

# ПРОГНОЗУВАННЯ РОЗВИТКУ ГОСТРИХ ОТРУЄНЬ У СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПРАЦІВНИКІВ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ПЕСТИЦИДІВ В СИСТЕМІ ХІМІЧНОГО ЗАХИСТУ КАРТОПЛІ

О.О. Новохацька

Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця, кафедра гігієни та екології № 1  
Бул. Шевченка, 13, Київ, 01601, Україна

O.O. Bogomolets National medical university, department of hygiene and ecology № 1

O. Novohatska, 13, Kyiv, 01601, Ukraine

E-mail: alesya.novohacka@ukr.net

По данным ВОЗ, среди основных причин возникновения заболеваний неинфекционного характера, выделяют группу химических факторов, основная доля которых приходится на пестициды. В частности, несоблюдение правил работы с пестицидами приводит к риску возникновения профессиональных заболеваний у работающих. В современных условиях высокие и устойчивые урожаи сельскохозяйственных культур невозможно получить без применения химических средств защиты.

Целью нашей работы - прогнозирование развития острых отравлений у сельскохозяйственных работников при использовании пестицидов в системе химической защиты картофеля. Материалы и методы исследований. Для оценки воздействия на работников сельскохозяйственной отрасли исследуемых веществ и препаратов на их основе рассчитывали коэффициенты возможного ингаляционного отравления (КВИО), коэффициенты избирательного действия пестицидов при ингаляционном воздействии (КИД<sub>инг</sub>) и коэффициенты избирательного действия пестицидов при дермальном воздействии (КИД<sub>дерм</sub>). Рассчитанные величины КИД<sub>инг</sub> составляли (102,3 - 1646,1) и указывают на достаточно высокую избирательность их действия, что свидетельствует о достаточно низкой вероятности возникновения острых токсических эффектов, кроме тиаметоксама, флуфенацета метрибузина, манкоцеба, КИД<sub>инг</sub> которых составил от 14,7 - 61,6, что указывает на низкую избирательность их действия и о достаточно высокой вероятности возникновения острых токсических эффектов при поступлении в организм сельскохозяйственных работников. Рассчитанные величины КИД<sub>дерм</sub> для всех действующих веществ были в диапазоне 102,9 - 10288,1, что указывает на достаточно высокую избирательность их действия и низкую вероятность возникновения отравлений. По величине КВИО <0,5 - все исследуемые действующие вещества и препараты на их основе относятся к 4 классу опасности согласно ДСанПиН 8.8.1.002-98. Полученные результаты свидетельствуют о необходимости использования средств индивидуальной защиты работниками при применении исследуемых пестицидов и обязательного соблюдения агротехнических регламентов.

**Ключові слова:** пестициди, гостре отруєння, ризик, професійні контингенти.

**Актуальність.** Сучасний асортимент хімічних засобів захисту картоплі включає близько 200 препаратів і постійно поновлюється [1]. За даними ВООЗ в структурі захворювань неінфекційного характеру провідне місце посідають отруєння хімічними речовинами, в тому числі хімічними засобами захисту рослин [2]. Ступінь небезпеки пестицидів для сільськогосподарських працівників залежить від їх фізико-хімічних властивостей, токсикологічної характеристики, норми витрат, способу застосування [3, 4]. Прогнозування виникнення гострих токсичних ефектів є важливою складовою оцінки умов праці при застосуванні пестицидів різних груп та класів і дозволяє запобігти виникненню проблем зі здоров'ям осіб задіяних при застосуванні хімічних засобів захисту рослин [5].

**Матеріали і методи досліджень.** Для оцінки ризику виникнення гострих отруєнь у працівників, які застосовують систему хімічного захисту картоплі, враховували фізико-хімічні властивості та норми витрат діючих речовин (д.р.), які входять до складу досліджуваних пестицидних препаратів (тіаметоксам, азоксистробін, металаксил-М, метрибузин, флуфенацет, імідаклоприд, диметоморф, манкоцеб, фамоксадон, оксатіапіпролін). Фізико-хімічні властивості діючих речовин наведені в таблиці 1.

Для оцінки впливу діючих речовин на організм працюючих та препаратів на їх основі (круїзер 600, FS, юніформ 446 SE, CE, артист 41,5, WG, кольт пауер, ВГ, філдер 69, ВГ, зорвек інкантія, SE, релгон форте 200 SL, РК) були розраховані коефіцієнти можливого інгаляційного отруєння (КМІО), коефіцієнти вибіркової дії пестицидів при інгаляційному впливі

## Фізико-хімічні властивості діючих речовин досліджуваних препаратів в системі хімічного захисту картоплі

Назва препарату	Діюча речовина	Структурна формула	Тиск пари (при 25°C), мм рт.ст.	Молекулярна маса, г/моль	Леткість, мг/м <sup>3</sup>
Крузізер 600 FS	тіаметоксам		$4,95 \times 10^{-8}$	291,71	$7,9 \times 10^{-4}$
Юніформ 446 SE, CE)	азоксистробін		$8,25 \times 10^{-10}$	403,4	$1,8 \times 10^{-5}$
	металаксил-М		$2,63 \times 10^{-7}$	279,33	$4,0 \times 10^{-3}$
Артист 41,5, WG	флуфенацет		$6,75 \times 10^{-4}$	363,33	$1,3 \times 10^1$
	метрибузин		$9,1 \times 10^{-4}$	214,29	$1,1 \times 10^1$
Кольт Пауер, ВГ	імідаклоприд		$3,0 \times 10^{-9}$	255,66	$4,19 \times 10^{-5}$
Філдер 69, ВГ	диметоморф		$7,39 \times 10^{-6}$	387,86	$1,57 \times 10^{-1}$
	манкоцеб		$9,75 \times 10^{-6}$	271,3	$1,44 \times 10^{-1}$
Зорвек Інкантія, CE	фамоксадон		$4,8 \times 10^{-6}$	374,39	$9,8 \times 10^{-2}$
	оксатіапіпролін		$8,56 \times 10^{-6}$	539,53	$2,5 \times 10^{-1}$
Реглон Форте 200 SL, РК	дікват		$7,5 \times 10^{-6}$	184,24	$7,6 \times 10^{-2}$

## Оцінка небезпеки виникнення гострих токсичних ефектів при застосування пестицидів в системі хімічного захисту картоплі

Назва препарату	Діюча речовина	Коефіцієнт можливого інгаляційного отруєння (КМІО)	Норма витрати д.р., кг/га (л)	КВД <sub>інг.</sub>	КВД <sub>дерм.</sub>
Круїзер 600 FS	тіаметоксам	$2,1 \times 10^{-7}$	0,9	40,82	137,2
Юніформ 446 SE, CE)	азоксистробін	$3,6 \times 10^{-9}$	0,483	102,3	255,8
	металаксил-М	$1,7 \times 10^{-6}$	0,186	121,7	664,5
Артист 41,5, WG	флуфенацет	$3,6 \times 10^{-3}$	0,6	61,6	205,8
	метрибузин	$1,7 \times 10^{-2}$	0,4375	14,7	282,1
Кольт Пауер, ВГ	імідаклоприд	$7,6 \times 10^{-9}$	0,035	1552,02	3527,3
Філдер 69, ВГ	диметоморф	$3,7 \times 10^{-5}$	0,18	233,9	1724,1
	манкоцеб	$3,0 \times 10^{-5}$	1,2	39,2	102,9
Зорвек Інкантія, CE	фамоксадон	$2,0 \times 10^{-5}$	0,33	149,6	374,1
	оксатіапіпролін	$5,0 \times 10^{-5}$	0,03	1646,1	10288,1
Реглон Форте 200 SL, РК	дикват	$7,7 \times 10^{-5}$	0,3	199,6	411,5

(КВД<sub>інг.</sub> та коефіцієнти вибіркової дії пестицидів при дермальному впливі (КВД<sub>дерм.</sub>). Розрахунок показника КМІО проводили за формулою ДСанПіН 8.8.1.002-98 [6]:

$$\text{КМІО} = C_{20} / \text{ЛК}_{50}$$

де  $C_{20}$  – концентрація пестициду, якої максимально вдається досягти в повітрі (леткість) при температурі 20°C, мг/м<sup>3</sup>;

$\text{ЛК}_{50}$  – середня смертельна концентрація пестициду в повітрі, мг/м<sup>3</sup>.

При величині КМІО > 10 – пестициди надзвичайно небезпечні (1 клас), 10 - 2,1 – небезпечні (2 клас), 2 - 0,5 – помірно небезпечні (3 клас), < 0,5 – малонебезпечні (4 клас) [6].

Визначення КВД за можливістю виникнення гострого ефекту при інгаляційному впливі діючих речовин досліджуваних діючих речовин (КВД<sub>інг.</sub>) та можливістю виникнення гострого ефекту при нанесенні препарату на шкіру (КВД<sub>д.</sub>) проводили за рівнянням, запропонованими Сергєєвим С.Г. [7]:

$$\text{КВД} = (\text{ЛК}_{50} \cdot 0,16) / (Н \cdot 16,2)$$

де  $\text{ЛК}_{50}$  – середня смертельна концентрація препарату/д.р. у повітрі для лабораторних шурів, мг/м<sup>3</sup>;

0,16 – коефіцієнт перерахунку концентрації у дозу;

Н – норма витрат препарату/д.р., кг/га;

16,2 – коефіцієнт, що враховує вагу та площу тіла лабораторних шурів, величину дози і норми витрат препарату.

$$\text{КВД}_{д.} = (\text{ЛД}_{50д.}) / (Н \cdot 16,2)$$

де  $\text{ЛД}_{50д.}$  – середня смертельна доза при нанесенні препарату/д.р. на шкіру лабораторних шурів, мг/м<sup>2</sup>;

Н – норма витрат препарату/д.р., кг/га;

16,2 – коефіцієнт, що враховує вагу та площу тіла лабораторних шурів, величину дози і норми витрат препарату.

Оцінюючи показники враховували, що при величині КВД < 1, діюча речовина володіє надзвичайно низькою

вибірковістю дії, при КВД від 1 до 99 – низькою вибірковою дією, при КВД > 100 – достатньою вибірковою дією.

Розрахунки та статистичну обробку проводили на персональному комп'ютері з використанням програми Excel (версія 9,0, 2000 р.

## Результати та їх обговорення

Виходячи з величин тиску насиченої пари (табл. 1) встановлено, що діючі речовини імідаклоприд та азоксистробін відносяться до низьколетких сполук; тіаметоксам – до помірно летких; металаксил-М – до високолетких; диметоморф, манкоцеб, дикват, оксатіапіпролін, флуфенацет, метрибузин, фамоксадон – до дуже високолетких (табл. 2).

Величини КМІО (табл. 2) досліджуваних діючих речовин тіаметоксаму, азоксистробіну, металаксилу-М, флуфенацету, метрибузину, імідаклоприду, диметоморфу, манкоцебу, фамоксадону, оксатіапіпроліну та диквату становлять  $2,1 \cdot 10^{-7}$ ,  $3,6 \cdot 10^{-9}$ ,  $1,7 \cdot 10^{-6}$ ,  $3,6 \cdot 10^{-3}$ ,  $1,7 \cdot 10^{-2}$ ,  $7,6 \cdot 10^{-9}$ ,  $3,7 \cdot 10^{-5}$ ,  $3,0 \cdot 10^{-5}$ ,  $2,0 \cdot 10^{-5}$ ,  $5,0 \cdot 10^{-5}$ ,  $7,7 \cdot 10^{-5}$  відповідно. Дані результати свідчать про низьку ймовірність гострого інгаляційного отруєння при використанні препаратів на їх основі. Згідно з «Гігієнічною класифікацією пестицидів за ступенем небезпечності» [6], всі досліджувані діючі речовини належать до 4 класу небезпечності за критерієм КМІО < 0,5.

Розраховані величини КВД<sub>інг.</sub> (102,3 - 1646,1) для д.р. азоксистробіну, металаксилу-М, імідаклоприду, диметоморфу, фамоксадону, оксатіапіпроліну, диквату становили більше 100, що свідчить про достатньо високу вибірковість їх дії (табл. 2). Величини КВД<sub>інг.</sub> (14,7 - 61,6) тіаметоксаму, флуфенацету, метрибузину, манкоцебу становили від 14,7 - 61,6, що свідчить про низьку вибірковість їх дії.

Розраховані величини КВД<sub>д.</sub> для всіх д.р. в діапазоні 102,9 - 10288,1, що показують на достатньо високу вибірковість їх дії (табл. 1).

## Оцінка небезпеки виникнення гострих токсичних ефектів при застосуванні пестицидних формуляцій в системі хімічного захисту картоплі

Назва препарату	Норма витрати препарату кг (л)/га (т)	КВД <sub>інг.</sub>	КВД <sub>дерм.</sub>
Круїзер 600 FS	0,15	244,9	823,1
Юніформ 446 SE, CE)	1,5	18,4	205,8
Артист 41,5, WG	2,5	2,6	49,4
Кольт Пауер, ВГ	0,05	1086,4	2469,1
Філдер 69, ВГ	2,0	25,1	67,7
Зорвек Інкантія, СЕ	0,5	98,8	246,9
Реглон Форте 200 SL, РК	1,5	4,2	205,8

Отримані результати свідчать про достатньо високу ймовірність виникнення гострих токсичних ефектів при надходженні тіаметоксаму, флуфенацету, метрибузину, манкоцебу в організм працюючих інгаляційним шляхом. При потраплянні вищевказаних діючих речовин через шкіру, а також решти досліджуваних речовин як через шкіру, так і дихальні шляхи ймовірність виникнення гострих токсичних ефектів у сільськогосподарських працівників низька.

Також нами було проведено оцінку можливості виникнення гострих токсичних ефектів при застосуванні препаративних форм (табл. 3).

Встановлено, що за величиною КВД<sub>інг.</sub> препарати юніформ 446 SE, CE), артист 41,5, WG, філдер 69, ВГ, зорвек інкантія, СЕ і реглон форте 200 SL, РК належать до препаратів з відносно низькою вибірковою дією при їх вдиханні працівниками в процесі обробки культури на різних етапах вегетації, решта досліджуваних пестицидів володіють достатньою вибірковою дією при інгаляційному надходженні. За величиною КВД<sub>дерм.</sub> лише препарат артист 41,5, WG володіє достатньо низькою вибірковою дією перкутанної дії, всі інші – високою вибірковою дією при потраплянні через шкіру. Отже, ймовірність виникнення гострих отруєнь встановлена для препарату артист 41,5, WG, до складу якого входять діючі речовини метрибузин і флуфенацет. Варто відмітити, що і для д.р. препарату величини КВД<sub>інг.</sub> володіють відносно низькою вибірковою дією, а КВД<sub>дерм.</sub> володіють достатньою вибірковою дією. Така незначна вибірковість дії препарату артист 41,5, WG, ймовірніше, пояснюється комплексним впливом дії його діючих речовин (табл. 3).

Отримані результати свідчать про необхідність використання засобів індивідуального захисту працівниками при застосуванні досліджуваних пестицидів та обов'язкового дотримання агротехнічних регламентів.

### Висновки

Визначено, що для всіх діючих речовин величини коефіцієнту можливості інгаляційного отруєння (КМІО) < 0,5, що свідчить про низьку ймовірність виникнення гострих токсичних ефектів при використанні пестицидів в системі хімічного захисту картоплі. Відповідно, за даним критерієм всі досліджувані діючі речовини та препарати на їх основі, належать до 4 класу небезпечності згідно з ДСанПіН 8.8.1.002-98.

Встановлено, що для працівників сільськогосподарської галузі величини коефіцієнтів вибіркової дії пестицидів при інгаляційному впливі (КВД<sub>інг.</sub>) та коефіцієнтів вибіркової дії пестицидів при дермальному впливі КВД<sub>дерм.</sub> досліджуваних діючих речовин та препаратів становлять >100 і свідчить про їх відносну безпечність. Винятком є тіаметоксам, флуфенацет, метрибузин та манкоцеб, величини КВД<sub>інг.</sub> яких знаходяться в діапазоні 1 - 99, а КВД<sub>дерм.</sub> >100, що свідчить про відносно високу ймовірність виникнення гострих токсичних ефектів при потраплянні їх через органи дихання та низьку ймовірність при потраплянні на шкірні покриви. Незначний ризик гострих отруєнь існує при обох шляхах надходження для препарату артист 41,5, WG.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні (Офіційне видання) / упоряд. В.У. Яцук, В.М. Ващенко, Р.М. Кривошея [та ін.]. – Київ: Юнівест Медіа, 2016.
2. Охрана здоровья на рабочем месте. Информационный бюллетень №389. 2014. / Всесвітня організація охорони здоров'я [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs389/ru/> Дата доступу: 12.12.2017.
3. Пельо І.М. Токсиколого-гігієнічна оцінка бакових сумішей пестицидів та встановлення їх лімітуючих компонентів для оптимізації санітарного нагляду / І.М. Пельо, В.Г. Бардов, О.П. Ваврінович, С.Т. Омельчук, А.М. Антоненко // Медична наука України, 2015, Т. 11, № 3-4. – С. 99-107.
4. Зінченко Т.І. Гігієнічна оцінка професійного ризику працівників при застосуванні пестицидів та бакових сумішей у системі хімічного захисту полуниці / Т.І. Зінченко І.М. Пельо, С.Т. Омельчук, О.П. Ваврінович // Медичні перспективи. – 2016. – Том XXI №4. – С. 130-135.
5. Matthew R. Occupational Exposure to Pesticides and the Incidence of Lung Cancer in the Agricultural Health Study / Matthew R., Laura E. Beane Freeman, Jane A. Hoppin // Environ Health Perspect [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://dx.doi.org/10.1289/EHP456>. - Дата доступу: 20.05.2017.
6. Гігієнічна класифікація пестицидів за ступенем небезпечності: ДСанПіН 8.8.1.002-98. - [Затв. 28.08.1998]. – Міністерство здоров'я України, 1998. – С. – 20.
7. Сергеев С.Г. Оценка возможности возникновения острых токсических эффектов при работе с пестицидами с учетом их избирательности действия / С.Г. Сергеев, Ю.Г. Чайка // Современные проблемы токсикологии. – 2008. - № 4. – С. 29-31.

### LITERATURA

1. Perelik pestytsydiv i ahrokhimikativ, dozvolenykh do vykorystannya v Ukraini (Ofitsiynе vydannya) / uporyad. V.U. Yashchuk, V.M. Vashchenko, R.M. Kryvosheya [ta in.]. – Kyiv: Yunivest Media, 2016.
2. Okhrana zdorov'ya na rabochem meste. Ynfornatsyonnyy byulleten' №389. 2014. / Vsesvitnyia orhanizatsiya okhorony zdoroviya [Elektronnyy resurs]. - Rezhym dostupu: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs389/ru/> Data dostupu: 12.12.2017.

3. Pel'о I.M. Toksykolo-hihiyenichna otsinka bakovykh sumishey pestytsydiv ta vstanovlennya yikh limituyuchy komponentiv dlya optymizatsiyi sanitarnoho nahlyadu / I.M. Pel'о, V.H. Bardov, O.P. Vavrinevych, S.T. Omel'chuk, A.M. Antonenko // *Medychna nauka Ukrainy*, 2015, T. 11, № 3-4. – S. 99-107.

4. Zinchenko T.I. Hihiyenichna otsinka profesiynoho ryzyku pratsivnykiv pry zastosuvanni pestytsydiv ta bakovykh sumishey u systemi khimichnoho zakhystu polunytsi / T.I. Zinchenko I.M. Pel'о, S.T. Omel'chuk, O.P. Vavrinevych // *Medychni perspektivy*. – 2016. – Tom KhKhI №4. – S. 130-135.

5. Matthew R. *Occupational Exposure to Pesticides and the Incidence of Lung Cancer in the Agricultural Health Study* / Matthew R., Laura E.

Beane Freeman, Jane A. Hoppin // *Environ Health Perspect [Elektronnyy resurs]*. – Rezhym dostupu: <http://dx.doi.org/10.1289/EHP456>. – Data dostupu: 20.05.2017.

6. Hihiyenichna klasyfikatsiya pestytsydiv za stupenem nebezpechnosti: DSanPiN 8.8.1.002-98. – [Zatv. 28.08.1998]. Ministerstvo zdorov'ya Ukrainy, 1998.

7. Serheev S.H. Otsenka vozmozhnosti voznikovenyya ostrыkh toksycheskykh effektov pry rabote s pestytsydami s uchetom ykh yzhyratel'nosti deystviyya / S.H. Serheev, Yu.H. Chayka // *Sovremennyye problemy toksykologiyi*. – 2008. – № 4. – S. 29-31.

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ОСТРЫХ ОТРАВЛЕНИЙ У СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАБОТНИКОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПЕСТИЦИДОВ В СИСТЕМЕ ХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ КАРТОФЕЛЯ.

О.А. Новохацкая

По данным ВОЗ, среди основных причин возникновения заболеваний неинфекционного характера, выделяют группу химических факторов, основная доля которых приходится на пестициды. В частности, несоблюдение правил работы с пестицидами приводит к риску возникновения профессиональных заболеваний у работающих. В современных условиях высокие и устойчивые урожаи сельскохозяйственных культур невозможно получить без применения химических средств защиты.

Целью нашей работы - прогнозирование развития острых отравлений у сельскохозяйственных работников при использовании пестицидов в системе химической защиты картофеля. Материалы и методы исследований. Для оценки воздействия на работников сельскохозяйственной отрасли исследуемых веществ и препаратов на их основе рассчитывали коэффициенты возможного ингаляционного отравления (КВИО), коэффициенты избирательного действия пестицидов при ингаляционном воздействии ( $KID_{инг}$ ) и коэффициенты избирательного действия пестицидов при дермальном воздействии ( $KID_{дерм}$ ). Рассчитанные величины  $KID_{инг}$  составляли (102,3 - 1646,1) и указывают на достаточно высокую избирательность их действия, что свидетельствует о достаточно низкой вероятности возникновения острых токсических эффектов, кроме тиаметоксама, флуфенацета метрибузина, манкоцеба,  $KID_{инг}$  которых составил от 14,7 - 61,6, что указывает на низкую избирательность их действия и о достаточно высокой вероятности возникновения острых токсических эффектов при поступлении в организм сельскохозяйственных работников. Рассчитанные величины  $KID_{дерм}$  для всех действующих веществ были в диапазоне 102,9 - 10288,1, что указывает на достаточно высокую избирательность их действия и низкую вероятность возникновения отравлений. По величине КВИО <0,5 - все исследуемые действующие вещества и препараты на их основе относятся к 4 классу опасности согласно ДСанПиН 8.8.1.002-98. Полученные результаты свидетельствуют о необходимости использования средств индивидуальной защиты работниками при применении исследуемых пестицидов и обязательного соблюдения агротехнических регламентов.

**Ключевые слова:** пестициды, острое отравление, риск, профессиональные контингенты.

## FORECASTING THE DEVELOPMENT OF ACUTE POISONING IN AGRICULTURAL WORKERS USING PESTICIDES IN THE SYSTEM OF CHEMICAL PROTECTION OF POTATOES.

O.O. Novohatska.

According to the WHO, among the main causes of non-infectious diseases, a group of chemical factors are distinguished, the main part of which falls on pesticides. Namely, non-compliance with the rules of pesticides application leads to the risk of occupational diseases development among workers. In modern conditions, high and stable crops of agricultural cultures cannot be obtained without the chemical means of plant protection application. The purpose of our work was to predict the development of acute poisoning in agricultural workers using pesticides in the system of chemical protection of potatoes. Materials and methods of research. In order to assess the impact on the agricultural sector workers of the studied substances and formulations, the coefficients of the possible inhalation poisoning (CPIP), the coefficients of pesticides action selectivity at inhalation exposure (CASing) and the coefficients of pesticides action selectivity at dermal exposure (CASderm) were calculated on their basis. Calculated CASing values were (102,3 - 1646,1) and indicate a rather high selectivity of their action, which indicates a rather low probability of acute toxic effects occurrence. Except for thiametoxam, flufenacet, metribuzin, mancozeb, CASing of which were 14,7-61,6, which indicates the low selectivity of their action and the high probability of acute toxic effects occurrence entering the farm workers' organism. Calculated CASderm values for all active substances were in the range of 102,9-10288,1, which indicates a rather high selectivity of their action and a low probability of poisonings occurrence. By the CPIP value <0,5 - all investigated active substances and formulations on their basis belong to the 4th class of danger in accordance with State Standards 8.8.1.002-98. The obtained results indicate the necessity of using personal protective equipment by workers during the application of the studied pesticides and the mandatory observance of agrotechnical regulations.

**Key words:** pesticides, acute poisoning, risk, professional contingents.