

УДК 632.95:634.752:332.24.012.32

ГІГІЄНИЧНА ОЦІНКА ПОТЕНЦІЙНОГО РИЗИКУ ДЛЯ ОСІБ, ЗАДІЯНИХ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ПЕСТИЦИДІВ У СИСТЕМІ ХІМІЧНОГО ЗАХИСТУ ПОЛУНИЦІ В УМОВАХ ОСОБИСТИХ СЕЛЯНСЬКИХ ГОСПОДАРСТВ

Вінченко Т. І., Пельо І. М., Омельчук С. Т., Вавріневич О. П.

Інститут гігієни та екології Національного медичного університету імені О. О. Богомольця, м. Київ

Вступ. При застосуванні пестицидів у системі хімічного захисту полуниці в умовах особистих селянських господарств можлива комбінована та комплексна дія діючих речовин на організм операторів, що зумовлює необхідність оцінки потенційного ризику можливого небезпечного впливу на працівників.

Мета дослідження – гігієнічна оцінка умов праці та потенційного ризику небезпечного впливу пестицидів на осіб, задіяних при їхньому застосуванні в системі хімічного захисту полуниці в умовах особистих селянських господарств.

Матеріали та методи дослідження. Досліджено умови праці при застосуванні пестицидів Нупрід 600 ТН, Актеллік 500 ЕС, к. е., Світч 62,5 WG, в. г., Хорус 75 WG, в. г. Використано методи натурного гігієнічного експерименту, газорідинної, високоефективної рідинної хроматографії, статистичного аналізу.

Результати. Встановлено, що в умовах особистих селянських господарств при застосуванні досліджуваних пестицидів комплексний потенційний ризик становить $(0,09 \pm 0,03)$ у. о. Величина комбінованого ризику при послідовному застосуванні препаратів у системі хімічного захисту полуниці складає 0,452 у. о.

Висновки. Встановлено, що при проведенні обробок пестицидами Нупрід 600 ТН, Актеллік 500 ЕС, к. е., Світч 62,5 WG, в. г., Хорус 75WG, в. г. у системі хімічного захисту полуниці при дотриманні рекомендованих агротехнічних і гігієнічних регламентів не спостерігається перевищення гігієнічних нормативів у повітрі робочої зони та не порушуються гігієнічні вимоги з позиції гігієни праці.

Ключові слова: пестициди, система хімічного захисту, умови праці, комплексний, комбінований потенційний ризик, особисті селянські господарства

Вступ

Інтенсивне ягідництво є високорентабельним видом господарської діяльності в сільському господарстві. Основними і найпоширенішими ягідними культурами в Україні є суниця, полуниця, малина, смородина та агрус. Порівняно з 2000 роком площі полуниці в 2014 році зросли з 7,5 до 8,2 тис. га, що становить 42 % від загальних насаджень ягідних культур [1]. За даними Комітету статистики, 92 % ягід полуниці виробляють особисті селянські господарства, городники та дачники [1].

Основою для отримання свіжих ягід полуниці є сучасна технологія вирощування та захисту ягідних культур. Вирощують полуницю переважно у відкритому ґрунті з використанням систем зрошення. Середня врожайність полуниці в Україні складає 10–14 т/га. При дотриманні технології та використанні оздоровленого посадкового матеріалу окремі виробники отримують до 20 т/га і навіть більше [2].

Полуниця серед усіх ягідних культур найбільше пошкоджується шкідниками та хворобами. Для отримання високого врожаю ягід важливою умовою є використання засобів захисту рослин. Тому проблеми охорони природного навколишнього середовища та хімічної безпеки працюючих є актуальними. Для обґрунтування принципів зниження ризику можливого несприятливого впливу хімічних речовин обов'язковою складовою оцінки умов праці є оцінка потенційного ризику [3, 4].

Мета дослідження – гігієнічна оцінка умов праці та потенційного ризику небезпечного впливу на осіб, задіяних при застосуванні пестицидів у системі хімічного захисту полуниці в умовах особистих селянських господарств.

Задачі дослідження:

1. Визначити вміст діючих речовин у повітрі зони дихання операторів при приготуванні робочого розчину, заправці обприскувача, проведенні

обробки; у повітрі та ґрунті в зоні обробки через 1 год, 3 доби, 7 діб; у повітрі можливого зносу на відстані від краю ділянки 3 м та 10 м.

2. Визначити вміст діючих речовин у змивах з відкритих ділянок шкіри та нашивках на спецодязі операторів.
3. Оцінити потенційний ризик небезпечного впливу хімічних речовин на осіб, задіяних при застосуванні пестицидів у системі хімічного захисту полуниці в умовах особистих селянських господарств.
4. Обґрунтувати регламенти безпечного застосування пестицидів у системі хімічного захисту полуниці.

Матеріали та методи дослідження

Натурні дослідження з вивчення умов праці при замочуванні кореневої системи розсади полуниці в розчині інсектициду Нупрід 600 TH, ранцевій обробці полуниці інсектицидом Актеллік 500 ЕС, к. е., сумішевим фунгіцидом Світч 62,5 WG, в. г., фунгіцидом Хорус 75 WG, в.г. проводили в Черкаській обл., м. Умані на базі навчально-науково-виробничого відділу Уманського національного університету садівництва відповідно до затверджених методичних рекомендацій [5]. Умови та спосіб застосування пестицидів наведено в таблиці 1. Підготовку робочих розчинів проводили безпосередньо перед обробкою. Розкриття упаковки та дозування препаратів проводили вручну. Працюючі використовували спецодяг, а саме: комбінезони з синтетичної тканини та черевики; як засоби індивідуального захисту використовували рукавички та респіратор.

Метеорологічні умови в період проведення обробки відповідали вимогам, передбаченим [6].

Замочування кореневої системи розсади полуниці в Нупрід 600 TH проводили безпосередньо перед її висадкою з нормою витрати препарату 8,0 мл/1 л води. Робочий розчин готували в спеціальних ємностях і заливали в резервуар до суміші («бовтанки»), що складалася з глини, перегною та води (у співвідношенні 0,7 кг; 0,8 кг; 1,0 л відповідно) [7], у яку занурювали кореневу систему рослин полуниці безпосередньо перед їх висадкою в ґрунт. Тривалість приготування робочого розчину – 10 хв. Тривалість замочування та висадки розсади – 40 хв.

Контакт працюючих з препаратом міг відбуватися на етапах приготування робочого розчину, його

Таблиця 1

Умови та способи застосування пестицидів у системі хімічного захисту полуниці в умовах особистих селянських господарств

Препарат (діючі речовини)	Призначення	Період обробки	Максимальна норма витрати препарату, мл (г)/сотку	Витрата робочої рідини, л/сотку	Спосіб застосування	Використана техніка
Нупрід 600 TH (імдаклопрід, 600 г/л)	Інсектицид	Перед висадкою в ґрунт розсади	8,0	1,0	Замочування кореневої системи розсади	Ємність для приготування робочого розчину та замочування розсади
Актеллік 500 ЕС, к. е. (піриміфос-метил, 500 г/л)	Інсектицид	До цвітіння та/або після збирання врожаю	6,0	3,0	Ранцеве обприскування	Ранцевий обприскувач «SOLO»
Світч 62,5 WG, в. г. (ципродиніл, 375 г/кг, флудоксоніл, 250 г/кг)	Фунгіцид	До цвітіння або після масового цвітіння	10,0	3,0	Ранцеве обприскування	Ранцевий обприскувач «SOLO»
Хорус 75 WG, в. г. (ципродиніл, 750 г/кг)	Фунгіцид	До цвітіння та/або після збирання врожаю	6,0	5,0	Ранцеве обприскування	Ранцевий обприскувач «Ера»

внесення в резервуар, замочування та висадки розсади.

Обробку рослин полуниці інсектицидом Актеллік 500 ЕС, к. е. проводили дворазово (першу обробку до цвітіння, другу – після збору урожаю). Фунгіцидом Світч 62,5 WG, в. г. обробляли рослини полуниці у фазі наливу. Фунгіцид Хорус 75 WG, в. г. застосовували дворазово (перша обробка в період вегетації до цвітіння, друга – у період вегетації після цвітіння). При приготуванні робочих розчинів і обприскуванні полуниці був задіяний оператор.

Уміст діючих речовин у повітрі, ґрунті, змивах з поверхні відкритих ділянок шкіри та нашивок на спецодязі проводили за допомогою сучасних методик на основі газорідної та вискоелективної рідної хроматографії (табл. 2).

Оцінку професійного ризику здійснювали згідно з методичними рекомендаціями [8]. Фунгіцид Світч 62,5 WG, в. г. – сумішевий препарат, тому можлива одночасна дія декількох діючих речовин. Враховуюче це, а також послідовну дію досліджуваних пестицидів на працюючих у системі хімічного захисту, було розраховано комбінований ризик.

Комбінований ризик (КР) визначали шляхом простої сумачії величин ризику декількох діючих речовин при комплексному надходженні:

$$КР = \sum \left(\frac{D_{инг.}}{ДД_{инг.}} \right)_{1,2,...n} + \sum \left(\frac{D_{шк.}}{ДД_{шк.}} \right)_{1,2,...n},$$

де 1,2,...n – досліджувані діючі речовини.

Розрахунок інгаляційної ($D_{инг.}$) і перкутанної ($D_{шк.}$) експозиційних доз пестицидів був проведений з урахуванням фактичних рівнів забруднення повітря робочої зони та шкіри (змиви, нашивки). Якщо досліджувані діючі речовини у пробах повітря або у змивах з відкритих ділянок шкіри та нашивках на спецодязі не визначено, то враховували 1/2 межі кількісного визначення методу (табл. 2). Отримані величини співставляли з допустимими дозами при інгаляційному ($ДД_{инг.}$) і перкутанному ($ДД_{шк.}$) впливі.

Розрахунки та статистичну обробку отриманих результатів проводили на персональному комп'ютері з використанням програми Excel (версія 9.0, 2000 р.).

Результати дослідження та їх обговорення

Уміст діючих речовин пестицидів у пробах повітря, у змивах з поверхні відкритих ділянок шкіри та нашивках на спецодязі операторів при застосуванні пестицидів у системі хімічного захисту полуниці представлені в таблицях 3, 4.

У повітрі, відібраному при приготуванні робочого розчину та заправці обприскувача, у зоні дихання оператора досліджувані діючі речовини не виявлено. При проведенні обробки в зоні дихання оператора виявлено ципродиніл (діюча речовина (д. р.) препарату Хорус 75WG, в. г.) у кількості 0,05 мг/м³ та піриміфос-метил (д. р. препарату Актеллік 500 ЕС, к. е.) у кількості, що не перевищує 0,2 мг/м³. У повітрі в зоні обробки через 1 год після проведення обприскування виявлено діючі речовини препарату

Таблиця 2

Гігієнічні нормативи та межі кількісного визначення досліджуваних діючих речовин у повітрі робочої зони, атмосферному повітрі, ґрунті, змивах з поверхні шкіри та нашивках з спецодязі персоналу

Діюча речовина	Повітря робочої зони, мг/м ³		Атмосферне повітря, мг/м ³		Ґрунт, мг/кг		Змиви, нашивки, мг
	ГДК/ ОБРВ	МКВ [№ МВ]	ОБРВ	МКВ [№ МВ]	ГДК/ ОДК	МКВ [№ МВ]	
Імідаклоприд	/ 0,2	0,1 [6272-91]	0,005	0,0035 [154-99]	/ 0,04	0,02 [787-2007]	0,001
Ципродиніл	/ 1,0	0,02 [82-97]	0,05	0,02 [82-97]	/ 0,2	0,05 [65-97]	0,002
Флудіоксоніл	/ 1,0	0,01 [48-97]	0,002	0,0016 [430-2003]	/ 0,2	0,2 [31-97]	0,001
Піриміфос-метил	2,0 /	0,2 [5321-91]	0,001	0,0008 [373-2002]	0,5 /	0,002 [2085-79]	0,001

Примітка. ГДК – гранично допустима концентрація, ОБРВ – орієнтовний безпечний рівень впливу, ОДК – орієнтовно допустима концентрація, МКВ – межа кількісного визначення, МВ – методичні вказівки.

Світч 62,5 WG, в. г.: ципродиніл (0,02 мг/м³) і флудіоксоніл (0,01 мг/м³) та ципродиніл (д. р. Хорус 75 WG, в. г.) у кількості 0,04 мг/м³, що не перевищує гігієнічні нормативи в повітрі робочої зони. На 3 та 7 добу в повітрі в зоні обробки досліджувані діючі речовини не виявлено. У повітрі в зоні можливого зносу на відстані 3 м від краю ділянки при обробці фунгіцидом Хорус 75 WG, в. г. виявлено його діючу речовину ципродиніл у кількості 0,02 мг/м³, усі інші діючі речовини не виявлено.

Під час виконання робіт забруднення відкритих ділянок шкіри операторів не виявлено. Залишкові кількості всіх досліджуваних діючих речовин виявлені на гумових рукавичках. У нашивках на спецодязі (груди, спина) виявили ципродиніл у кількості

0,002 мг/дм³ та імідаклоприд (стегна, гомілки) у кількості 0,175 мг/дм³, у нашивках на інших ділянках спецодягу діючих речовин не виявлено.

Скарг на погіршення самопочуття під час проведення робіт та після їхнього завершення оператори не пред'являли. Було проведено медичний огляд до початку проведення робіт та після їхнього завершення: артеріальний тиск і частота серцевих скорочень знаходилися в межах фізіологічних коливань, змін зовнішнього вигляду шкіряних покривів та видимих слизових оболонок після виконання робіт не спостерігали.

Отримані результати були використані для розрахунку потенційного ризику небезпечного впливу на операторів при застосуванні пестицидів у систе-

Таблиця 3

Уміст діючих речовин у пробах повітря при застосуванні пестицидів у системі хімічного захисту полуниці, мг/м³ (особисті селянські господарства) (M±m, n = 3)

Препарат	Діюча речовина	Повітря в зоні дихання оператора при:		Повітря в зоні обробки через			Повітря в зоні можливого зносу на відстані від краю ділянки	
		приготуванні робочого розчину та заправці обприскувача	проведенні обробки	1 год	3 доби	7 діб	3 м	10 м
Нупрід 600 TH	Імідаклоприд	н. в.*	н. в.**	н. в.	н. в.	н. в.	н. в.	н. в.
Актеллік 500 EC, к. е.	Піриміфос-метил	н. в.	< 0,2	н. в.	н. в.	н. в.	н. в.	н. в.
Світч 62,5 WG в. р. г.	Ципродиніл	н. в.	н. в.	0,020 ± 0,006	н. в.	н. в.	н. в.	н. в.
	Флудіоксоніл	н. в.	н. в.	0,010 ± 0,003	н. в.	н. в.	н. в.	н. в.
Хорус 75WG, в. г.	Ципродиніл	н. в.	0,050 ± 0,003	0,040 ± 0,005	н. в.	н. в.	0,020 ± 0,001	н. в.

Примітка. «н. в.» – не виявлено, при межі кількісного визначення методу в повітрі робочої зони та атмосферному повітрі, * досліджено повітря в зоні дихання оператора при приготуванні робочого розчину, ** досліджено повітря в зоні дихання оператора при замочуванні розсади та її висаджуванні.

Таблиця 4

Уміст діючих речовин у змивах з поверхні відкритих ділянок шкіри та нашивках на спецодязі операторів при застосуванні пестицидів у системі хімічного захисту полуниці (особисті селянські господарства)

Препарат	Діюча речовина	Змиви, мг на всій поверхні*		Нашивки на спецодязі, мг/дм ² поверхні			
		лице, шия, кисті рук	рукавички	головний убір	плечі, передпліччя	груди, спина	стегна, гомілки
Нупрід 600 TH	Імідаклоприд	н. в.	0,0058	н. в.	н. в.	н. в.	0,175
Актеллік 500 EC, к. е.	Піриміфос-метил	н. в.	0,006	н. в.	н. в.	н. в.	н. в.
Світч 62,5 WG в. р. г.	Ципродиніл	н. в.	0,003	н. в.	н. в.	н. в.	н. в.
	Флудіоксоніл	н. в.	0,002	н. в.	н. в.	н. в.	н. в.
Хорус 75WG, в. г.	Ципродиніл	н. в.	0,004	н. в.	н. в.	0,002	н. в.

Примітки. *Змиви відібрані зі всієї поверхні відкритих ділянок працюючих. Площа поверхні, дм²: обличчя – 6,5; шия – 2,6; плечі – 29,1; передпліччя – 12,1; кисті рук – 8,2; груди – 35,5; спина – 35,5; стегна – 38,2; гомілки – 23,8.

мі хімічного захисту полуниці в умовах особистих селянських господарств (рисунок).

При застосуванні досліджуваних пестицидів інгаляційний ризик операторів складає 0,004–0,080 умовних одиниць (у. о.), перкутанний – 0,02–0,14 у. о., при комплексному надходженні (інгаляційний і перкутанний) – 0,024–0,2 у. о. Статистичний аналіз отриманих результатів показав, що інгаляційний і перкутанний ризик для операторів достовірно не відрізняються за критерієм Стьюдента ($p > 0,05$).

Величина комплексного ризику при надходженні пестицидів через дихальні шляхи та шкіру в середньому складає 0,09 у. о. і не перевищує допустимий (< 1). Частка перкутанного ризику для операторів складає в середньому ($58,14 \pm 12,12$) %. Величина комбінованого ризику при застосуванні сумішевого препарату Світч 62,5 WG, в. г. складає 0,062 у. о., при послідовному застосуванні препаратів у системі хімічного захисту полуниці – 0,452 у. о., що не перевищує допустиму величину ризику (< 1).

У системі хімічного захисту полуниці досліджувани препарати застосовуються послідовно, у різні терміни вегетації полуниці, тому малоімовірний їхній одночасний вплив на працюючих. Проте в умовах особистих селянських господарств приготування всіх робочих розчинів і проведення обприскування може проводитись однією особою.

Таким чином, отримані результати свідчать, що при застосуванні системи хімічного захисту полуниці величини комбінованого ризику небезпечного впливу пестицидів на працюючих знаходяться в допустимих межах при умові дотримання норм використання пестицидів, застосування засобів індивідуального захисту органів дихання та шкіри.

Дослідження проб ґрунту показало, що вміст піриміфос-метилу (д. р. препарату Актеллік 500 ЕС, к. е.) у перші години після проведення обробки перевищував встановлений гігієнічний норматив (ГДК піриміфос-метилу 0,5 мг/кг) (табл. 5). На 3 та 7 добу вміст цієї діючої речовини в ґрунті знаходився в допустимих межах. Уміст ципродинілу в ґрунті на 3 добу після обробки рослин суниці препаратом Світч 62,5 WG, в. г. складає ($0,23 \pm 0,05$) мг/кг, що дещо перевищує допустимий гігієнічний норматив (ОДК ципродинілу 0,2 мг/кг). Уміст інших діючих речовин в ґрунті через 3 і 7 діб після обробки не перевищував встановлені гігієнічні нормативи.

Вивчивши динаміку вмісту діючих речовин імідаклоприду, піриміфосметилу, ципродинілу, флудіоксонілу в об'єктах навколишнього середовища при застосуванні препаратів Нупрід 600 TH, Актеллік 500 ЕС, к. е., Світч 62,5 WG, в. г., Хорус 75 WG, в. г. у системі хімічного захисту полуниці та оцінки потенційного ризику несприятливого впливу цих

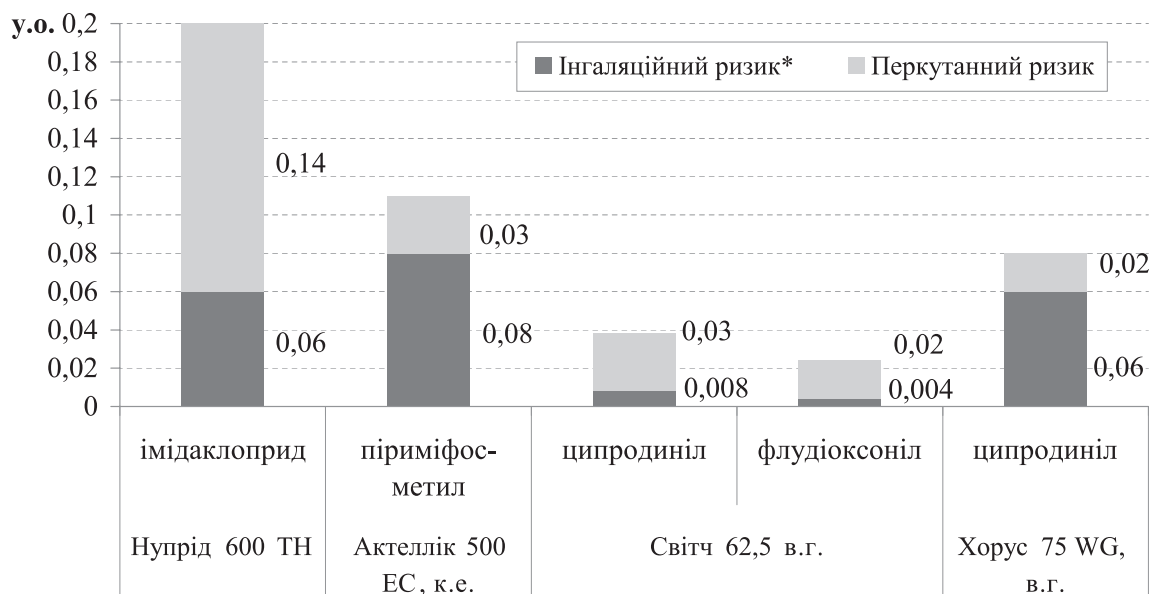


Рисунок. Величини потенційного ризику небезпечного впливу пестицидів на операторів при застосуванні системи хімічного захисту полуниці в особистих селянських господарствах

Примітка. *Величини перкутанного ризику операторів достовірно не відрізняються від інгаляційного за критерієм Стьюдента ($p > 0,05$), у. о. – умовні одиниці.

Таблиця 5

Уміст діючих речовин у пробах ґрунту при застосуванні пестицидів у системі хімічного захисту полуниці, мг/кг (особисті селянські господарства), $M \pm m$, $n = 3$

Препарат	Діюча речовина	Ґрунт у зоні обробки через			Строки виходу, діб	
		1 год	3 доби	7 діб	механізовані роботи	ручні роботи
Нупрід 600 TH	Імідаклоприд	н. в.	н. в.	н. в.	1	3
Актеллік 500 ЕС, к. е.	Піриміфос-метил	0,63 ± 0,07	0,48 ± 0,05	0,11 ± 0,02	3	7
Світч 62,5 WG в. г.	Ципродиніл	-	0,23 ± 0,05	0,18 ± 0,04	3	7
	Флудіоксоніл	-	0,20 ± 0,04	< 0,2		
Хорус 75 WG, в. г.	Ципродиніл	0,10 ± 0,03	0,07 ± 0,02	0,050 ± 0,009	3	7

Примітка. «н. в.» – не виявлено, при межі кількісного визначення методу в ґрунті, «-» – дослідження не проводили.

хімічних речовин на операторів, нами були рекомендовані терміни виходу працівників на оброблені ділянки при застосуванні препаратів Актеллік 500 ЕС, к. е., Світч 62,5 WG, в. г., Хорус 75 WG, в. г. для проведення механізованих робіт – 3 доби, для проведення ручних робіт – 7 діб. Для Нупрїду 600 TH, що застосовується для замочування кореневої системи розсади полуниці, терміни виходу для проведення механізованих робіт – 1 доба, для проведення ручних робіт – 3 доби.

Висновки

1. Встановлено, що при застосуванні препаратів Нупрїд 600 TH, Актеллік 500 ЕС, к. е., Світч 62,5 WG, в. г., Хорус 75WG, в. г. в особистих селянських господарствах у системі хімічного захисту полуниці при дотриманні рекомендованих агротехнічних і гігієнічних регламентів не спостерігається перевищення гігієнічних нормативів у повітрі робочої зони та атмосферному повітрі.

Література

1. Кернасюк Ю. В. Економічні перспективи вирощування ягід / Ю. В. Кернасюк // Газета підприємців АПК «Агробізнес сьогодні». – 2015. – № 10 (305). – С. 25–27.

2. Босий О. Суниця: перспективи виробництва в Україні / О. Босий // Пропозиція. – 2009. – № 8. – С. 48–52.

3. Великий В. И. Методические подходы к установлению величины профессионального риска при применении пестицидов / В. И. Великий, С. Г. Сергеев // Матеріали наук.-практ. конф. «Актуальні проблеми екогігієни і токсикології». – Київ, 1998. – С. 77–83.

2. Розрахований комплексний ризик при застосуванні препарату Нупрїд 600 TH (д. р. імідаклоприд) – 0,2 у. о.; Актеллік 500 ЕС, к. е. (д. р. піриміфос-метил) – 0,11 у. о.; Світч 62,5 WG, в. г. (д. р. ципродиніл) – 0,038 у. о., (д. р. флудіоксоніл) – 0,024 у. о.; Хорус 75WG, в. г. (д. р. ципродиніл) – 0,08 у. о., що не перевищує допустимий ризик (1).

3. Встановлений комбінований ризик при застосуванні сумішевого фунгіциду Світч 62,5 WG, в. р. г. на рівні 0,062 у. о., при послідовному застосуванні препаратів у системі хімічного захисту полуниці – 0,452 у. о., що не перевищує допустимий ризик (1).

4. Обґрунтовані строки виходу працівників на оброблені ділянки при застосуванні препаратів Актеллік 500 ЕС, к. е., Світч 62,5 WG, в. г., Хорус 75 WG, в. г. для проведення механізованих робіт – 3 доби, для проведення ручних робіт – 7 діб; препарату Нупрїд 600 TH – для проведення механізованих робіт – 1 доба, для проведення ручних робіт – 3 доби.

4. Експозиційна модель оцінки ризику та її практичне використання в гігієнічній оцінці умов праці з пестицидами / В. В. Кірсенко, Т. О. Яструб, В. Ф. Карпенко [та ін.] // Гігієна труда. – Київ, 2001. – Вып. 32 – С. 51–61.

5. Методические указания по гигиенической оценке новых пестицидов: МУ № 4263–87. – [Утв. 13.03.87]. – Киев : М-во здравоохранения СССР, 1988. – 210 с.

6. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны: ГОСТ 12.1.005-88.ССБТ. – [Введ. 01.01.89]. – Москва : Изд-во стандартов, 1991. – 47 с.

7. Пат. 48271 Україна, МПК А0161/00. Спосіб боротьби з ґрунтовими шкідниками при посадці саджанців / О. М. Лапа, І. І. Хоменко, Ю. П. Яновський;

заявник і патентовласник Мліївський інститут садівництва ім. Л. П. Симеренка УААН. – № 48271; опубл. 15.08.2002, Бюл. № 8.

8. Методичні рекомендації «Вивчення, оцінка і зменшення ризику інгаляційного і перкутанного

впливу пестицидів на осіб, які працюють з ними або можуть зазнавати впливу пестицидів під час і після хімічного захисту рослин та інших об'єктів». – [Затв. МОЗ України № 324 від 13.05.2009.]. – Київ, 2009. – 29 с.

Зинченко Т. И., Пельо И. М., Омельчук С. Т., Вавриневич Е. П.

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛЬНОГО РИСКА ДЛЯ ЛИЦ, ЗАДЕЙСТВОВАННЫХ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПЕСТИЦИДОВ В СИСТЕМЕ ХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ КЛУБНИКИ В УСЛОВИЯХ ЛИЧНЫХ СЕЛЬСКИХ ХОЗЯЙСТВ

Институт гигиены и экологии Национального медицинского университета имени А. А. Богомольца, г. Киев

Вступление. При применении пестицидов в системе химической защиты клубники в условиях личных сельских хозяйств возможно комбинированное и комплексное воздействие действующих веществ на организм операторов, что предопределяет необходимость оценки потенциального риска возможного опасного влияния на работающих.

Цель исследования – гигиеническая оценка условий труда и потенциального риска опасного влияния пестицидов на лиц, задействованных при их применении в системе химической защиты клубники в условиях личных сельских хозяйств.

Материалы и методы исследования. Исследованы условия труда при применении пестицидов Нуприд 600 ТН, Актеллик 500 ЕС, к. е., Свитч 62 WG, в. г., Хорус 75 WG, в. г. Используются методы натурального гигиенического эксперимента, газожидкостной, высокоэффективной жидкостной хроматографии, статистического анализа.

Результаты. Установлено, что в условиях личных сельских хозяйств при применении исследуемых пестицидов комплексный потенциальный риск составляет $(0,09 \pm 0,03)$ у. е. Величина комбинированного риска при последовательном применении препаратов в системе химической защиты клубники составляет 0,452 у. е.

Выводы. Установлено, что при проведении обработок пестицидами Нуприд 600 ТН, Актеллик 500 ЕС, к. е., Свитч 62,5 WG, в. г., Хорус 75 WG, в. г. в системе химической защиты клубники при соблюдении рекомендованных агротехнических и гигиенических регламентов не наблюдается превышения гигиенических нормативов в воздухе рабочей зоны и не нарушаются гигиенические требования с позиции гигиены труда.

Ключевые слова: пестициды, система химической защиты, условия труда, комплексный, комбинированный риск, личные сельские хозяйства

Zinchenko T. I., Pelyo I. M., Omelchuk S. T., Vavrinevych O. P.

HYGIENIC ESTIMATION OF A POTENTIAL RISK TO PERSONS, INVOLVED IN PESTICIDE APPLICATION ON STRAWBERRIES, IN THE SYSTEM OF CHEMICAL PROTECTION FOR PRIVATE FARMS

Institute of Hygiene and Ecology Bogomolets National medical university, Kyiv

Introduction. When applying pesticides for chemical protection of strawberry in conditions of private farms, combined and complex impact of active ingredients (ai) of pesticides on operators can take place, which necessitates assessing a potential risk of possible harmful effect on workers.

Aim of the study – hygienic assessment of working conditions and estimation of the potential risk of pesticide harmful effect on people, involved in their application on strawberries, for chemical protection in private farms.

Materials and methods. Working conditions in application of pesticides Nuprid 600 TN, Aktellik 500 ES, Switch 62.5 WG, Horus 75 WG were studied. Field hygienic, gas-liquid, high performance liquid chromatography methods have been used in the study as well as a statistical analysis

Results. It was found that a complex potential risk for people, working in private farms during application of the studied pesticides, made $(0,09 \pm 0,03)$ of the conditioned units (cond. unit). The value of the combined risk under sequential pesticide applications in strawberry chemical protection system was 0,452 cond. units.

Conclusions. It was established that during strawberry treatments with pesticides Nuprid 600 TN, Aktellik 500 ES, Switch 62.5 WG, Horus 75 WG for chemical protection, when keeping to recommended agrotechnical and hygienic regulations, there was recorded no exceed of hygienic standards in the working zone air and infringement of hygienic requirements from the position of occupational health.

Key words: pesticides, chemical protection system, working conditions, complex and combined potential risk, private farms

References

1. Kernasyuk, Yu. V., 2015, Economic prospects of berries farming, *Agribusiness today*, v. 10 (305), pp. 25–27 (in Ukrainian).
2. Bosyi, O., 2009, Strawberries: prospects for production in Ukraine, *Propozitsiya.*, v. 8, pp. 48–52 (in Ukrainian).
3. Velikiy, V. I., Sergeyev, S. G., 1998, Methodological approaches to the establishment of the occupational risk value during pesticides application, *Materials of Scientific and Practical Conference «Actual aspects of ecohygiene and toxicology»*, pp. 77–83 (in Russian).
4. Kirsenko, V. V., Yastrub, T. O., Karpenko, V. N. et al. 2001, An exposure risk assessment model and its practical use in hygienic assessment of working conditions with pesticides, *Gygiyena truda*, v. 32, pp. 51–61 (in Ukrainian).
5. Methodical guidelines on hygienic assessment of new pesticides, 1988, 4263-87: *Approv. 13.03.87 by MZ SSSR.*, p. 212 (in Russian).
6. General sanitary-hygienic requirements for the working zone air. State Standard 12.1.005-88, 1991, *Approved on 01.01.89*, p. 47 (in Russian).
7. Yanovskyi, Yu. P., Lapa, O. M., inventors, 2002, A method for control soil pests when planting seedlings, *Ukrainian Patent*, no. 48271, v. 8, p. 2 (in Ukrainian).
8. Methodical guidelines «Study, estimation and decrease of risk of inhalation and dermal effects of pesticides on workers or bystanders during and after their application on plants and other subjects», № 324, 2009, *Approv. on 13.05.2009 by Ministry of health of Ukraine*, p. 29 (in Ukrainian).

Надійшла: 28 квітня 2016 р.

Контактна особа: Зінченко Т. І., Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, буд. 34, просп. Перемоги, м. Київ, 03680. Тел.: + 38 0 44 454 49 39.