

**SANITARY-AND-HYGIENIC PROBLEM OF CONTAMINATION THE HELMINTS  
OF OBJECTS OF ENVIRONMENT IS IN UKREINE (review)**

V.V. Stankevich, S.B. Tarabarova

*The analysis of literary data is conducted about a situation, touching contamination of objects of environment the eggs of helminths. It is shown, whatever the existent traditional methods of fight against helminths and out-of-date methods of prophylactic measures allow in the sufficient measure to carry out control of contamination the helminths of environment and provide stability of situation. Development and introduction of modern strategy of control of contamination of environment the eggs of helminths with the use new methods of discovery, diagnostics and prophylaxis of helminthiasis are the main task of providing of safety of vital functions of man and maintenance of domestic animals.*

УДК 632.95.024.391

**ТОКСИКОЛОГІЧНА ОЦІНКА БАКОВИХ СУМІШЕЙ ПЕСТИЦИДІВ  
АКТЕЛЛІК 500 ЕС, к.е. + ТОПАЗ 100 ЕС, к.е.  
та АКТЕЛЛІК 500 ЕС, к.е. + ХОРУС 75 WG, в.г.**

*Зінченко Т.І., Омельчук С.Т., Антоненко А.М., Вавріневич О.П., Пельо І.М.  
Інститут гігієни та екології Національного медичного університету  
імені О.О. Богомольця, м. Київ*

**Актуальність.** В сучасному сільсько-господарському виробництві постійно зростає частка комбінованих препаратів, які створені на основі декількох діючих речовин, а також сумішей готових препаративних форм, так званих бакових сумішей [1,2].

Так, на сьогоднішній день в Україні для захисту ягідних культур зареєстровані наступні препарати: 1) Актеллік 500 ЕС, к.е. (діюча речовина (д.р.) – піриміфос-метил, 500 г/л) – інсекто-акарицид широкого спектру дії; 2) Хорус 75 WG, в.г. (д.р. – ципродиніл, 75%) – системний фунгіцид з профілактичною та лікувальною дією для боротьби з хворобами плодів культур і 3) Топаз, 100 ЕС, к.е. (д.р. – пенконазол, 100 г/л) – системний фунгіцид, що діє як інгібітор біосинтезу стеролів у клітинних мембранах [2]. Зазначені препарати, виробництва фірми Сингента, Швейцарія, зареєстровано у багатьох країнах світу, зокрема Швейцарії, Австрії, Бельгії, Данії, Німеччині, Франції, Ірландії, Нідерландах, країнах СНД та ін.

В системі хімічного захисту ягідних культур пропонується використання бакових сумішей вищезазначених препаратів [3]. Якщо комбіновані препарати перед впрова-

дженням у практику проходять токсиколого-гігієнічну оцінку, то бакові суміші пестицидів, у відповідності до вимог чинного законодавства України, не оцінюються.

Враховуючи вищевикладене, **метою роботи** була токсикологічна оцінка бакових сумішей пестицидів Актеллік 500 ЕС, к.е.+Топаз 100 ЕС,к.е. та Актеллік 500 ЕС, к.е.+Хорус 75 WG, в.г.

**Основні завдання досліджень:**

- визначити ступінь прояву гострої токсичності сумішей при пероральному надходженні в організм лабораторних тварин;
- дослідити подразнюючу дію сумішей на шкіру та слизові оболонки кролів;
- провести порівняльну оцінку токсичності сумішей пестицидів з токсичністю окремих препаратів, що входять до їх складу;
- встановити класи небезпечності окремих препаратів та досліджуваних бакових сумішей згідно з ДСанПіН 8.8.1.002-98 [4].

**Матеріали та методи дослідження.**

Проведено токсикологічну оцінку 2-х бакових сумішей пестицидів:

- суміш №1 – Актеллік 500 ЕС, к.е.+Топаз 100 ЕС,к.е. (Актеллік + Топаз);

– суміш №2 – Актеллік 500 ЕС, к.е.+Хорус 75 WG, в.г. (Актеллік + Хорус).

Умови приготування бакових сумішей наведено в таблиці 1.

Таблиця 1. Приготування бакових сумішей пестицидів.

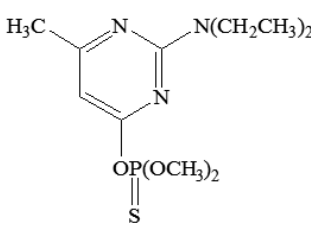
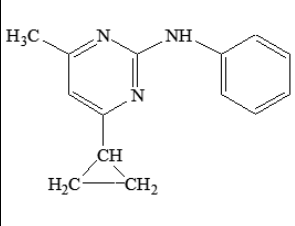
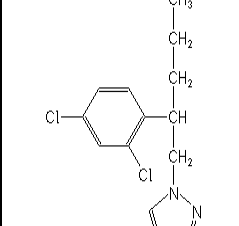
Суміш*	Співвідношення у частинах
№1. Актеллік + Топаз	1,2:1
№2. Актеллік + Хорус	0,85:1

Примітка. \* – суміші готували безпосередньо перед введенням тваринам.

Діюча речовина препарату Актеллік – піриміфос-метил відноситься до групи фосфорорганічних сполук; препарату Хорус – ципродиніл є похідним піримідинамінів; препарату Топаз – пенконазол належить до

групи триазолів. Основні фізико-хімічні властивості діючих речовин препаратів, що входять до складу бакових сумішей наведено в таблиці 2.

Таблиця 2. Основні фізико-хімічні властивості діючих речовин пестицидів бакових сумішей [7].

Назва показника	Значення для кожної з речовин		
	піриміфос-метил	ципродиніл	пенконазол
Хімічна назва (IUPAC)	О-2-диетиламіно-6-метилпіримідин-4-іл-О,О-диметилфосфортіотат	(4-циклопропіл-6-метил-піримідин-2-іл)феніламін	1-(2,4-дихлор-β-пропілфенетил)-1Н-1,2,4-триазол
Емпірична формула	C <sub>17</sub> H <sub>20</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> PS	C <sub>14</sub> H <sub>15</sub> N <sub>3</sub>	C <sub>13</sub> H <sub>15</sub> C <sub>12</sub> N <sub>3</sub>
Структурна формула			
Номер CAS	29232-93-7	121552-61-2	66246-88-6
Молекулярна маса	305,3	225,3	284,19
Тиск пари, мПа	2,0×10 <sup>-3</sup>	5,1×10 <sup>-1</sup>	3,66×10 <sup>-1</sup>
Агрегатний стан, колір	прозора рідина солом'яного кольору	кристали безколірні	кристали білі або світло-бежеві
Температура плавлення, °С	21,0	75,9	60,3
Розчинність у воді (20°С), мг/дм <sup>3</sup>	11,0	13,0	73,0
Коефіцієнт розподілу н-октанол/вода log K <sub>ow</sub> (20°С)	3,9	4,0	3,72

Токсикологічні експерименти з вивчення гострої пероральної токсичності, подразнюючої дії на шкіру та слизові оболонки очей проводили згідно з [5].

Піддослідних та контрольних тварин впродовж 14 діб утримували у віварії. Гостру пероральну токсичність сумішей вивчали на

щурах лінії AlPK:AP1SD1, самцях і самках. Суміші Актеллік + Топаз і Актеллік + Хорус вивчали у дозах 2500, 3750, 5000, 6250 та 7500 мг/кг. Піддослідним тваринам у шлунок вводили суміші натщесерце за допомогою металевого зонду. При цьому дотримувались техніки введення і враховували вимоги щодо

кількості рідини, яку допустимо вводити тваринам в залежності від маси тіла [6]. Контрольні тварини одержували розріджувач.

Подразнюючу дію на шкіру досліджували на Новозеландських кролях. Суміші наносили на ретельно вистрижені ділянки шкіри під напівпроникаючу пов'язку в кількості 0,5 мл в нативному вигляді та розбавленому до концентрації, що не викликала подразнення. Експозиція – 4 години. Здатність подразнювати слизові оболонки вивчали, вносячи в кон'юнктивальний мішок ока Новозеландських кролів 0,1 мл суміші в нативному вигляді та розбавленому до концентрації, що не викликала подразнення. Спостереження за тваринами проводили впродовж 14 діб [8,9]. Оцінку uszkodження шкіри та слизових оболонок очей здійснювали згідно з [8,9,10].

Оцінку токсичності діючих речовин досліджуваних препаратів для теплокровних лабораторних тварин та їх небезпечності для людини здійснено за даними літератури та інтернет-сайтів згідно з чинною в Україні гігієнічною класифікацією пестицидів за ступенем небезпечності (ДСанПіН 8.8.1.002-98) [4].

**Результати та обговорення.** На першому етапі досліджень було проведено аналіз даних літературних джерел щодо токсичних властивостей компонентів бакових сумішей пестицидів та їх діючих речовин.

За результатами аналізу та узагальнення даних літератури та інтернет-сайтів [11,12] було встановлено, що середньосмертельна доза (ЛД<sub>50</sub>) препарату Хорус та його діючої речовини ципродинілу при введенні в шлунок склала для щурів >2000 мг/кг (табл. 3). При цьому загибелі тварин не спостерігалось. Симптоми інтоксикації – неспецифічні (пілоерекція, згорблене положення, задишка, у самців – зниження рухової активності), які зникали протягом 5 діб. При макроскопічних дослідженнях внутрішніх органів патології не виявлено.

В умовах інгаляційного впливу середньосмертельна концентрація (ЛК<sub>50</sub>) для щурів склала для ципродинілу >1200 мг/м<sup>3</sup>, Хорусу >2300 мг/м<sup>3</sup>. При аплікації на шкіру щурів ЛД<sub>50</sub> препарату і його діючої речовини склала більше 2000 мг/кг.

Препарат Хорус і його діюча речовина не спричиняють подразнюючої дії на шкіру та слизові оболонки очей. Сенсibiliзуючі властивості у речовини і препаративної форми в дослідгах на мурчаках не проявляються.

Таким чином, препарат Хорус 75 WG, в.г. та його діючу речовину ципродиніл можна віднести до помірно небезпечних сполук (II клас небезпечності) за лімітуючим критерієм інгаляційною токсичністю, згідно з ДСанПіН 8.8.1.002-98) [4].

За даними літературних джерел [13,14] гостру пероральну токсичність препарату Актеллік і його діючої речовини піриміфос-метилу вивчали на щурах ALpK:AP<sub>1</sub>SD<sub>1</sub>. ЛД<sub>50</sub> препарату для самок щурів встановлена на рівні 1732 мг/кг, для самців – 1522 мг/кг, діючої речовини (для самок і самців щурів) – 1414 мг/кг (табл. 3). У тварин спостерігали ознаки токсичної дії препарату Актеллік (загальмованість, вигнута горбом спина). Ознаки токсичної дії піриміфос-метилу проявились у вигляді забарвлених виділень із очей та носа, наявності забарвленої рідини в порожнині шлунку, гіперемії підшлункової залози.

ЛД<sub>50</sub> для самок і самців щурів при дермальному впливі препарату Актеллік і його діючої речовини > 2000 мг/кг. За час спостереження загибелі тварин та явних симптомів інтоксикації не відмічено. Спостерігались ознаки слабого подразнення шкіри в місці аплікації, які зникали до кінця експерименту.

Інгаляційна токсичність препарату Актеллік не вивчалась у зв'язку з тим, що спосіб застосування даної формуляції (рідина) не призведе до утворення аерозолу, крім того препарат не відповідає критеріям Директиви ЕС 91/414 (не леткий, не утворює аерозоль з діаметром частинок менше 4 мкм, низький тиск парів діючої речовини піриміфос-метилу  $2 \times 10^{-6}$  Па), згідно з якою для препарату необхідно вивчати інгаляційну токсичність [15].

В результаті проведених експериментів з вивчення гострої інгаляційної токсичності піриміфос-метилу встановлено, що клінічні симптоми інтоксикації у тварин спостерігали практично відразу з моменту впливу і проявлялись сльозом та слинотечею та забарвленими виділеннями з носу.

Таблиця 3. Токсикологічна оцінка препаратів Актеллік, Топаз, Хорус, їх діючих речовин та бакових сумішей №1 (Актеллік+Топаз) та №2 (Актеллік+Хорус).

Показник	Значення показника та клас небезпечності кожного із досліджуваних об'єктів							
	Актеллік	піриміфос-метил	Топаз	пенконазол	Хорус	ципродиніл	Суміш №1	Суміш №2
ЛД <sub>50</sub> per os, мг/кг (щури)	1732 (♀) 1522 (♂)	1414	>4000	2125	>2000	>2000	6212,5	>7500
	III	III	IV	IV	IV	IV	IV	IV
ЛД <sub>50</sub> на шкіру, мг/кг (щури)	>2000	>2000	>3000	>3000	>2000	>2000	–	–
	III	III	III	IV	IV	IV	III <sup>3</sup>	III <sup>3</sup>
ЛК <sub>50</sub> , мг/м <sup>3</sup> (щури)	- <sup>1</sup>	5040	4183	>4000	>2300	>1200	–	–
	III <sup>2</sup>	III	II	II	II	II	II <sup>3</sup>	II <sup>3</sup>
Подразнююча дія на шкіру (кролі)	слабка	слабка	відсутня	слабка	відсутня	відсутня	відсутня	відсутня
	III	III	IV	III	IV	IV	IV	IV
Подразнююча дія на слизову оболонку очей (кролі)	помірна	помірна	слабка	слабка	відсутня	відсутня	помірна	слабка
	II	II	III	III	IV	IV	II	III
Сенсибілізуюча дія (мурчаки)	відсутня	помірна	відсутня	відсутня	відсутня	відсутня	–	–
	IV	II	IV	IV	IV	IV	IV <sup>3</sup>	IV <sup>3</sup>
Клас небезпечності	III	III	II	II	II	II		

- Примітки: 1. «–» – дослідження не проводили;  
 2. – клас небезпечності встановлено за діючою речовиною;  
 3. – клас небезпечності встановлено за компонентами бакових сумішей.

Також у тварин спостерігали загальмованість і утруднене дихання. ЛК<sub>50</sub> для щурів – 5040 мг/м<sup>3</sup>.

Подразнюючу дію Актелліку і піриміфос-метилу на шкіру досліджено в експериментах на Новозеландських кролях. Виявлено, що Актеллік та піриміфос-метил слабо подразнюють шкіру тварин.

Подразнюючу дію препарату на слизові оболонки очей досліджено на кролях. Аналіз даних показав, що Актеллік та піриміфос-метил помірно подразнюють слизові оболонки очей.

Сенсибілізуюча дія препарату і його діючої речовини досліджена на мурчаках лінії Hsd/Roc: DN. Встановлено, що в умовах даного експерименту сенсибілізуюча дія Актелліку не виявлена, піриміфос-метил є помірним алергеном.

Таким чином, за параметрами гострої токсичності препарат Актеллік і його діюча речовина – піриміфос-метил згідно з ДСан-

ПіН 8.8.1.002-98 [4] відноситься до III класу небезпечності.

Аналіз даних літературних джерел [16, 17] показав, що при дослідженні гострої пероральної токсичності препарату Топаз ЛД<sub>50</sub> для щурів перевищує 4000 мг/кг, пенконазолу становить 2125 мг/кг. У піддослідних тварин спостерігались неспецифічні симптоми інтоксикації (табл. 3).

При нашкірній аплікації препарату Топаз ЛД<sub>50</sub> не була досягнута (>3000 мг/кг), ЛД<sub>50</sub> пенконазолу >3000 мг/кг. Дослідження інгаляційної токсичності препарату показало, що ЛК<sub>50</sub> при однократному інгаляційному впливі складає 4183 мг/м<sup>3</sup>, ЛК<sub>50</sub> пенконазолу перевищує 4000 мг/м<sup>3</sup>.

Дослідження подразнюючої дії препарату Топаз і його діючої речовини проведено на кролях та встановлено, що препаративна форма шкіру не подразнює, слизові оболонки очей – подразнює слабо. Пенконазол слабо подразнює шкіру і слизові оболон-

ки очей кролів. Препарат і діюча речовина не є алергенами.

Таким чином, за параметрами гострої токсичності препарат Топаз згідно з ДСанПіН 8.8.1.002-98 [4] відноситься до II класу небезпечності (лімітуючий критерій – інгаляційна токсичність).

Проведений аналіз також показав, що віддалені ефекти дії діючих речовин (піриміфос-метилу, пенконазолу, ципродинілу) не являються лімітуючими при встановленні інтегрального класу небезпечності препаратів на їх основі.

Результати власних досліджень показали, що після введення щурам 5000 мг/кг суміші №1 загинуло за перший день спостереження 3 тварини (1 самець і 2 самки). При введенні суміші у дозі 3750 мг/кг на другий день спостережень загинула одна самка. При дозі 6250 мг/кг за перший день спостережень загинуло 2 самці та 3 самки, ще одна самка загинула на другий день спостережень. Всі тварини з групи, що отримали суміш у дозі 7500 мг/кг загинули на другий день спостереження. Після введення суміші у дозі 2500 мг/кг всі тварини, що вижили збирались у групу, апетит у них був знижений. У тварин, що загинули, спостерігалися ознаки токсичної дії (загальмованість, вигнута горбом спина).

ЛД<sub>50</sub> розрахована за методом найменших квадратів для пробіт аналізу кривих летальності (по В.Б. Прозоровському) [18] та складає для щурів 6212,5 мг/кг.

При дослідженні пероральної токсичності суміші №2 в максимальній досліджуваній дозі 7500 мг/кг загибелі тварин не спостерігалось. Відповідно, ЛД<sub>50</sub> > 7500 мг/кг (табл. 3).

Подразнюючу дію сумішей №1 і №2 на шкіру досліджували в експериментах на самках Новозеландських кролів. При спостереженні ознак подразнення не виявили. Дослідження подразнюючої дії на слизову оболонку очей кролів показали, що після внесення суміші №1 повіки досліджуваного ока

тварин зімкнулі, спостерігався хемоз та значні виділення. Суміш №1 проявляла помірні подразнюючі властивості. Після інстиляції суміші №2 єдиним проявом була ін'єкція склер, яка зберігалась декілька днів. Суміш №2 проявляла слабкі подразнюючі властивості.

Враховуючи те, що гостра пероральна токсичність бакових сумішей №1 і №2 та їх подразнююча дія на шкіру, слизові оболонки очей піддослідних тварин не були більш вираженими, ніж аналогічні параметри токсичності компонентів суміші (препаратів Актеллік, Топаз, Хорус), дослідження з вивчення гострої дермальної токсичності досліджуваних сумішей не проводили. Вважаємо за можливе зробити припущення, що досліджувані бакові суміші за гострою дермальною токсичністю відносяться до III класу небезпечності.

Інгаляційна токсичність бакових сумішей №1 і №2 не вивчалась у зв'язку з тим, що спосіб їх застосування (рідина) не призведе до утворення аерозолу, крім того суміші не відповідають критеріям Директиви ЕС 91/414 (не леткі, не утворюють аерозоль з діаметром частинок менше 4 мкм, низький тиск парів діючих речовин) [15]. Враховуючи параметри інгаляційної токсичності компонентів бакових сумішей та проведений порівняльний аналіз, вважаємо за можливе віднести досліджувані суміші пестицидів до II класу небезпечності за критерієм гостра інгаляційна токсичність.

Так як, окремі препарати на мають алергенних властивостей, то, відповідно, і самі суміші пестицидів сенсibiliзуючих властивостей проявляти не будуть.

Інтегральний клас небезпечності бакових сумішей пестицидів №1 і №2 не встановлювався у зв'язку з тим, що лімітуючим критерієм при встановленні інтегрального класу небезпечності їх компонентів (препаратів Актеллік, Топаз, Хорус) була інгаляційна токсичність, яка нами не вивчалась.

### Висновки

1. На підставі аналізу даних літературних джерел встановлено, що препарати Хорус 75 WG, в.г., Топаз 100 ЕС, к.е. та їх діючі речовини – пенконазол і ципродиніл за параметрами гострої токсичності належать до II класу небезпечності, препарат Актеллік 500 ЕС, к.е. та його діюча речовина – піриміфос-метил – до III класу згідно з ДСанПіН 8.8.1.002-98.

2. Встановлено, що за гострою пероральною токсичністю та подразнюючою дією на шкіру суміш №1 (Актеллік+Топаз) і суміш №2 (Актеллік+Хорус) є малотоксичними і відносяться до IV класу небезпечності; за подразнюючою дією на слизові оболонки очей суміш №1 – до II класу, суміш №2 – до III класу небезпечності згідно з ДСанПіН 8.8.1.002-98.

3. Проведений порівняльний аналіз показав, що гостра пероральна токсичність бакових сумішей №1 і №2 та їх подразнююча дія на шкіру, слизові оболонки очей піддослідних тварин не були більш вираженими, ніж аналогічні параметри токсичності компонентів сумішей.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Забара Ю.М. Действие баковых смесей гербицидов на засоренность посевов, урожайность и качество моркови / Ю.М. Забара // Мат. міжнародної науково-практичної конференції: «Інтегрований захист рослин на початку XXI століття». – Київ. 2004. – С. 180-183.
2. Ящук В.О. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні (Офіційне видання) / упоряд. В.О. Ящук, Д.В. Іванов, Р.М. Кривошея [та ін.]. – Київ: Юнівест Медіа, 2014. – 831 с.
3. Яновський Ю.П. Ягідництво / Ю.П. Яновський, В.В. Воеводін, О.М. Лапа та ін. / За ред. Ю.П. Яновського, О.М. Лапи. – К., 2009. – 216 с.
4. Державні санітарні норми і правила. «Гігієнічна класифікація пестицидів за ступенем небезпечності» (ДСанПіН 8.8.1.002-98). Затв. Постановою головного державного санітарного лікаря України від 28.08.1998. – №2. – 20 с.
5. Методические указания по гигиенической оценке новых пестицидов: МУ №4263-87. – [Утв. 13.03.87]. – К.: М-во здравоохранения СССР, 1988. – 210 с.
6. Сидоров К.К. Введение вещества в желудок, в трахею, под кожу, в вену и другие пути введения ядов лабораторным животным / К.К. Сидоров // Методы определения токсичности и опасности химических веществ. – М. 1976. – 87 с.
7. THE PPDB Pesticide Properties Database / IUPAC [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://sitem.herts.ac.uk/aeru/iupac/>
8. Кундиев Ю.И. Кожно-раздражающее, сенсibiliзирующее и кожно-резорбтивное действие веществ / Ю.И. Кундиев // Токсикометрия химических веществ, загрязняющих окружающую среду. М. – Центр международных проектов ГКНТ. 1986. – С.188-198.
9. Методические указания к постановке исследования по изучению раздражающих свойств и обоснованию предельно допустимой концентрации избирательно действующих раздражающих веществ в воздухе рабочей зоны. – М. 1980. – 18 с.
10. Dermatotoxicology in Principles and Method of Toxicology / Edited by A. W. Hayes – 3rd edition. – New York, USA: Raven Press. Ltd New York, 1994. – P. 767-803.
11. Cyprodinil (207) / FAO [Електронний ресурс] режим доступу до звіту : <http://www.fao.org/docrep/006/y5221e/y5221e09.htm>.
12. CHORUS Foliar Fungicide / SAFETY DATA SHEET. – 2010. : [Електронний ресурс] – Режим доступу до звіту : <http://www3.syngenta.com/country/au/SiteCollection.Documents/Labels/CHORUS%20FOLIAR%20FUNGICIDE%20MSDS.pdf>.
13. ACTELIC 50 EC SAFETY DATA SHEET according to EC directive 2001/58/EC. 2006. : [Електронний ресурс] режим доступу до звіту : <http://www3.syngenta.com/country/ma/SiteCollectionDocuments/Products%20CP/Actellic/SDS.pdf>.
14. Conclusion on the peer review of pirimiphos-methyl / EFSA Scientific Report. – 2005. : [Електронний ресурс] – режим доступу до звіту : <http://www.efsa.europa.eu/de/efsajournal/doc/44r.pdf>.
15. Consolidated TEXT produced by the CONSLEG system of the Office for Official Publications of the European Communities CONSLEG: 1991L0414 — 01/01/2004 / Office for Official Publications of the European Communities DIRECTIVE (91/414/EEC) : [Електронний ресурс] – режим доступу : [http://www.observatoire-pesticides.fr/upload/bibliotheque/954173957001669717479560953958/directive\\_91\\_414\\_CE.pdf](http://www.observatoire-pesticides.fr/upload/bibliotheque/954173957001669717479560953958/directive_91_414_CE.pdf).

16. PENCONAZOLE [Електронний ресурс] – режим доступу до звіту : <http://www.inchem.org/documents/jmpr/jmpmono/v92pr14.htm>.
17. TOPAZ 200 EW / SAFETY DATA SHEET according to Regulation (EC) No.1907/2006 Version 3. 2010. – 9 p. [Електронний ресурс] – режим доступу до звіту : [http://www3.syngenta.com/country/za/SiteCollectionDocuments/Safety%20Data%20Sheet%20\(SDS\)/Topaz%20200%20EW.pdf](http://www3.syngenta.com/country/za/SiteCollectionDocuments/Safety%20Data%20Sheet%20(SDS)/Topaz%20200%20EW.pdf).
18. Прозоровський В.Б. Экспресс метод определения эффективной дозы и ее ошибки / М.П. Прозоровская, В.М. Денченко // Фармакол. и токсик. 1978. – Вып.4. – С. 497-512.

### **ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА БАКОВЫХ СМЕСЕЙ ПЕСТИЦИДОВ**

**АКТЕЛЛИК 500 ЕС, к.э. + ТОПАЗ 100 ЕС, к.э.**

**и АКТЕЛЛИК 500 ЕС, к.э. + ХОРУС 75 WG, в.г.**

*Зинченко Т.И., Омельчук С.Т., Антоненко А.Н., Вавриневич Е.П., Пельо И.Н.*

*Проведенные экспериментальные исследования острой пероральной токсичности и раздражающего действия на кожу лабораторных животных показали, что баковые смеси Актеллик+Топаз (№1) и Актеллик+Хорус (№2) являются малотоксичными соединениями и относятся к 4 классу опасности; по раздражающему действию на слизистые оболочки глаз смесь №1–2 класс опасности, смесь №2–3 класс опасности в соответствии с гигиенической классификацией пестицидов (ДСанПиН 8.8.1.002-98). Результаты изучения параметров токсикометрии показали, что баковые смеси не проявляют более выраженного токсического эффекта по сравнению с отдельными компонентами смеси.*

### **TOXICOLOGICAL EVALUATION OF PESTICIDES TANK MIXTURES**

**ACTELLIK 500 EC + TOPAZ 100 EC AND ACTELLIC 500 EC + CHORUS 75 WG**

*T.I. Zinchenko, S.T. Omelchuk, A.M. Antonenko, O.P. Vavrinevych, I.M. Pelo*

*The experimental studies of acute oral toxicity and skin irritation of laboratory animals have shown that tank mixes Actellik 500 EC+Topaz 100 EC (№1) and Actellic 500 EC+Chorus 75 WG (№2) are low-toxic compounds and pertain to IV class of hazard; according irritation of the eyes mucous membranes tank mix №1 – pertain to the II class of hazard, mix №2 – to the III class according to the hygienic classification of pesticides. The results of the toxicometry parameters study showed that tank mixes do not exhibit a more pronounced toxic effect in comparison with the individual components of the mixtures.*

УДК 632.95:635(048.8)

## **ПРОБЛЕМА РЕЗИСТЕНТНОСТІ ШКОДОЧИННИХ АГЕНТІВ ДО ДІЇ ПЕСТИЦИДІВ, ЯКІ ЗАСТОСОВУЮТЬСЯ В ОВОЧІВНИЦТВІ ТА СПОСОБИ ЇЇ УСУНЕННЯ (аналітичний огляд літератури)**

*Пельо І.М.*

*Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ*

**Вступ.** За показниками урожайності овочевих культур Україна суттєво (на 30-40%) відстає від розвинутих країн світу [1].

Забезпечити потребу населення в овочах можливо лише на основі інтенсифікації галузі, однією із складових якої є наукове обґрунтування захисту овочевих культур від