

ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА БЕЗПЕЧНОСТІ СПОЖИВАННЯ ВИНОГРАДУ, ВИРОЩЕНОГО ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ КОМБІНОВАНОГО ФУНГІЦИДУ ВІНКЕА, ВГ

Омельчук С.Т., Сирота А.І.

*Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, Київ, Україна
md.omelchuk@ukr.net*

Рецензенти: проф. Коршун М.М., проф. Гаркавий С.І.

Актуальність. Комбінований фунгіцид Вінкеа, ВГ, системно-локальної та контактної дії, призначений для боротьби з грибковими захворюваннями винограду в умовах агропромислового комплексу. Містить дві діючі речовини: фолпет та нову діючу речовину бентіавалікарб-ізопропіл.

Мета: гігієнічна оцінка безпечності споживання винограду та продуктів його переробки, отриманих при застосуванні комбінованого фунгіциду Вінкеа, ВГ, на основі діючих речовин бентіавалікарб-ізопропілу та фолпету.

Матеріали та методи. Використано методи газорідинної та високоефективної рідинної хроматографії, статистичного аналізу та гігієнічного натурального експерименту

Результати. Динаміка залишкових кількостей діючих речовин фунгіциду Вінкеа, ВГ у винограді та його похідних продуктах при застосуванні у максимальних нормах витрат підкоряється експоненціальній залежності. За стійкістю у винограді бентіавалікарб-ізопропіл відноситься до мало небезпечних сполук, фолпет – до помірно небезпечних сполук. Обґрунтовано величини максимально допустимих рівнів бентіавалікарб-ізопропілу та фолпету у винограді та продуктах його переробки.

Висновок. У реальних умовах сільськогосподарського виробництва України, при використанні наявної агротехнічної і сільськогосподарської техніки та дотриманні встановлених гігієнічних регламентів, застосування на виноградниках фунгіциду Вінкеа, ВГ не створює небезпеки для споживачів даної продукції.

Ключові слова: комбіновані фунгіциди, карбамати, виноград, допустиме добове надходження пестициду в організм, ризик.

Актуальність. За даними ВООЗ, неінфекційні захворювання посідають провідне місце в структурі захворюваності населення світу. Однією з причин виникнення даних захворювань є застосування пестицидів для захисту сільськогосподарських культур [9]. При застосуванні пестицидів можливе забруднення об'єктів довкілля (грунт, повітря, вода) та їх міграція по довгих і коротких ланцюгах, що може зумовлювати контамінацію продуктів сільськогосподарського виробництва та спричинити зрушення в стані здоров'я населення [1].

Важливою галуззю сільськогосподарського виробництва стало садівництво і виноградарство. Головними районами поширення плодово-ягідних насаджень (зерняткових, кісточкових, винограду і горіхоплідних) є приміські зони великих міст. Найбільші масиви садів зосереджені в лісостеповій і степовій зонах (близько 40 % усіх площ).

Великі плантації винограду розташовані на півдні держави і в Закарпатті. Близько 80 % усіх площ виноградників зосереджено в Херсонській, Одеській областях та АР Крим. Його високоякісні європейські сорти вирощують у південній частині Криму, Закарпатті. Виноград переробляють на соки, використовують у свіжому вигляді впродовж до-

сить тривалого осінньо-зимового періоду, а також для виробництва вин [10].

Лідером в Україні за площею виноградних плантацій є Одещина – більше 22 тисяч гектарів. Друге місце займає окупований Крим – 17 тисяч га. Далі йдуть Миколаївська область – 7 тис. га, Херсонська область – 4 тисячі га і Закарпатська область – 4 тисячі га.

Виноград вражається різними грибковими захворюваннями, з яких найбільш небезпечними вважаються мілдью, оїдіум, антракноз, чорна плямистість, сіра і біла гнилі. У разі розвитку цих захворювань на винограднику можлива втрата врожаю на 30-40 %, у важких випадках – загибель кущів. Останнім часом досить широкого поширення набули сорти і гібридні форми винограду з підвищеною стійкістю до грибкових захворювань (Талісман, Аркадія, Кодрянка) та інші, але на жаль, за певних погодних умов в роки, сприятливі для розвитку грибкових захворювань, ці форми винограду також вражаються ними, тільки в меншій мірі, зазвичай з частковою втратою врожаю і кущів [3].

Таким чином, через несприятливі погоднокліматичні (гідротермічні) умови, зокрема підвищену вологість, що передбачає зростання активності

фітопатогенних грибів, не виникає сумнівів у необхідності більш інтенсивного застосування фунгіцидів на виноградниках для захисту від грибкових захворювань [7].

У сільському господарстві багатьох країн питанню захисту сільськогосподарських культур від грибкових захворювань почали приділяти увагу ще наприкінці XIX ст. До 40-х років минулого століття застосовувались переважно неорганічні фунгіциди на основі мідного купоросу, сірки, хлорид феніл ртуті, бордоської суміші тощо. З 40-х по 70-ті роки XX ст. було синтезовано і впроваджено у практику фунгіциди нових класів: дитіокарбамати, фталіміди, триазини, бензімідазоли та ін., які у порівнянні з фунгіцидами неорганічної природи були більш ефективними, менш фітотоксичними та простішими у використанні [4].

Чільне місце в агропромисловому комплексі України посідають наступні фунгіциди, що за походженням і складом поділяються на 3 підгрупи:

Хімічні неорганічні фунгіциди:

- мідьмісні (бордоська та бургундська суміші, хлорид міді, Чемпіон, Купроксат, Медян екстра),
- сірковмісні (колоїдна сірка, Тіовіт Джет),
- з'єднання заліза (залізний купорос),
- солі інших елементів (хлорид ртуті, фосфіди алюмінію, цинку, магнію, Бура, Фосфин, борна кислота).

Хімічні органічні:

- карбамати (Інфініто, Консенто, Превікур Енерджи, Татту),
- дитіокарбамати (Акробат, Богатир, Манкоцеб, Ордан, Ридомил Голд, Раксил, Фенорам),
- морфоліни (Акробат, Кабріо Дуо)
- імідазоли (Міраж, Альфа-Протруювач),
- фталаміди (Мерпан),
- фенілпіроли (Світч, Селект),
- фосфоровмісні (Альет, Превікур Енерджи),
- триазоли (Альто Супер, Амістар Тріо, Квадріс Топ, Лінкор, Топаз, Імпакт),
- стробілурини (Амістар, Квадріс, Самшит, Строби, Терсел).

Біологічні фунгіциди:

- з рослин (Біорейд, Деймос, Натургард),
- з грибів (Триходермін),
- з бактерій (фітоспорин, Гаупсин) [8].

На сьогоднішній день провідною проблемою в сфері захисту рослин є виникнення резистентності збудників захворювань до препаратів, що змушує агропромисловий сектор розробляти та впроваджувати низку нових хімічних сполук, які б мали вищу ефективність та нижчі норми витрат [2].

Найперспективнішим останніми роками вважається використання фунгіцидів з декількома діючими речовинами. Одним із найбільш нових є препарат фірми Адама Вінкеа, ВГ – фунгіцид

системно-локальної та контактної дії для боротьби з найбільш поширеними захворюваннями, як оїдіум (борошниста роса), міддю, чорна плямистість, сіра гниль. Фунгіцид містить дві діючі речовини: фолпет, що має контактну дію, призводить до різних функціональних порушень життєдіяльності патогенів (пригнічення функції дихання), раніше добре зарекомендував себе на українських землях та нова речовина бентіавалікарб-ізопропіл, що зупиняє формування стінок клітин грибів патогенів, токсиколого-гігієнічна оцінка якої в Україні ще не проводилася. Важливо оцінити безпечність винограду та похідних продуктів при застосуванні цього препарату.

Мета роботи: гігієнічна оцінка безпечності споживання винограду та продуктів його переробки, отриманих при застосуванні комбінованого фунгіциду Вінкеа, ВГ на основі діючих речовин бентіавалікарб-ізопропілу і фолпету та обґрунтування максимально допустимого рівня вмісту нової речовини бентіавалікарб-ізопропілу в цих продуктах, з метою збереження здоров'я споживачів даної продукції.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Аналіз представлених ЕРА [12] результатів токсикологічних експериментів показав, що бентіавалікарб-ізопропіл, відповідно до «Гігієнічної класифікації пестицидів за ступенем небезпечності» (ДСанПіН 8.8.1.002-98), за параметрами гострої токсичності можна віднести до II класу небезпеки (небезпечні пестициди) (табл. 1). Лімітуючий показник – гостра інгаляційна токсичність і алергенна дія.

В таблицях 2 та 3 представлені данні про максимально недіючій, підпороговій дозі (NOEL) та мінімально діючій дозі (NOAEL) при впливі бентіавалікарб-ізопропілу в субхронічних і хронічних експериментах і дослідженнях віддалених ефектів дії.

Таблиця 1
Параметри гострої токсичності бентіавалікарб-ізопропілу

Показник, шлях надходження, вид тварин	Бентіавалікарб-ізопропіл	Клас небезпеки
ЛД ₅₀ , мг/кг, перорально, щури	>5000, ♂ та ♀	IV
ЛД ₅₀ , мг/кг, дермально, щури	>2000, ♂ та ♀	IV
ЛК ₅₀ , мг/м ³ , інгаляційно, щури	>4600, ♂ та ♀	II
Подразнююча дія, шкіра, кролі	Не виявлено	IV
Подразнююча дія, слизові оболонки, кролі	Не виявлено	IV
Алергенна дія, шкіра, морські свинки	Помірний алерген	II

Основним в характері токсичної дії бентіавалікарб-ізопропілу є ураження печінки, щитовидної залози, нирок, анемія, індукція монооксигеназної системи.

Мутагенної активності у бентіавалікарб-ізопропілу не виявлено. У високих дозах речовина індукує у щурів аденокарциноми матки, гепатоцелюлярні аденоми у самців, у мишей – аденоми і карциноми печінки, аденоми щитовидної залози. Речовина не володіє вибірковою репродуктивною токсичністю. NOEL для щурів по тератогенності та ембріотоксичності не встановлено.

Бентіавалікарб-ізопропіл в організмі щурів піддається гідроксилюванню і глюкуронової кон'югації, відносно швидко виводиться з організму, не накопичується в тканинах. Основні метаболіти помірно або малотоксичні речовини.

Фахівці фірми обґрунтували величину допустимої добової дози (ДДД) для людини на рівні 0,1 мг/кг, виходячи з NOAEL для щурів-самців в хронічному експерименті 9,9 мг/кг і коефіцієнта запасу – 100 (табл. 2).

Враховуючи, що досліджувана речовина у великих дозах в експерименті на мишах і щурах викликає збільшення кількості злоякісних пухлин у порівнянні з контролем, ми вважали за необхідне при встановленні ДДД виходити з величини NOEL 2,5 мг/кг, оскільки недіючий рівень по тератогенності та ембріотоксичності для щурів не встановлено, хоча інші віддалені ефекти дії і не є лімітуючими. Додатково було введено коефіцієнт запасу 10.

З огляду на викладене, було затверджено величину ДДД бентіавалікарб-ізопропілу для людини на рівні 0,0025 мг/кг (коефіцієнт запасу 1000).

Проведено дослідження застосування на виноградниках препарату Вінкеа, ВГ, до складу якого входить нова діюча речовина (д.р.) класу карбаматів – бентіавалікарб-ізопропіл.

Препарат Вінкеа, ВГ застосовувався на виноградниках (сорт «Мускат білий») при нормі витрат 1,8 кг/га, трикратно. Обробка виноградників проведена у Миколаївській області, Березанському районі, с. Коблево на базі ДП «Агро Коблево».

Дати обробок: перша – 28.06.2010 (ягоди мілка горошина); друга – 16.07.2010 (період активного росту ягід); третя – 04.08.2010 (період дозрівання).

Проби досліджень об'єктів були відібрані та доставлені в лабораторію у відповідності до [11].

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Встановлено, що органолептичні властивості винограду (запах, колір, смак, зовнішній вигляд) не відрізнялися від контрольних зразків.

Паралельно з визначенням органолептичних властивостей, проводилося визначення вмісту бентіавалікарб-ізопропілу у вирощеному врожаї.

Визначення бентіавалікарб-ізопропілу у пробах винограду проведено методом газорідинної хроматографії (ГРХ) у відповідності до [5]. Межа кількісного визначення бентіавалікарб-ізопропілу у винограді – 0,05 мг/кг.

Таблиця 2

Субхронічна та хронічна токсичність бентіавалікарб-ізопропілу

Тривалість експерименту	Вид тварин	Дози, мг/кг	Зміни	NOEL/NOAEL
28 днів	щурі	100, 300, 1000	Зміни не зареєстровані.	NOEL 1000 мг/кг
28 днів	собаки	100, 300, 1000	1000 мг / кг: незначне збільшення відносної маси печінки у одного самця і двох самок. Гіпертрофія гепатоцитів.	NOAEL – 1000 мг/кг NOEL – 300 мг/кг
90 днів	щурі	50, 200, 5000 і 20 000 ppm	200 ppm: підвищення вмісту тригліцеридів у самців; підвищення активності ГОТ* у самок на 14 %, ГПТ** – на 22,5 %, КФК*** у самців на 21 %	NOAEL – 200 ppm (14,1 мг/кг) NOEL – 50 ppm (3,5 мг/кг)
90 днів	собаки	40, 200, 1000 мг/кг	200 мг / кг: зниження вмісту гемоглобіну, гематокриту (на 17 і 19 %), у ♀ – збільшення відносної маси печінки на 30 %	NOAEL – 200 мг/кг NOEL – 40 мг/кг
90 днів	миші	50, 200, 7000, 20000 ppm	7000 ppm: зниження приросту маси тіла, зниження кількості еритроцитів у самців	NOEL – 200 ppm (33 мг/кг)
52 тижні	собаки	4, 40, 400	400 мг / кг: збільшення маси печінки у самців на 21 % у самок на 27 %	NOAEL – 400 мг/кг NOEL – 40 мг/кг
104 тижні	миші	20, 100, 2500, 5000 ppm	2500 ppm: збільшення кількості тромбоцитів, збільшення маси печінки, у самців – збільшення випадків пухлин	NOEL – 100 ppm (16 мг/кг)
104 тижні	щурі	50, 200, 5000, 10000 ppm	200 ppm: на 52-му тижні зниження обсягу і збільшення щільності сечі, у самців – збільшення відносної маси нирок	NOAEL – 200 ppm (9,9 мг/кг) NOEL – 50 ppm (2,5 мг/кг м.т.)

Примітки: 1.*Глутамат-оксалоацетатамінотрансфераза. 2.**Глутамат-піруватамінотрансфераза. 3.***Креатинфосфокіназа. 4. ppm – parts per million (1r10⁻⁶)

Таблиця 3

Віддалені ефекти дії бентіавалікарб-ізопропілу

Характер дії	Вид тварин	Дози, тривалість	Ефекти	NOEL/NOAEL
Нейро-токсичність	щурі	2000 мг/кг, однократно	Нейротоксична дія не встановлена	NOEL >2000 мг/кг
		200, 2000, 20000 ppm – 14 днів		NOEL >1000 мг/кг
Мутагенна активність			- тест Еймса на індукцію генних мутацій; - мікроядерний тест на клітинах кісткового мозку мишей; - тест на позаплановий синтез ДНК на гепатоцитах щурів; - тест на індукцію генних мутацій в культурі клітин лімфоми мишей; - тест на дослідження позапланового синтезу ДНК в фібробластах людини <i>in vitro</i>	Не виявлена
Канцерогенна активність	миші	20, 100, 2500, 5000 ppm 104 тижні	5000 и 2500 ppm: збільшення випадків доброякісних і злоякісних пухлин у самців	NOEL – 100 ppm (13,7 мг/кг)
	щурі	50, 200, 5000, 10000 ppm, 104 тижні	10000 и 5000 ppm: збільшення кількості пухлин у самців і у самок	NOAEL – 200 мг/кг NOEL – 40 мг/кг
Ембріо-токсичність, тератогенність	щурі	10, 100, 1000 мг/кг	Тератогенна дія не виявлена	NOEL – 100 мг/кг по системній токсичності для ♀; по ембріотоксичності – не досягнутий
	кролі	10, 20, 40, мг/кг		NOEL по системній токсичності для ♀ – 10 мг/кг, по ембріотоксичності – 20 мг/кг
Вплив на репродуктивну функцію	щурі	100, 1000, 10000 ppm	Параметри репродуктивної функції не змінилися	NOEL – 100 ppm по репродуктивній токсичності, по системній – не досягнутий

Таблиця 4

Вміст бентіавалікарб-ізопропілу та фолпету в пробах

Доба після останньої обробки	Вміст, мг/кг	
	бентіавалікарб-ізопропіл	фолпет
3	0,05±0,01 – листя	0,87±0,2 – листя
	<0,05* – ягоди	0,53±0,12 – ягоди
14	<0,05* – листя	0,52±0,1 – листя
	<0,05* – ягоди	0,33±0,07 – ягоди
21	<0,05* – ягоди	0,11±0,03 – ягоди
39 доба (врожай)	<0,05* – ягоди	0,03±0,005 – ягоди
Період напіврозкладу (T ₅₀), діб	<1	8,4±0,7

Примітка: * – нижче межі кількісного визначення методу бентіавалікарб-ізопропілу 0,05 мг/кг

Визначення фолпету у пробах винограду проведено методом високоефективної рідинної хроматографії (ВЕРХ) у відповідності до [6]. Межа кількісного визначення фолпету (ВЕРХ) у винограді – 0,03 мг/кг, виноградному соку – 0,005 мг/кг.

Результати вивчення вмісту бентіавалікарб-ізопропілу та фолпету (середні з трьох визначень) у пробах винограду наведені в таблиці 4.

З представлених в таблиці 1 даних видно, що у винограді бентіавалікарб-ізопропіл на стадії дозрівання ягід та в період збору врожаю був знайдений на рівні нижче межі кількісного визначення методу.

Вміст фолпету у ягодах винограду при зборі врожаю знайдено на рівні межі кількісного визначення методу. Враховуючи, що вміст фолпету у ягодах винограду не допускається, можна заключити, що до

моменту збору врожаю його вміст не перевищував максимально допустимий рівень (МДР).

На підставі отриманих результатів натурних досліджень щодо вмісту залишкових кількостей бентіавалікарб-ізопропілу у винограді та враховуючи токсиколого-гігієнічну характеристику бентіавалікарб-ізопропілу нами була обґрунтована величина МДР бентіавалікарб-ізопропілу у винограді на рівні 0,05 мг/кг (межа кількісного визначення методу – 0,05 мг/кг).

Враховуючи відсутність бентіавалікарб-ізопропілу у ягодах при зборі врожаю вважаємо недоцільно встановлювати величину МДР бентіавалікарб-ізопропілу у соках (запис «не потребує»). Строки очікування до збору врожаю винограду після обробки препаратом Вінкеа, ВГ вважаємо доцільним встановити 40 днів.

Наступним пунктом досліджень було проведення оцінки безпеки обґрунтованого нормативу.

Виходячи з принципу комплексного гігієнічного нормування та встановлених для бентіавалікарб-ізопропілу гігієнічних нормативів, було розраховано, що з ще ненормованими харчовими продуктами до організму людини може надійти 1,12 мг бентіавалікарб-ізопропілу.

Середньодобове споживання винограду (сезонне) може скласти 200 г. Якщо припустити, що у винограді будуть присутні залишкові кількості бентіавалікарб-ізопропілу на рівні 0,05 мг/кг, то їх фактичне надходження в організм людини може скласти 0,01 мг, що складе « 6,7 % від допустимого добового надходження або 9,1 % від розрахункового безпечного допустимого надходження з харчовими продуктами.

Таким чином, запропонований норматив забезпечує безпеку споживання продуктів харчування і з позицій гігієни і токсикології не викликає заперечення використання препарату Вінкеа, ВГ для обробки виноградників з нормою витрати 1,8 кг/га, трикратно.

ВИСНОВКИ

1. Динаміка залишкових кількостей діючих речовин фунгіциду Вінкеа, ВГ у винограді та похідних продуктах при застосуванні у максимальних нормах витрат підкоряється експоненціальній залежності. За стійкістю у винограді бентіавалікарб-ізопропіл відноситься до IV класу небезпеки (мало небезпечні сполуки), фолпет до III класу (помірно небезпечні сполуки).

2. Максимально допустимий рівень бентіавалікарб-ізопропілу у винограді – 0,05 мг/кг (межа кількісного визначення у винограді – 0,05 мг/кг). При середньодобовому споживанні винограду (сезонному) 200 г, фактичне надходження в організм людини може скласти 0,01 мг, що складе « 6,7 % від ДСП або 9,1 % від розрахункового безпечного допустимого надходження з харчовими продуктами.

3. В реальних умовах агропромислового комплексу України при використанні традиційних технічних засобів, дотриманні гігієнічних та технічних регламентів застосування фунгіциду Вінкеа, ВГ для захисту виноградників не становить небезпеки для здоров'я населення з позиції гігієни харчування.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють, що не мають конфлікту інтересів, який може сприйматися таким, що може завдати шкоди неупередженості статті.

Джерела фінансування. Ця стаття не отримала фінансової підтримки від державної, громадської або комерційної організацій.

ЛІТЕРАТУРА

1. Вавріневич О.П. Гігієнічна оцінка безпечності об'єктів навколишнього середовища та сільськогосподарських продуктів при застосуванні фунгіцидів класу триазолів // Український науково-медичний молодіжний журнал. 2012. № 2. С. 175-180.
2. Вавріневич О.П., Омельчук С.Т., Бардов В.Г. Оцінка сучасного асортименту та обсягів застосування фунгіцидів у сільському господарстві України як складова державного соціально-гігієнічного моніторингу // Медичні перспективи. 2013. Т. 18, № 4. С. 95-103.
3. Защита виноградников от грибковых болезней. URL: <http://www.vinograd-kriulya.com/diseases/zashchita-vinogradnikov-ot-gribkovyih-boleznej.html> (дата звертання 10.09.2017).
4. Інноваційний захист зернового поля: переваги та особливості використання фунгіцидів на основі стробілуринів та карбоксамідів. URL: <http://www.agro-business.com.ua/agrobusiness/technology/4823-innovatsiinyi-zakhyst-zernovogo-polia-perevagy-ta-osoblyvosti-vykorystannia-fungitsydiv-na-osnovi-strobiluryriv-ta-karboksamidiv.html> (дата звертання 10.09.2017).
5. «Методичні вказівки з визначення бентіавалікарб-ізопропілу у винограді методом газорідинної хроматографії» № 1116-2011 // Журнал Хроматографічного товариства. 2013. Т. 13, № 1-4. С. 49-82.
6. «Методичні вказівки з визначення фолпету у винограді та виноградному соку методом високоефективної рідинної хроматографії» № 1137-2011 // Журнал Хроматографічного товариства. 2013. Т. 13, № 1-4, С. 49-82.
7. Отечественные СЗР и удобрения на 30-40 % дешевле импортных. URL: <http://www.proagro.com.ua/news/comp/13639.html> (дата звертання 10.09.2017).
8. Применение фунгицидов для защиты растений. URL: <https://uagro.info/rasteniievodstvo/agrotekhnologii/osnovnye-vidy-fungicidov-svoystva-i-primenenie.html> (дата звертання 10.09.2017).
9. Рак. Информационный бюллетень. Февраль 2017 г. / Офіційний сайт ВООЗ. URL: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs297/ru/> (дата звертання 10.09.2017).
10. Роль агропромислового комплексу в національній економіці, його структура та форми організації. URL: http://pidruchniki.com/1974041038608/rps/agropromisloviy_kompleks_ukrayini (дата звертання 10.09.2017).
11. Унифицированные правила отбора проб сельскохозяйственной продукции, продуктов питания и объектов окружающей среды для определения микрочислеств пестицидов: Методические указания № 2051-79: [Утв. 21.08.79]. М.: М-во здравоохранения СССР, 1980. 27 с.
12. Benthialalicarb-Isopropyl / New Chemical Tolerances Established // EPA Pesticide Fact Sheet. 2006. 16 p.

Отримано: 05.10.2017

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ ПОТРЕБЛЕНИЯ ВИНОГРАДА, ВЫРАЩЕННОГО С ПРИМЕНЕНИЕМ КОМБИНИРОВАННОГО ФУНГИЦИДА ВИНКЕА, ВГ

Омельчук С.Т., Сирота А.И.

Национальный медицинский университет имени А.А. Богомольца, Киев, Украина

Актуальность. Комбинированный фунгицид Винкеа, ВГ, системно-локального и контактного действия, предназначен для борьбы с грибковыми заболеваниями винограда в условиях агропромышленного комплекса. Содержит два действующих вещества: фолпет и новое действующее вещество бентиаваликарб-изопропил.

Цель: гигиеническая оценка безопасности потребления винограда и продуктов его переработки, полученных при применении комбинированного фунгицида Винкеа, ВГ, на основе действующих веществ бентиаваликарб-изопропила и фолпет.

Материалы и методы. Использованы методы газожидкостной и высокоэффективной жидкостной хроматографии, статистического анализа и гигиенического натурального эксперимента

Результаты. Динамика остаточных количеств действующих веществ фунгицида Винкеа, ВГ в винограде и его производных продуктах при применении в максимальных нормах расхода подчиняется экспоненциальной зависимости. По устойчивости в винограде бентиаваликарб-изопропил относится к мало опасным соединениям, фолпет – к умеренно опасным соединениям. Обоснованы величины максимально допустимых уровней бентиаваликарб-изопропила и фолпет в винограде и продуктах его переработки.

Вывод. В реальных условиях сельскохозяйственного производства Украины, при использовании имеющейся агротехнической и сельскохозяйственной техники и соблюдении установленных гигиенических регламентов, применение на виноградниках фунгицида Винкеа, ВГ не создает опасности для потребителей данной продукции.

Ключевые слова: комбинированные фунгициды, карбаматы, виноград, допустимо суточное поступление пестицида в организм, риск.

HYGIENIC ASSESSMENT OF SAFE CONSUMPTION OF GRAPES TREATED WITH COMBINED FUNGICIDE VINKEA, WG

Omelchuk S.T., Syrota A.I.

O.O. Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

Relevance. Combined fungicide Vinkea, WG of systemic-local and contact action, is developed to protect grapes from fungal diseases in agro-industrial complex. It contains two active substances: folpet and a new active substance, bentiavalicarb isopropyl.

Objective: hygienic assessment of the safe consumption of grapes and products of its processing, after the treatment of grapes with combined fungicide Vinkea, WG, containing bentiavalicarb isopropyl and folpet as active substances, in order to preserve the health of consumers of these products.

Materials and methods. Statistical, full-scale hygienic experiment gas-liquid and high-performance liquid chromatography methods were used.

Results. The findings allowed establishing that the fungicide Vinkea, WG active substances residues' dynamics in grapes and its derived products, when treated in the maximum application rates, abides by exponential dependence. Bentiavalicarb isopropyl is pertained to low hazard substances and folpet – to moderately hazard substances by persistency in grapes. The values of bentiavalicarb isopropyl and folpet maximum allowable (residue) levels in grapes and products of its processing were substantiated.

Conclusion. In the real conditions of agricultural production in Ukraine, using existing agrotechnical and agricultural machinery and following the established hygienic regulations, fungicide Vinkea, WG application in vineyards does not pose a danger to the consumers of viticulture products.

Key words: combined fungicides, carbamates, grapes, allowable daily intake of pesticide into the body, risk.