

7. Conclusion regarding the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance dimoxystrobin: EFSA Scientific Report (2005). – 46, – С. 1-82.
8. Гончарук Е.И. Гигиеническое нормирование химических веществ в почве. / Е.И. Гончарук, Г.И. Сидоренко. – М., 1986. – 320 с.
9. Методические рекомендации по гигиеническому обоснованию ПДК химических веществ в почве: МР №2609-82. – М., 1982. – 57 с.
10. Амонифицирующая и нитрифицирующая активность почв. Микроорганизмы и плодородие – [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://www.activestudy.info/ammonificiruyushhaya-i-nitrificiruyushhaya-aktivnost-pochv/>. – Назва з екрану.

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ФУНГИЦИДА ДИМОКСИСТРОБИНА НА ПРОЦЕССЫ САМООЧИЩЕНИЯ В ПОЧВЕ

Рудая Т.В., Коршун М.М., Дема Е.В.

В лабораторном эксперименте изучено влияние димоксистробина – действующего вещества фунгицида Пиктор, на нитрифицирующую активность и микробиоценоз чернозема выщелоченного. Показано, что в высоких концентрациях димоксистробин не влиял на микробное число почвы, сначала угнетал, а в дальнейшем стимулировал нитрификацию. Концентрация димоксистробина в почве на уровне 0,05 мг/кг признана пороговой по влиянию на процессы нитрификации. Применение фунгицидов на основе димоксистробина в рекомендованной максимальной норме расхода не приведет к нарушению процессов самоочищения черноземов в реальных почвенно-климатических условиях Украины.

HYGIENIC ASSESSMENT OF INFLUENCE OF FUNGICIDE DIMOXYSTROBIN ON THE SELF-PURIFICATION PROCESSES IN THE SOIL

T.V. Ruda, M.M. Korshun, O.V. Dema

In a laboratory experiment was studied the influence of dimoxystrobin – the active substance of the fungicide Pictor on the nitrification activity and microbiocenosis of leached chernozem. It is shown that high concentrations of dimoxystrobin had no effect on microbial count of the soil, at first nitrification activity was inhibited and than stimulated by dimoxystrobin. The concentration of the dimoxystrobin in the soil at the level of 0.05 mg/kg was recognized as threshold by the effect on the nitrification process. The use of fungicides based on dimoxystrobin at maximum recommended rate of application will not lead to a breach of self-purification processes of chernozem in real soil and climatic conditions of Ukraine.

УДК 613:632.952:634.8

ГІГІЄНІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ РЕГЛАМЕНТІВ БЕЗПЕЧНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ФУНГІЦИДІВ КЛАСУ АЦИЛАЛАНІНІВ В СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ ЗАХИСТУ ВИНОГРАДУ

Борисенко А.А.

Кафедра гігієни та екології

Національного медичного університету імені О.О. Богомольця, м. Київ

Актуальність теми. Сучасне сільське господарство важко уявити без широкого використання засобів хімізації, до складу яких входить велика кількість ксенобіотиків,

у тому числі і пестицидів. Це пояснюється тим, що потенційні втрати від шкодочинного впливу хвороб, шкідників і бур'янів за умови високої врожайності сільськогосподарських культур становлять 28% [1,2,3]. Разом із значним економічним ефектом застосування хімічних засобів захисту рослин (ХЗЗР) є потенційно небезпечним не тільки для здоров'я людини, а й для живої природи в цілому, що створює значну еколого-гігієнічну проблему. Тому актуальним завданням профілактичної медицини залишається гігієнічна регламентація безпечного застосування у сільському господарстві хімічних засобів захисту рослин [4,5,6].

Пріоритетним напрямком вирішення еколого-гігієнічної проблеми застосування ХЗЗР є пошук та впровадження в практику нових діючих речовин (д.р.), та препаратів на їх основі, які володіють меншою токсичністю для теплокровних тварин, меншою стабільністю у навколишньому середовищі, високою ефективністю при низьких нормах витрат та малій кратності обробок, максимальною селективністю, що забезпечує спрямовану дію на цільовий об'єкт [7,8].

Важливою складовою системи захисту виноградників в Україні є застосування фунгіцидів, так як щорічні втрати врожаю від хвороб складають близько 30%, а при несвоєчасному і не якісному проведенні захисних обробок – 50% і більше. Тому з усіх зареєстрованих пестицидів для застосування на виноградниках 58% складають фунгіциди [9,10].

На сьогоднішній день важливого значення набуває вдосконалення хімічного методу боротьби з використанням нових мало- і нетоксичних для біосфери і людини, високоефективних, селективних хімічних засобів. Крім того пошук і впровадження нових фунгіцидів знижує ризик виникнення резистентних штамів збудників хвороб [11,12]. Із існуючих класів фунгіцидів одним із найбільш перспективних вважається клас ацилаланінів, так як він повністю відповідає зазначеним вимогам.

Серед похідних ацилаланінів з високою фунгіцидною активністю останніми були синтезовані беналаксил-М та валіфенал – нові діючі речовини, токсиколого-гігієнічна оцінка яких в Україні раніше не проводи-

лась. На їх основі для застосування на виноградниках запропоновані препарати Фантік М, з.п. (д.р. – беналаксил-М) та Валіс М, в.г. (д.р. – валіфенал). Відсутність регламентів застосування цих препаратів, а також гігієнічних нормативів та аналітичних методів визначення в об'єктах довкілля і сільськогосподарській сировині нових сполук беналаксилу-М та валіфеналу унеможливило їх використання у сільськогосподарській практиці та зумовило необхідність проведення їх всебічної токсиколого-гігієнічної оцінки та гігієнічного регламентування.

Мета дослідження: токсиколого-гігієнічна оцінка та наукове обґрунтування регламентів безпечного застосування нових фунгіцидів класу ацилаланінів на виноградниках з метою зниження пестицидного навантаження на об'єкти довкілля та мінімізації потенційного ризику для здоров'я працюючих і населення.

Методи дослідження. Метод натурального та лабораторного гігієнічних експериментів, фізико-хімічні (хроматографічні), органолептичні, санітарно-хімічні, санітарно-мікробіологічні, фізичні методи, метод математичного моделювання та статистичного аналізу, бібліографічний метод.

Програма, об'єкти та методи дослідження. Для реалізації поставлених завдань було проведено 8 серій натурних експериментів для вивчення динаміки залишкових кількостей діючих речовин досліджуваних препаратів в об'єктах довкілля і рослинах та 4 серії натурних експериментів з метою гігієнічної оцінки умов виробничого середовища при застосуванні фунгіцидів Валіс М, в.г. та Фантік М, з.п. для захисту виноградників. Натурні дослідження проводили в Херсонській, Одеській, Миколаївській областях та АР Крим.

Для наукового обґрунтування гранично допустимих концентрацій валіфеналу та беналаксилу-М у воді водойм господарсько-побутового призначення нами було проведено 6 серій лабораторних експериментів, під час яких здійснено 1004 санітарно-хімічних та 142 санітарно-мікробіологічних дослідження.

Результати досліджень. Порівняльна токсиколого-гігієнічна оцінка сучасних фунгіцидів класу ацилаланінів.

На підставі аналізу даних літературних джерел, інформації Інтернет-сайтів і матеріалів досьє фірм-виробників встановлено, що фунгіциди Валіс М, в.г., Фантік М, з.п., та їх д.р. – валіфенал і беналаксил-М у гострих дослідках на щурах при введенні у шлунок та нанесенні на шкіру є малотоксичними, при інгаляційному надходженні – помірно токсичними. Валіфенал та беналаксил-М не подразнюють, або слабо подразнюють шкіру та слизові оболонки ока кролів, не проявляють алергенної активності. Препарати Валіс М, в.г. та Фантік М, з.п. за рахунок наявності у їхньому складі манкоцебу чинять помірну подразнюючу та сенсibiliзуючу дію. Віддалені ефекти дії (мутагенність, тератогенність, ембріотоксичність та репродуктивна токсичність) не є лімітуючими при токсикологічній оцінці валіфеналу і беналаксилу-М та препаратів на їх основі. Валіфенал та беналаксил-М за канцерогенністю віднесено до III класу небезпечності згідно з чинною гігієнічною класифікацією пестицидів.

Оскільки лімітуючим показником при токсикологічній оцінці валіфеналу є системна токсичність (гепатотоксична дія), найме-

нший NOEL валіфеналу встановлено в хронічному досліді на собаках (1,0 мг/кг), що з урахуванням коефіцієнту запасу 200 (канцерогенний ефект гепатотоксичних доз валіфеналу) дозволило обґрунтувати величину ДДД валіфеналу для людини на рівні 0,005 мг/кг. Найменший NOAEL беналаксилу-М встановлено в хронічному досліді на щурах (0,5 мг/кг), на основі якого з урахуванням коефіцієнту запасу 100 обґрунтовано величину ДДД беналаксилу-М для людини на рівні 0,005 мг/кг.

Гігієнічна оцінка поведінки фунгіцидів класу ацилаланінів в об'єктах навколишнього середовища та обґрунтування їх гігієнічних нормативів.

Встановлено, що динаміка залишкових кількостей беналаксилу-М та валіфеналу у ґрунті і листі винограду при застосуванні препаратів Фантік М, з.п. та Валіс М, в.г. в сучасних технологіях захисту виноградників підкоряється експоненціальній залежності. При цьому руйнація досліджуваних діючих речовин у листі та ягодах відбувається повільніше, ніж у ґрунті (рис. 1).

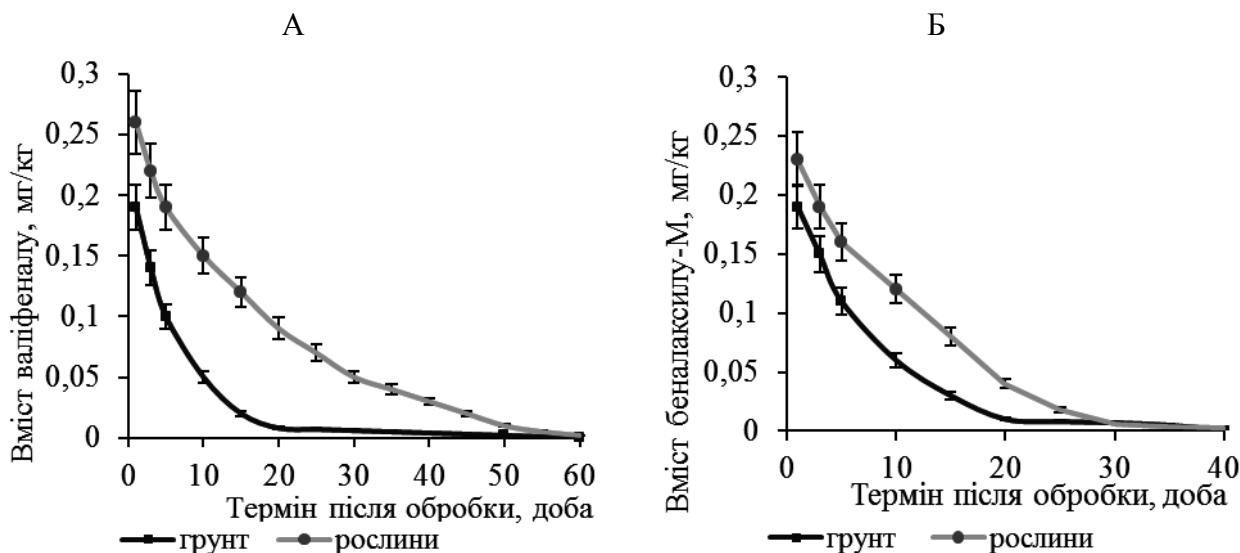


Рисунок 1. Динаміка залишкових кількостей валіфеналу (А) та беналаксилу-М (Б) у ґрунті і рослинах винограду.

При застосуванні досліджуваних препаратів в максимальних рекомендованих нормах витрат на момент збору врожаю їх діючі речовини беналаксил-М та валіфенал були відсутні у винограді та виноградному соку. За величинами періодів напіврозпаду у ґрун-

тах різних ґрунтово-кліматичних зон України (Степова зона, Південна підзона Степу, Бугсько-Дніпровської області Причорноморської низовини, зона Кримських гір, область Передгір'я), беналаксил-М та валіфенал відносяться до IV класу небезпечності – нестій-

кі, а у вегетуючих сільськогосподарських рослинах до III класу небезпечності – помірно стійкі згідно з гігієнічною класифікацією пестицидів (табл. 1).

Таблиця 1. Усереднені показники швидкості деградації досліджуваних фунгіцидів у різних об'єктах довкілля (n=12).

Речовина	Об'єкт	Показники швидкості руйнації (M±m)		
		k, доба ⁻¹	τ ₅₀ , доба	τ ₉₅ , доба
Валіфенал	Ґрунт	0,088±0,017	8,6±1,8	37,2±7,9
	Рослини	0,065±0,02	11,9±2,55	51,6±11,1
Беналаксил-М	Ґрунт	0,1±0,03	7,93±1,94	27,1±11,5
	Рослини	0,073±0,003	9,22±0,37	40,0±1,6

Розраховано потенційний екотоксикологічний ризик використання досліджуваних фунгіцидів у різних ґрунтово-кліматичних умовах України. Порівняно з

ДДТ він є на 5 порядків нижчим, що дало нам підставу віднести обидві діючі речовини до помірно небезпечних речовин (табл. 2).

Таблиця 2. Екотоксикологічна небезпечність досліджуваних речовин класу ацилаланінів для екосистем України.

Речовина	Персистентність (P), тижні	Норма витрати (N), кг/га	DL ₅₀ , мг/кг	Екотоксикологічна небезпека (E), відносні одиниці
Беналаксил-М	1,1	0,160	2000	8,8×10 ⁻⁵
Валіфенал	1,2	0,206	5000	4,9×10 ⁻⁵

При проведенні екотоксикологічної класифікації, яка передбачає оцінку асортименту препаратів, що застосовуються в конкретних агрокліматичних зонах, за токсиколого-гігієнічними та еколого-агрохімічними показниками чи балами небезпечності, встановлено, що величина екотоксикологічного балу для беналаксилу-М становить 15 балів, а для валіфеналу – 14 балів, отже обидві діючі речовини відносяться до помірно небезпечних речовин.

На підставі оцінки впливу на органолептичні властивості та визначення залишкових кількостей беналаксилу-М і валіфеналу у винограді та виноградному соку з урахуванням даних про їх токсичність науково обґрунтовано МДР досліджуваних речовин у винограді на рівні 0,1 мг/кг, у виноградному соку – «не допускається», при МКВ валіфеналу 0,2 мг/кг, МКВ беналаксилу-М – 0,1 мг/кг. При цьому добове надходження беналаксилу-М чи валіфеналу до організму людини не перевищить 9,5% від допустимого добового надходження з харчовими про-

дуктами та 6,7% від допустимого добового надходження.

Шляхом розрахунків з використанням різних типів рівнянь, в основу яких покладено кореляційний зв'язок між ОБРВ хімічних речовин для атмосферного повітря та ОБРВ в повітрі робочої зони, DL₅₀, CL₅₀, було встановлено орієнтовно безпечні рівні впливу в атмосферному повітрі на рівні 0,005 мг/м³ для обох діючих речовин. При цьому добове надходження з атмосферним повітрям становитиме 0,06 мг або 20% від допустимого.

В результаті проведених розрахунків, нами рекомендована величина ОДК в ґрунті для обох діючих речовин на рівні 0,4 мг/кг. Ця величина гарантує, що транслокація досліджуваних д.р. у товарну частину рослини не буде перевищувати максимально допустимий рівень (0,1 мг/кг). Таким чином можна стверджувати, що обґрунтовані на рівні 0,4 мг/кг ОДК валіфеналу та беналаксилу-М є надійними і гарантують безпеку сільськогосподарської продукції.

Гігієнічна оцінка умов праці та професійного ризику при застосуванні фунгіцидів Валіс М, в.г. та Фантік М, з.п. в сучасних технологіях хімічного захисту винограду.

На основі регресійних залежностей гігієнічного нормативу від параметрів токсикометрії науково обґрунтовані величини ОБРВ беналаксилу-М та валіфеналу у повітрі робочої зони – 0,5 мг/м³ та 1,0 мг/м³ відповідно. Дотримання встановлених гігієнічних нормативів може бути проконтрольоване розробленими аналітичними методами їх визначення в повітрі робочої зони, оскільки для обох сполук межа кількісного визначення становить 50% від величини нормативу.

Проведені санітарно-гігієнічні дослідження умов праці в серіях натурних експериментів при застосуванні досліджуваних фунгіцидів на виноградниках та насадженнях картоплі в різних регіонах України із застосуванням вентиляторного та штангового обприскувача відповідно. При цьому враховані норми витрат діючої речовини, технологічні етапи (приготування робочого розчину та заправка обладнання, власне обробка культури по вегетації), метеорологічні фактори (температура, атмосферний тиск, вологість, швидкість руху повітря). В результаті проведених натурних досліджень нами було встановлено, що на всіх етапах хімічного захисту виноградників, незалежно від способів застосування препаратів, концентрація обох діючих речовин у зоні дихання (у повітрі робочої зони) працюючих була меншою за межу кількісного визначення методу. У повітрі на відстані 50 і 100 м від ділянок, де препарати вносилися вентиляторним та штанговим

обприскувачами, у день обробки, а також через добу та три доби після обробки діючі речовини пестицидів не виявлені. Загальні кількості діючих речовин, які потрапили на відкриті ділянки шкіри працюючих, були значно нижчими за допустимі добові дози і не викликали погіршення самопочуття або подразнення шкіри чи слизових оболонок.

Встановлено, що ризик реального забруднення шкірних покривів для операторів та трактористів, задіяних у роботі з досліджуваними препаратами, дуже низький і коливається в межах 0,026-0,051 у.о., та у всіх випадках він є вищим за інгаляційний ризик (0,004-0,005 у.о.). Основне місце у формуванні професійного ризику незалежно від методу обробки (штанговий чи вентиляторний) відіграє забруднення шкірних покривів: у сумарному реальному ризику частка дермального становить у заправників і у трактористів 88,6±2,0%, у заправників при штанговій обробці – 85,3±1,4%, у трактористів – 85,3±1,4%, у заправників при вентиляторній обробці – 91,85±0,85%, у трактористів – 91,85±0,85%. Сумарний ризик для робітників, що працюють з досліджуваними пестицидами становить 0,043±0,007 у.о., при цьому достовірних розбіжностей між різними видами виконуваних виробничих операцій не виявлено, в досліджуваних випадках $p > 0,05$. За умов агравації сумарний ризик збільшується від 0,043±0,007 до 0,25±0,04 у.о. (тракторист) та від 0,043±0,007 до 0,26±0,04 у.о. (заправник) за рахунок дермального надходження, але цей показник також не перевищує 1 (табл. 3).

Таблиця 3. Порівняльна оцінка професійного ризику при виконанні різних виробничих операцій з беналаксилу-М та валіфеналу при різних способах внесення.

Показник, одиниці вимірювання	Значення показника (M±m)	
	заправник	тракторист
Сумарний реальний ризик, у.о.	0,043±0,007	0,043±0,007
Сумарний агравований ризик, у.о.	0,26±0,05	0,25±0,06
Частка реального дермального ризику в сумарному, %	88,6±2,0	88,6±2,0
Коефіцієнт зниження дермального ризику за рахунок спецодягу	6,6±0,4	6,2±0,5

Доведено, що використання при роботі з досліджуваними препаратами спецодягу

зменшує потенційний професійний ризик для працюючих. При цьому коефіцієнт захи-

сної дії спецодягу коливається у межах від 5,7 до 7,6 і становить у середньому $6,4 \pm 0,3$. При цьому достовірних розбіжностей між різними видами виконуваних виробничих операцій не виявлено ($p > 0,05$).

На підставі отриманих результатів було обґрунтовано строки виходу на ділянки оброблені фунгіцидами Фантік М, з.п. та Валіс М, в.г. для проведення механізованих робіт – 3 доби, ручних робіт – 7 діб. Для забезпечення охорони праці, виробничої санітарії, попередження можливих негативних ефектів дії пестицидів необхідно дотримуватись вимог розроблених інструкцій з безпечного застосування фунгіцидів Фантік М, з.п. та Валіс М, в.г.

Проведення порівняльної оцінки коефіцієнтів вибірковості дії (КВД) при короткотривалому впливі досліджуваних фунгіцидів – беналаксилу-М та валіфеналу, а також фунгіцидів цього ж хімічного класу сполук

показало, що валіфенал та беналаксил-М характеризуються достатньою вибірковістю дії на цільовий об'єкт (КВД > 100). Значення КВД досліджуваних сполук свідчить про більшу небезпеку гострих інгаляційних токсичних ефектів для операторів при проведенні обробок винограду, що є приводом для обов'язкового контролю використання ними індивідуальних засобів захисту органів дихання. Виявляється беналаксил-М, для якого ризик виникнення токсичних дермальних ефектів є більшим ніж інгаляційних.

Доведено, що беналаксил-М та валіфенал мають значно вищий КВД ніж сульфат міді (КВД_{дерм.} в 13,4-25,8 рази; КВД_{інг.} в 28,1-390,0 разів), який широко застосовується на виноградниках, а отже можливість виникнення гострих токсичних ефектів при потраплянні цих пестицидів на шкіру та інгаляційним шляхом, значно менша (табл. 4).

Таблиця 4. Значення коефіцієнтів вибірковості дії фунгіцидів, що застосовуються на виноградниках.

Діюча речовина	Клас небезпечності		Коефіцієнт вибірковості дії (КВД)	
	дермальна токсичність	інгаляційна токсичність	КВД _{дерм.}	КВД _{інг.}
Валіфенал	4	2	800,0	199,6
Беналаксил-М	4	3	1538,5	2769,2
Металаксил	4	2	1913,6	355,6
Беналаксил	4	3	1543,2	493,8
Сульфат міді	4	2	59,6	7,1
Тебуконазол	4	2	625,0	225,0

Гігієнічне обґрунтування безпечної концентрації сучасних фунгіцидів класу ацилаланінів – валіфеналу та беналаксилу-М у воді водойм.

Наукове обґрунтування ГДК валіфеналу та беналаксилу-М у воді водойм проведено нами з урахуванням трьох ознак шкідливості: органолептичної, загально санітарної та санітарно-токсикологічної. Результати проведених досліджень дозволили рекомендувати як порогову за органолептичною ознакою шкідливості концентрацію валіфеналу у воді на рівні $0,04 \text{ мг/дм}^3$ (лімітуючий критерій – запах) і концентрацію беналакси-

лу-М у воді на рівні $2,0 \text{ мг/дм}^3$ (лімітуючий критерій – запах). Валіфенал та беналаксил-М належать до групи речовин, які негативно впливають на санітарний режим водойм. Встановлено, що валіфенал в концентраціях $0,4$ та $0,04 \text{ мг/дм}^3$ та беналаксил-М у концентраціях $0,2$ та $0,02 \text{ мг/дм}^3$ здійснюють пригнічуючу дію на процес біохімічного окислення органічних речовин у водоймі (рис. 2), гальмують ріст та розвиток сапрофітної мікрофлори, змінюють кисневий режим модельних водойм та інтенсифікують процеси нітрифікації азотовмісних органічних речовин водойм. Отримані результати дозво-

ляють рекомендувати як порогову за загально-санітарною ознакою шкідливості концент-

рацію валіфеналу у воді на рівні 0,004 мг/дм³ та беналаксилу-М на рівні 0,002 мг/дм³.

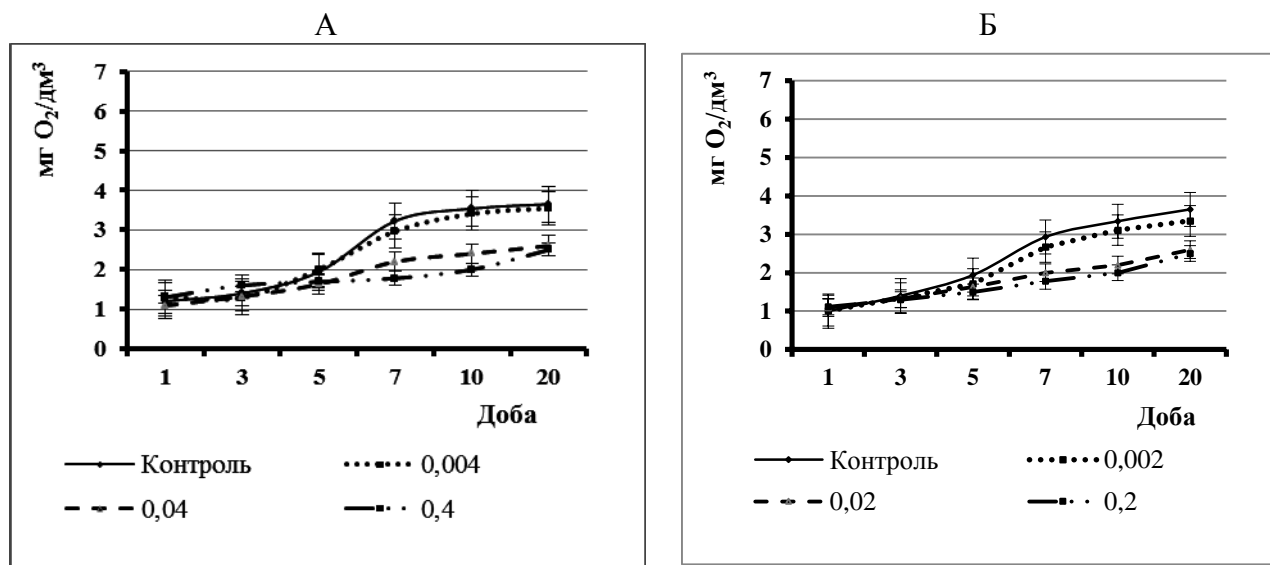


Рисунок 2. Вплив різних концентрацій валіфеналу (А) та беналаксилу-М (Б) на процес біохімічної потреби в кисні у воді модельних водойм.

Максимальні недіючі концентрації валіфеналу та беналаксилу-М у воді за санітарно-токсикологічною ознакою шкідливості, визначені з урахуванням методичних підходів до комплексного нормування пестицидів у об'єктах навколишнього середовища, знаходяться на рівні 0,02 мг/дм³ як для валіфеналу, так і для беналаксилу-М.

Лімітуючою ознакою шкідливості для валіфеналу та беналаксилу-М виявилася загальносанітарна, що дозволило нам обґрунтувати ГДК для цих пестицидів у воді водойм на рівні 0,004 мг/дм³ та 0,002 мг/дм³ відповідно. При вмісті валіфеналу у воді на

рівні встановленої ГДК та середньодобовому споживанні води 3 дм³ допустиме добове надходження з водою становитиме 0,012 мг/добу, що складає 4% від його допустимого добового надходження з усіх середовищ (0,3 мг), для беналаксилу-М цей показник становить 0,006 мг/добу, тобто 2% від його допустимого добового надходження (0,3 мг). Отже, обґрунтовані нами гранично допустимі концентрації валіфеналу та беналаксилу-М у воді водойм дозволяють уникнути небезпеки для здоров'я людини за умови дотримання цих гігієнічних нормативів.

Висновки

Таким чином на підставі результатів досліджень проведено повну токсиколого-гігієнічну оцінку та обґрунтовано гігієнічні нормативи і регламенти безпечного застосування нових фунгіцидів класу ацилаланінів беналаксилу-М та валіфеналу на виноградниках. Встановлено класи небезпечності беналаксилу-М та валіфеналу, обґрунтовано гранично допустимі концентрації у воді водойм. Обґрунтовано регламенти їх безпечного застосування, розраховано орієнтовно допустимі концентрації в ґрунті та визначено максимально допустимі рівні у винограді та виноградному соку, розроблено та впроваджено методи аналітичного контролю їх в об'єктах навколишнього середовища, що дозволить знизити негативний вплив хімічного навантаження на навколишнє середовище та мінімізувати потенційні ризики впливу досліджуваних пестицидів на здоров'я працівників, задіяних у сільськогосподарських роботах, і населення.

Доведено, що використання препаратів Валіс М, в.г. та Фантік М, з.п. в системі хімічного захисту виноградників при використанні традиційних технічних засобів, дотриманні встановлених агротехнічних та гігієнічних нормативів і регламентів, відповідному контролю санітарно-епідеміологічної служби є безпечним для працюючих, населення та об'єктів навколишнього середовища.

ЛІТЕРАТУРА

1. Алехин В.Т. Защита растений рентабельна / В.Т. Алехин, В.М. Слободянюк // Защита и карантин растений. 2005. – №5. – С. 10-11.
2. Болдырев М.И. Защита окружающей среды в связи с применением пестицидов / М.И. Болдырев // Садоводство и виноградарство. 1988. – №12. – С. 12-14.
3. Долженко В.И. Химический метод защиты растений: Состояние и перспективы повышения экологической безопасности / В.И. Долженко, К.В. Новожилов // Защита и карантин растений. 2005. – №3. – С. 80-83.
4. Гончарук Є.Г. Комунальна гігієна / Гончарук Є.Г., Бардов В.Г., Гаркавий С.І. та ін.; під ред. Є.Г. Гончарука. – К.: Здоров'я, 2003. – 728 с.
5. Лепьошкіна Т.Р. Навколишнє середовище і репродуктивне здоров'я / Т.Р. Лепьошкіна // Довкілля та здоров'я. 2004. – №1. – С. 76-80.
6. Проданчук М.Г. Методологічні підходи до оперативної екогігієнічної оцінки асортименту та обсягів застосування пестицидів у сільському господарстві України / М.Г. Проданчук, В.І. Великий, Ю.А. Кучак // Довкілля та здоров'я. 2003. – №1. – С. 75-78.
7. Новожилов К.В. Химический метод и окружающая среда: принципы снижения опасности / К.В. Новожилов, Г.И. Сухорученко // Защита и карантин растений. 1997. – №8. – С. 14-15.
8. Онищенко Г.Г. Гигиенические аспекты обеспечения экологической безопасности при обращении с пестицидами и агрохимикатами / Г.Г. Онищенко // Гигиена и санитария. 2003. – №3. – С. 3-5.
9. Козарь И.М. Виноград, болезни, вредители, меры борьбы / И.М. Козарь – Одесса: Морьяк, 2003. – 64 с.
10. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. – Офіційне видання. – Київ.: Юнівест Медіа, 2010. – 543 с.
11. Брайтов О.В. Проблеми моніторингу у садівництві / О.В. Брайтов, М.О. Бублик, С.О. Васюта та ін. // за ред. А.М. Силаєвої. – К.: Аграрна наука, 2003. – 348 с.
12. Рославцева С.А. X Всероссийское совещание по резистентности вредных организмов к пестицидам / С.А. Рославцева // Агрехимия. 2006. – №5. – С. 90-92.

HYGIENIC SUBSTANTIATION OF SAFETY USAGE REGULATIONS OF ACILALANINE FUNGICIDE CLASS IN THE MODERN TECHNOLOGY OF GRAPE PROTECTION

A.A. Borisenko

Dissertation is devoted to toxicological and hygienic assessment of modern fungicides – acilalanine class and hygienic substantiation of safety usage regulations of acilalanine fungicide class in the modern technology of grape yard protection.

Peculiarities of fungicides behavior in environmental object have been detected and ecotoxicological risk has been calculated. Occupational condition and risk of adverse effect on workers health have been assessed. Grounded permissible daily intake dose and hygienic standards for valifenal and benalaxil-m in the air of working zone, atmospheric air, drinking water, cultural and community purpose water, soil, grape and grape juice.

Analytical methods for valifenal and benalaxil-m detection in environmental objects and working environment, grape and grape juice have been developed.