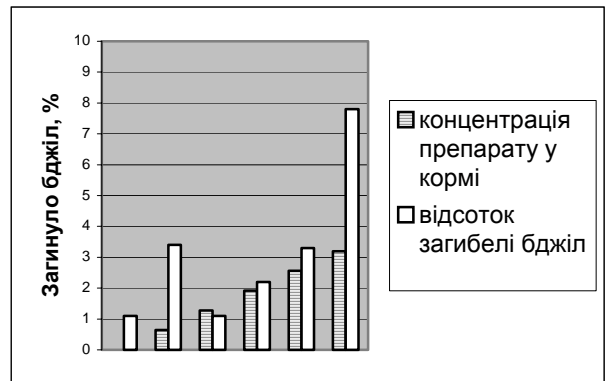


Рис.4. Оральна токсичність препарату фосетил алюмінію для бджіл

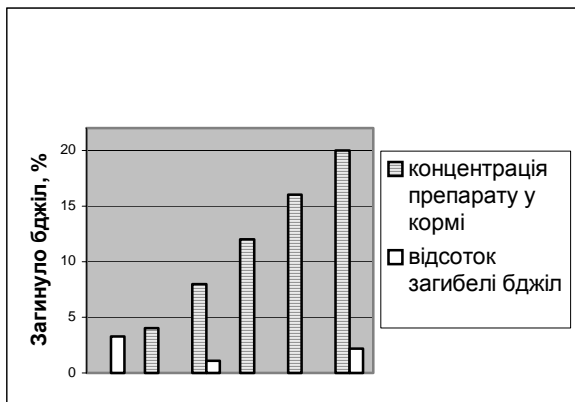


Рис.5. Оральна токсичність препарату метсульфурон метил для бджіл

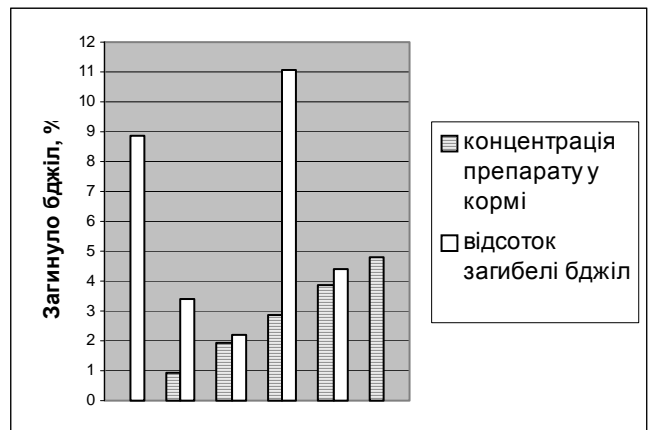


Рис. 6. Оральна токсичність препарату тріадімефон для бджіл

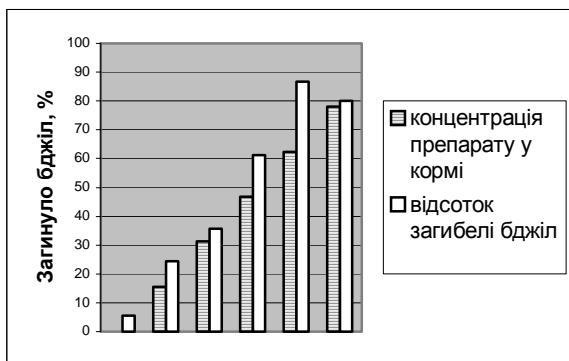


Рис. 7. Оральна токсичність препарату ацетохлор для бджіл

## ВИСНОВКИ

При застосуванні на полях пестицидів або інших препаратів, які містять лямбда-цигалотрин у концентраціях  $\geq 16$  мкг/г, слід вживати заходів щодо захисту медоносних бджіл від отруєння.

Гліфосат, 2,4 – діхлорфеноксіоцтова кислота, метсульфурон метил, ацетохлор, триадімефон та фосетил алюмінію є практично нетоксичними для медоносних бджіл за умов дотримання діючих норм їх застосування у складі пестицидів та інших препаратів.

Зі зростанням концентрації гліфосату, 2,4 – діхлорфеноксіоцтової кислоти, ацетохлору та лямбда-цигалотрину їх токсична дія на бджіл достовірно зростала.

При підвищенні концентрації метсульфурон метилу, триадімефону та фосетилу алюмінію не було зафіксовано достовірного підвищення їх токсичної дії на бджіл.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Доповнення до переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні / В.Л. Петрунек, Г.О. Лагуточкіна, Д.В. Іванов, Н.В. Любач, М.І. Ткачук – К.: Юніверст Маркетинг, 2002. – 132 с.

2. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні / В.Л. Петрунек, Г.О. Лагуточкіна, Д.В. Іванов, Н.В. Любач, М.І. Ткачук – К.: Юніверст Маркетинг, 2001. – 270 с.

3. *Седокур Л.К.* Справочник по пестицидам. – К.: Урожай, 1986. – 432 с.

4. *Felton J.C., Oomen P.A., Stevenson J.H.* Toxicity and hazard of pesticides to honey bees: harmonization of test methods // *Bee World* 67.– 1986. – P. 114-124

5. Revised guidelines on environmental criteria for the registration of pesticides. Food and Agriculture Organization of the United Nations. – Rome, 1989.

6. *Smart L.E., Stevenson J.H.* Laboratory estimation of toxicity of pyrethroid insecticides to honey bees: relevance to hazard in the field // *Bee World* 63. – 1982.– P. 150-152

***Степени токсичности некоторых составляющих пестицидов и стимуляторов роста растений для медоносных пчел (Apis mellifera L.)***

***С.Д. Мельничук, В.Е. Жулай***

*Изложены результаты исследований по изучению оральной и контактной токсичности для медоносных пчел некоторых веществ, которые входят в состав пестицидов и других препаратов и широко используются в сельском хозяйстве Украины. Рассчитаны показатели  $LD_{50}$  и  $LC_{50}$  для этих веществ.*

***Пестициды, медоносные пчелы, токсичность.***

***Grades of toxicity of some components of pesticides and stimulants of plant growth for honeybee (Apis mellifera L)***

***S.Melnichuck, V.Zhulay***

*The outcomes of investigations on study of an oral and contact toxicity for honeybees of some compounds of pesticides and other agricultural substances, which are widely applied in agriculture of Ukraine, are illustrated.  $LD_{50}$  and  $LC_{50}$  indexes are gained for those compounds.*

***Pesticides, honeybees, toxicity.***