

УДК 631.3-331.45

## АНАЛІЗ НОРМАТИВНОЇ БАЗИ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ДЛЯ МЕХАНІЗОВАНОГО ОБПРИСКУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

В. О. Тимочко<sup>1</sup>, І. М. Городецький<sup>1</sup>, А. П. Березовецький<sup>1</sup>, О. В. Войналович<sup>2</sup>, О. О. Вісін<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Львівський національний аграрний університет, Україна.

<sup>2</sup>Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна.

<sup>3</sup>Луцький національний технічний університет, Україна.

*Стаття з спеціальності: 133 – галузеве машинобудування.*

*Кореспонденція авторів: tymochko\_vo@ukr.net; ivanhorod@gmail.com; onore@email.ua; voynalovich@nubip.edu.ua; lena\_visyn@ukr.net.*

*Історія статті: отримано – березень 2021, акцептовано – червень 2021, опубліковано – 30 липня 2021 року. Бібл. 24, рис. 0, табл. 1.*

**Анотація.** Нині спостерігається тенденція щодо інтенсивного збільшення обсягів хімічного захисту рослин пестицидами, які є потенційно небезпечними для довкілля та людини. Відповідно ризики отруєнь, професійних захворювань, які пов'язані з використанням пестицидів у сільськогосподарському виробництві, зростають.

В Україні ухвалено низку законодавчих і нормативно-правових документів, які регламентують правові відносини, пов'язані із застосуванням пестицидів у сільськогосподарському виробництві. Державні санітарні правила ДСП 8.8.1.2.001-98 є основним нормативним документом, який регламентує вимоги до транспортування, зберігання та застосування пестицидів на виробництві.

Нормативи, розроблені та затверджені більше, ніж чверть століття тому, є застарілими і не враховують особливостей нових технологій. Тому, зважаючи на сучасні вимоги до гігієнічного нормування та отримання нових даних щодо токсикологічних властивостей пестицидів, зростає необхідність гармонізації вітчизняної нормативної бази з вимогами Європейського співтовариства. Частина чинних нормативів потребує перегляду і осучаснення.

Рекомендації щодо використання засобів індивідуального захисту працівників для проведення обприскування було проаналізовано згідно з ДСП 8.8.1.2.001-98 та паспортом безпеки фунгіциду Аканто® Плюс виробництва Дюпон Інтернешнл Оперейшнз СН-1218 Le Grand-Saconnex/GE Швейцарія, розробленого згідно з Регламентом (ЄС) №1907/2006 зі змінами.

Аналіз засобів безпеки, а саме захисту очей та органів дихання, показав, що використання рекомендацій ДСП 8.8.1.2.001-98 для працівників на роботах хімічного захисту обприскуванням є суперечливими, що може створити небезпечні умови праці. Для деяких видів робіт це високі вимоги, яких важко дотримати за реальних умов польових робіт. Тому, в Україні назріла потреба перегляду

чинних нормативних документів щодо вимог безпеки транспортування, зберігання та застосування пестицидів та узгодження їх із Європейськими стандартами.

**Ключові слова:** безпека праці, нормативна база, пестициди, обприскування, засоби індивідуального захисту.

### Постановка проблеми

Упровадження інтенсивних технологій у рільництві потребує застосування великої кількості хімічних засобів, значну частину з яких становлять пестициди – препарати, які використовують для знищення шкідників сільськогосподарських рослин, контролю їх активності й поширення, боротьби із бур'янами та хворобами сільськогосподарських рослин. Нині в сільському господарстві України (у т.ч. фермерських й одноосібних господарствах) використовують майже 2000 видів пестицидів та агрохімікатів, а це негативно впливає на виробничу й природне довкілля та здоров'я людини. Річна потреба сільського господарства у хімічних препаратах на даний час становить понад 35 тис. тонн.

Більшість пестицидів – це біологічно активні речовини, тому вони не тільки діють на об'єкти, проти яких їх застосовують, а є також потенційно небезпечними для довкілля та людини. Тому ризики отруєнь, професійних захворювань, які пов'язані з використанням пестицидів й агрохімікатів у сільськогосподарському виробництві, створюють серйозну соціально-економічну проблему й залишаються надто високими.

Законодавство України встановлює вимоги безпеки праці працівників під час роботи із отрутохімікатами. Ці вимоги є обов'язковими для роботодавців та працівників, які виконують роботи з використанням отрутохімікатів [1-3].

В Україні ухвалено низку законодавчих і нормативно-правових документів, які регламентують

правові відносини, пов'язані із застосуванням пестицидів й агрохімікатів у сільськогосподарському виробництві. Однак, значна кількість нормативів, які розроблено та затверджено ще вже понад 30 років тому, потребують перегляду та адаптації до сучасних вимог.

Особливо актуальними залишаються питання оцінювання ризику внаслідок дії хімічних речовин у системі «людина – умови праці» під час технологічних процесів механізованого обприскування сільськогосподарських культур та розроблення на цій основі профілактичних заходів щодо запобігання випадкам отруєнь і профзахворювань.

### Аналіз літературних джерел

Чинне трудове законодавство регламентує проведення медичних оглядів працівників певних категорій під час прийняття на роботу та впродовж трудової діяльності; навчання і перевірку знань з питань безпеки праці посадових осіб та працівників; особливості використання праці жінок та неповнолітніх; забезпечення працівників засобами індивідуального захисту і вимоги до них; встановлення знаків безпеки для позначення небезпечних зон; норми щодо рівня небезпечних і шкідливих виробничих чинників у виробничих приміщеннях та на робочих місцях [4, 5].

Роботодавці зобов'язані забезпечити виконання нормативних документів і оцінити ризики, що виникають у технологічних процесах, та розробити відповідні організаційні заходи, використавши необхідні ресурси для запобігання або зменшення ризику травмування, отруєння, професійних захворювань працівників, пошкодження обладнання, пристроїв та інструментів. Однак у відповідній нормативній документації не наведено перелік можливих ризиків, методики їх оцінення і заходи щодо запобігання [6, 7].

Недотримання працезохоронних вимог щодо безпечного використання пестицидів під час сільськогосподарських робіт призводить до гострих та хронічних отруєнь, а в подальшому й до професійних захворювань [8].

Враховуючи сучасні вимоги до гігієнічного нормування та отримання нових даних щодо токсикологічних властивостей пестицидів, та необхідність гармонізації вітчизняної нормативної бази з вимогами Європейського співтовариства, частина чинних нормативів потребує перегляду [9].

Питанням ефективності технологічних процесів, пов'язаних із застосуванням пестицидів й агрохімікатів у сільськогосподарському виробництві, присвячено багато наукових праць і публікацій [10, 11 та ін.].

На основі аналізу технологічних процесів, пов'язаних із застосуванням пестицидів, розглянуто заходи охорони праці, що спрямовані на мінімізацію негативного впливу отрутохімікатів на виробниче й природне довкілля та здоров'я людини. Висвітлено небезпеки й шкідливості, які виникають у

виробничому довкіллі під час проведення робіт із хімічного захисту сільськогосподарських культур та заходи щодо зниження виробничих ризиків [12-14].

Загальні методи управління безпекою праці у проектах аграрного виробництва, методики аналізу небезпек різних технологічних процесів для удосконалення управління охороною праці наведено у працях [15, 16]. Водночас питанням щодо захисту від негативного впливу (або його мінімізації) на працівників аграрного сектору економіки, питанням аналізу та обґрунтування шляхів розвитку нормативної бази приділено недостатньо уваги.

### Мета досліджень

Мета дослідження – проаналізувати чинні вітчизняні та міжнародні нормативні акти, що регулюють питання безпеки застосування хімічних засобів захисту рослин методом механізованого обприскування.

### Результати досліджень

Сучасне сільське господарство України характеризується широким використанням хімічних засобів захисту рослин. У свою чергу пестициди є токсичними речовинами, які негативно впливають на людину та довкілля. Пестициди застосовують в Україні на значних площах і суттєво впливають на стан агроєкосистем. Внесення токсичних речовин призводить до значних екологічних ризиків та ризиків для здоров'я людей. Тому питання щодо нормативно – правового забезпечення використання пестицидів та охорони праці в Україні є актуальним.

Нині в Україні діють ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000-2001 [1], які визначають допустимі дози і концентрації пестицидів, кількості та рівні вмісту залишків діючої речовини пестицидів і агрохімікатів у сільськогосподарській сировині, харчових продуктах, повітрі робочої зони, атмосферному повітрі, водоймах та ґрунті. Головним державним санітарним лікарем України погоджено «Перелік пестицидів та агрохімікатів...» та регламенти їх застосування, що підлягають державному санітарно-епідеміологічному нагляду, а також перелік методів аналітичного визначення пестицидів і агрохімікатів у харчових продуктах, повітрі робочої зони та об'єктах довкілля на 419 препаратів [1]. Ці санітарні правила та норми підготовлено на виконання Законів України [2, 3] з урахуванням наукових досягнень в галузі гігієни та токсикології пестицидів станом на 2000 рік.

Низка нормативів, розроблених та затверджених набагато раніше, ще за часів СРСР, не мають офіційно затверджених методик визначення фактичної концентрації у повітрі робочої зони й потребують їх розроблення. То ж у разі необхідності контролю зазначених нормативів рекомендують використовувати офіційні методи аналізу "Міжнародної Асоціації офіційних хіміків-аналітиків" ("Official Methods of Analysis of AOAC International").

Чинні вимоги щодо гігієнічного нормування

допустимих доз, концентрації, кількості та рівнів вмісту залишків діючої речовини пестицидів у сільськогосподарській сировині, харчових продуктах, повітрі робочої зони, та ін. потребують перегляду, враховуючи отримання нових даних про токсикологічні властивості препаратів та необхідності гармонізації з вимогами Європейського співтовариства.

Основним нормативним документом, який регламентує вимоги до транспортування, зберігання та застосування пестицидів у народному господарстві є Державні санітарні правила ДСП 8.8.1.2.001-98 [17]. Порушення цих правил тягне за собою цивільно-правову, дисциплінарну, адміністративну або кримінальну відповідальність згідно з чинним законодавством.

В Україні застосовують пестициди здебільшого імпорتنі, значну кількість з них виробляють у країнах ЄС, США та Китаї. Водночас європейські стандарти на фільтрувальні засоби індивідуального захисту органів дихання (ЗІЗОД) характеризуються суттєвими відмінностями від чинних в Україні. Так, наприклад, Європейська класифікація протиаерозольних фільтрувальних ЗІЗОД має зворотне позначання ефективності - найвищий забезпечуваний клас захисту позначають як Р3, а найнижчий - Р1. Різниця значень коефіцієнта захисту, зазначених у застарілих стандартах і сучасних (гармонізованих зі стандартами ЄС), обумовлена тим, що методика випробувань ЗІЗОД згідно з євростандартами відрізняється від чинних в Україні нормативних документів.

Методика вибирання типу ЗІЗОД передбачає ідентифікацію шкідливої речовини, а також визначення її концентрації в повітрі робочої зони за допомогою санітарно-гігієнічних досліджень. Залежно від хімічного складу газоподібних речовин потрібно обирати тип протигазового або комбінованого фільтра.

У питаннях вибирання протигазових патронів до універсальних або протигазових респіраторів типу РУ-60М або РПП-67 виникають ще більші проблеми, оскільки для захисту від ртутьорганічних препаратів рекомендують використовувати патрони марки "РГ", від хлор- і фосфорорганічних пестицидів – марки А і В, кислих парів і газів – марки В, аміаку і сірководню – марки КД [18, 19].

Згідно з європейською класифікацією типи фільтрувальних коробок за призначенням і маркуванням у більшості випадків відрізняються від типів, маркування та призначення протигазових та комбінованих фільтрів, які виготовляють за ГОСТ 12.4.122-83 [18].

Наприклад, тип В фільтрувальної коробки (сірий колір) за європейською класифікацією призначений для неорганічних газів (хлор фтор, бром, сірководень, сірковуглець, хлорціан, галогени), окрім СО. А для йоду радіоактивного, метилйодиду радіоактивного і радіоактивних часток, а також органічних сполук ртуті, парів ртуті й аерозолей (пил, дим, туман) потрібно використовувати триколірну (жовтогарячу, червону, білу) коробку типу Реактор Нг-Р3, що ускладнює використання ЗІЗОД і може призвести до помилок вибирання засобів.

Нормативний документ [20] для підбирання відповідного класу ефективності ЗІЗОД вимагає спочатку обчислення необхідного коефіцієнта захисту. Процедура передбачає ідентифікацію шкідливої речовини, що перебуває в повітрі робочої зони, і визначення її середньозмісної концентрації.

Зазначимо, що за виробничих умов виконати цю процедуру складно, оскільки вона потребує використання спеціального лабораторного обладнання. Тому, на нашу думку, посадова особа, яка відповідає за обприскування у агропромисловому підприємстві, повинна мати достатньо інформації про властивості застосовуваного пестициду, враховувати особливості технологічного процесу та технічне його забезпечення (стан тракторів, особливості обприскувачів, їх режими роботи тощо), кліматичні умови (температура повітря, вологість, швидкість та напрям вітру) та відповідно вибирати ЗІЗОД. Важливо, щоб повна інформація про особливості безпеки застосування всіх видів пестицидів була доступною для виробників або її можна було знайти у супровідній документації на певний отрутохімікат. Державне випробування, реєстрація та перереєстрація, видавання переліків пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні, здійснюють згідно з [21]. Пестициди і агрохімікати, які пройшли відповідні процедури, підлягають Державній реєстрації у «Державному реєстрі пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні» [22, 23].

Основними документами, які містять інформацію про пестициди та агрохімікати, що зареєстровані і можуть застосовуватися в Україні, є «Державний реєстр...», «Посвідчення про державну реєстрацію» та «Етикетка». Лише ця інформація є доступною для виробників сільськогосподарської продукції під час застосування пестицидів. У цих документах вказано обмежену інформацію щодо найменування та вмісту діючої речовини, виробника препарату, сфери застосування (перелік сільськогосподарських культур), норми витрати препарату, класу небезпечності пестицидів та іншу інформацію, яка не дозволяє виробникам сільськогосподарської продукції в повній мірі безпечно їх застосовувати.

Враховуючи сучасні вимоги до гігієнічного нормування та отримання нових даних щодо токсикологічних властивостей пестицидів, та необхідність гармонізації вітчизняної нормативної бази з вимогами Європейського співтовариства, частина чинних нормативів потребує перегляду.

Міжнародні стандарти відображають позитивний досвід промисловості, дослідників, споживачів та аудиторів у всьому світі і відповідають загальним потребам у багатьох країнах. Вони є одним із дієвих засобів усунення технічних бар'єрів у Світовій організації торгівлі (WTO/ТВТ).

В Європейському співтоваристві зростають вимоги щодо гігієнічного нормування використання пестицидів. Так у 2015 році ухвалено новий Регламент Комісії (ЄС) 2015/830 від 28 травня 2015 року про внесення змін до Регламенту (ЄС) № 1907/2006 Європейського Парламенту та Ради щодо реєстрації, оцінювання, авторизації та обмеження

хімічних речовин (REACH) [24].

Європейська Комісія, врахувавши Договір про функціонування Європейського Союзу, Регламент (ЄС) № 1907/2006 Європейського Парламенту та Ради від 18 грудня 2006 року щодо реєстрації, оцінення, дозволу та обмеження хімічних речовин (REACH), створила європейське Агентство з хімічних речовин, що вносить зміни до Директиви 1999/45/ЄС та скасовує Регламент Ради (ЄЕС) № 793/93 та Регламент Комісії (ЄС) № 1488/94, а також Директиву Ради 76/769 / ЄЕС та Директиви Комісії 91/155 / ЄЕС, 93/67 / ЄЕС, 93/105 / ЄС та 2000/21 / ЄС.

Додаток II до Регламенту (ЄС) № 1907/2006 встановлює вимоги до надання інформації про безпеку, то ж його використовують для надання інформації про хімічні речовини та суміші в Європейському Союзі. Глобально гармонізована система класифікації та маркування хімічних речовин (GHS), яку розроблено у США, встановлює міжнародні гармонізовані критерії класифікації та маркування хімічних речовин та правила щодо даних про безпеку.

У документі «Додаток II Вимоги до складання паспорта безпеки» викладено вимоги, які постачальник повинен забезпечити для складання інформаційного паспорта безпеки, що передбачено для речовини або суміші відповідно до статті 31.0.1.2. Інформація, яку зазначено у паспорті безпеки, повинна відповідати інформації, викладеній у звіті про безпеку хімічної речовини. Цей регламент суттєво підвищує вимоги до питань безпеки застосування пестицидів.

Вимоги щодо паспорта передбачають надання вичерпної інформації щодо препарату і передбачають наступні розділи: 1) Ідентифікація речовини/суміші та компанії/підприємства. 2) Ідентифікація небезпек. 3) Інформація про склад та інгредієнти. 4) Заходи першої домедичної допомоги. 5) Протипожежні заходи. 6) Заходи у разі аварійного викидання речовини. 7) Поводження та зберігання. 8) Контроль впливу (особистий захист). 9) Фізичні та хімічні властивості. 10) Стабільність та реакційна здатність. 11) Токсикологічна інформація. 12) Екологічна інформація. 13) Утилізація. 14) Інформація про транспортування. 15) Нормативна інформація. 16) Інша інформація.

Вітчизняними нормативними документами встановлено, що у разі уведення до Державного реєстру препаратів, до паспорта препарату записують реєстраційний номер, дату видавання, серію, найменування та вміст діючої речовини, торгову назву препарату та позначення його препаративної форми, класифікацію препарату, найменування заявника та його адресу, найменування виробника препарату, сферу застосування (перелік сільськогосподарських культур), норми витрати препарату, термін реєстрації препарату, дату скасування (призупинення) державної реєстрації препарату. Як бачимо, вимоги Регламенту Комісії (ЄС) 2015/830 значно інформативніші від чинних в Україні. У Державному реєстрі препаратів розміщено понад 5 тис. видів препаратів, які виробляють понад 200 фірм різних країн світу та України. Серед них

лише фірми країн ЄС і США на своїх офіційних сайтах представляють паспорти безпеки препаратів.

Для прикладу, проаналізуємо рекомендовані засоби захисту згідно з ДСП 8.8.1.2.001-98 та згідно з паспортом безпеки фунгіциду Аканто® Плюс виробництва Дюпон Інтернешнл Оперейшнз СН-1218 Le Grand-Saconnex / GE Швейцарія, які згідно з Регламентом (ЄС) № 1907/2006 зі змінами подано у табл 1.

Цей фунгіцид згідно із сертифікатом та державною реєстрацією належить до II класу небезпечності за критеріями впливу через шкіру, подразнення шкіри та слизових оболонок у відповідності з ДСанПін 8.8.1.002-98.

З таблиці 1 наочно видно, що чинний український стандарт не надає інформації про безпеку використання засобів індивідуального захисту під час застосування пестицидів.

Так, для захисту очей ДСП 8.8.1.2.001-98 рекомендують використовувати герметичні окуляри типу "Г" (ТУ 381051-78) або герметичні захисні окуляри типу ПО-2. Водночас паспорт безпеки, підготовлений згідно з Регламентом (ЄС) № 1907/2006, рекомендує до використання захисні окуляри з боковими щитками, що відповідають стандарту EN166. Такі окуляри захищають від механічного впливу та краплин рідини (аерозолі), але й у них лінзи звожуються, що характерно для герметичних окулярів типу "Г" (ТУ 381051-78), і це ускладнює роботу працівника.

Для захисту рук ДСП 8.8.1.2.001-98 рекомендує використовувати гумові рукавички з трикотажною основою, не уточнюючи інших вимог. Натомість заходи захисту рук згідно з паспортом безпеки передбачають використання рукавиць із нітрилового каучуку товщиною матеріалу 0,4-0,7 мм. Довжина рукавичок з крагами має становити 35 см або більше. Термін зношування більше 480 хв, тобто їх міцність має забезпечити роботу не менше однієї зміни.

Для засобів захисту тіла і дихальних шляхів працівника інформація, яку рекомендують надавати споживачу ДСП 8.8.1.2.001-98, також є неповною щодо безпеки працівників. Водночас паспорт безпеки дає різні рекомендації щодо засобів захисту залежно від видів робіт. Так оператори змішувачів та завантажувачів повинні надягати повний комплект захисного спецодягу. Під час відкритого обприскування тракторним обприскувачем, застосовують звичайні засоби захисту. У разі, якщо використовують для обприскування трактор без кабіни, потрібно застосовувати повний комплект захисного спецодягу. Під час використання ранцевого обприскувача необхідно використовувати повний комплект захисного спецодягу типу 4. З ергономічної точки зору потрібно використовувати бавовняну білизну за умови, що верхній одяг виготовлено зі спеціалізованих матеріалів.

Для захисту дихальних шляхів ДСП 8.8.1.2.001-98 рекомендують використовувати фільтрувальні протигази. Водночас паспорт безпеки рекомендує під час робіт з механізованого обприскування, а також під час змішування і завантажування, щоб оператори одягали напівмаску з паровим фільтром А1 (EN 141).

**Таблиця 1.** Порівняльна характеристика рекомендованих засобів захисту працівників під час використання пестицидів II класу небезпеки згідно з ДСП 8.8.1.2.001-98 та згідно з паспортом безпеки фунгіцида Аканто® Плюс виробництва Дюпон Інтернешнл згідно з Регламентом (ЄС) № 1907/2006 зі змінами.

**Table 1.** Comparative characteristics of the recommended workers protective equipment when using pesticides of II hazard class according to DSP 8.8.1.2.001-98 and safety data sheet of the Acanto® Plus fungicide manufactured by DuPont International according to Regulation (EC) № 1907/2006 as amended.

Заходи захисту згідно з ДСП 8.8.1.2.001-98	Заходи захисту, які наведено у паспорті безпеки згідно з Регламентом (ЄС) № 1907/2006 зі змінами
Захист очей: Герметичні окуляри типу "Г" (ТУ 381051-78) або герметичні захисні окуляри типу ПО-2	Захист очей: Захисні окуляри з боковими щитками, що відповідають стандарту EN166
Захист рук: Гумові рукавички з трикотажною основою	Захист рук: Матеріал: Нітриловий каучук. Товщина матеріалу рукавичок: 0,4-0,7 мм. Характеристика рукавичок: Рукавиці з крагами довжиною 35 см або більше Термін зношування: більше 480 хв. Вибрані захисні рукавички мають відповідати технічним умовам Директиви ЄС 89/686/ЄЕС та стандарту EN 374, який з неї походить. Дотримуйтеся інструкцій щодо проникних властивостей та значень швидкості пошкодження (розривання), які надає постачальник рукавичок. Також беріть до уваги специфічні місцеві умови, за яких використовують продукт, такі як небезпека пошкодження, стирання та тривалість контакту. Придатність для певного робочого місця потрібно узгодити з виробником захисних рукавичок. Рукавички необхідно перевірити перед використанням. Викиньте та замініть рукавички, якщо є найменші ознаки пошкодження внаслідок дії хімічних речовин. Рукавиці з крагами довжиною 35 см або більше необхідно надягати поверх комбінованого рукава. Перед зняттям рукавичок змити їх водою з милом
Захист тіла: Спецодяг із маркуванням захисних засобів згідно з ГОСТ 12.4.103-83 Фартухи та наруківники, виготовлені з водонепроникних тканин та матеріалів, які мають відповідне маркування згідно з ГОСТ 12.4.103-83. Гумові чоботи з підвищеною тривкістю до дії пестицидів і дезінфікувальних засобів	Захист тіла: Оператори змішувачів та завантажувачів повинні одягати: Повний комплект захисного спецодягу, тип 6 (EN 13034). Гумовий фартух. Нітрилові гумові чоботи (EN 13832-3 / EN ISO 20345). У разі використання трактора з обприскувачем на полі: За безконтактного використання працівники мають застосовувати звичайні засоби захисту. У разі використання трактора без кабіни з обприскувачем: Повний комплект захисного спецодягу, тип 4 (EN 14605). Нітрil гумові чоботи (EN 13832-3 / EN ISO 20345) (EN 13832-3 / EN ISO 20345). Щоб досягти ергономічного ефекту, потрібно використовувати білизну з бавовни, за умови, що верхній одяг виготовлено зі спеціалізованих матеріалів. Тканина має бути тривкою до водяної пари і забезпечувати максимальний комфорт під час використання. Матеріали повинні забезпечувати цілісність, високий рівень захисту та не пропускати всередину костюму будь-яких сторонніх речовин. Тканину для спецодягу незалежно від матеріалу, з якого її виготовлено, рекомендовано протестувати на витривалість, щоб забезпечити належний рівень захисту від специфічних чинників впливу
Захист дихальних шляхів: Фільтрувальні протигази	Захист дихальних шляхів: Оператори змішувачів та завантажувачів повинні одягати: Напівмаска з протиаерозольним фільтром FFP2 (EN149). У разі використання трактора з обприскувачем на полі: Як правило індивідуальне респіраторне захисне обладнання не потрібне. У разі використання трактора без кабіни з обприскувачем: Напівмаска з повітряним фільтром P2 (EN 143)

Під час відкритого обприскування потрібно P1 (EN 143) та протиаерозольним фільтром FFP2 використовувати напівмаску з повітряним фільтром (EN149).

Під час обприскування машинно-тракторним агрегатом (трактор з закритою кабіною плюс обприскувач) чи самохідним обприскувачем із закритою кабіною, як правило, індивідуальне респіраторне захисне обладнання не потрібне. Під час відкритого обприскування трактором без кабіни з обприскувачем необхідно використовувати напівмаску з повітряним фільтром P2 (EN 143), аналогічно для умов ранцевого обприскування.

Зазначимо, що ергономічні умови роботи з використанням напівмаски з повітряним фільтром P2 (EN 143) є кращими, ніж під час використання фільтрувальних протигазів, які обмежують оглядовість, окуляри покриваються вологою, їх практично неможливо використовувати у теплу пору року навіть впродовж 4 годин скороченої тривалості зміни.

Отже, використання рекомендацій ДСП 8.8.1.2.001-98 для забезпечення працівників однотипними видами захисту для різних операцій є неконкретним і зумовлює похибки під час вибирання засобів індивідуального захисту, що призводить до небезпечних умов роботи. Для деяких видів робіт це зависокі вимоги, яких важко дотримати за реальних умов виконання польових робіт. Тому в Україні назріла потреба перегляду чинних нормативних документів щодо вимог безпеки транспортування, зберігання та застосування пестицидів та узгодження їх із стандартами Європейського Союзу.

## Висновки

1. В Україні діють нормативні документи, які регламентують вимоги до транспортування, зберігання та застосування пестицидів на виробництві. У них, серед інших відомостей, наведено науково обґрунтовані регламенти щодо засобів індивідуального захисту працівників, які були актуальні в галузі гігієни та токсикології пестицидів станом на 2000 рік.

2. Застосування засобів індивідуального захисту передбачає контроль правильності їх використання під час виконання робіт із обприскування. Обґрунтуванню підлягає їх вибір залежно від агрегатного стану пестициду та його препаратної форми під час внесення, а саме аерозоль, пароподібна речовина або газ. Також потрібно врахувати концентрацію та дисперсність пестициду, температуру й вологість повітря.

3. На сьогодні в Україні діють ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000-2001, які визначають допустимі дози, концентрації, кількості та рівні вмісту залишків діючої речовини пестицидів та агрохімікатів у сільськогосподарській сировині, харчових продуктах, повітрі робочої зони, атмосферному повітрі, воді водоймищ, ґрунті, які розроблені з урахуванням наукових досягнень у галузі гігієни та токсикології пестицидів станом на 2000 рік.

4. Міжнародні стандарти відображають кращий досвід промисловості, дослідників, споживачів та аудиторів у всьому світі і відповідають загальним потребам у багатьох країнах, вони є одним із дієвих

засобів усунення технічних бар'єрів у Світовій організації торгівлі (WTO/TBT). В Європейському співтоваристві зростають вимоги щодо гігієнічного нормування використання пестицидів.

5. Проаналізовано рекомендовані засоби захисту згідно з ДСП 8.8.1.2.001-98 та з паспортом безпеки фунгіциду Аканто® Плюс виробництва Дюпон Інтернешнл Оперейшнз СН-1218 Le Grand-Sacconnex / GE Швейцарія, розробленого згідно з Регламентом (ЄС) № 1907/2006 зі змінами. Аналіз засобів безпеки показав, що використання рекомендацій ДСП 8.8.1.2.001-98 для забезпечення працівників однотипними видами захисту для різних операцій є неконкретним і спричиняють похибки під час вибирання засобів індивідуального захисту, що може негативно вплинути на безпечність умов роботи. Для деяких видів робіт це зависокі вимоги, яких важко дотримати за реальних умов виконання польових робіт. Тому в Україні назріла потреба перегляду чинних нормативних документів щодо вимог безпеки транспортування, зберігання та застосування пестицидів та узгодження їх із Європейськими стандартами.

## Список літератури

1. ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000-2001. Допустимі дози, концентрації, кількості та рівні вмісту пестицидів у сільськогосподарській сировині, харчових продуктах, повітрі робочої зони, атмосферному повітрі, воді водоймищ, ґрунті. Дата прийняття: 20.09.2001. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0137588-01> (дата звернення: 10.04.2020).
2. Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення: Закон України від 24.02.94 р., № 4005-ХІІ. Дата оновлення: 04.10.2018. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4004-12> (дата звернення: 10.04.2020).
3. Про пестициди і агрохімікати: Закон України від 02.03.95 р. № 87/95-ВР. Дата оновлення: 13.02.2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/86/95-%D0%B2%D1%80> (дата звернення: 10.04.2020).
4. Войналович О. В., Лапін В. М., Литвин О. П. та ін. Охорона праці під час застосування пестицидів на підприємствах сільського господарства: монографія. Київ: Едельвейс, 2017. 167 с.
5. Тимочко В. О., Березовецький А. П., Федорчук-Мороз В. І., Вісін О. О. Нормування впливу пестицидів на безпеку життєдіяльності і довкілля. Безпека життя і діяльності людини – освіта, наука практика: матеріали XVIII Міжнар. наук.-метод. конф. (Луцьк, 23-24 квіт. 2020 р.). Луцьк: ІВВ Луцького НТУ, 2020. С. 89–92.
6. Тимочко В. О., Березовецький А. П., Городецький І. М. Аналіз чинної правової і нормативної документації щодо безпеки використання пестицидів і агрохімікатів. Безпека життя і діяльності людини – освіта, наука практика: матеріали XVIII Міжнар. наук.-метод. конф. (Луцьк, 23-24 квіт. 2020 р.). Луцьк: ІВВ Луцького НТУ, 2020. С. 92–95.

7. Ударцева О. В. Информационные обеспечение системы анализа и обработки информации процесса аэрозольного распыления пестицидов. *Stredoevropsky Vestnikro Vedua Vyzkum*. 2015. Т. 53. С. 148–151.
8. Мельников Н. Н. Современная ситуация с применением пестицидов. *Химическая промышленность*. 2014. № 2. С. 14–18.
9. Чміль В. Д. К проблеме соответствия отечественных методик выполнения измерений в области контроля остатков действующих веществ средств защиты растений в сельскохозяйственном и продовольственном сырье, пищевых продуктах и объектах окружающей среды международным требованиям. *Сучасні проблеми токсикології, хачової та хімічної безпеки*. 2014. №3/4(66/67). С. 23–31.
10. Ferrari F., Trevisan M., Capri E. Predicting and Measuring Environmental Concentration of Pesticides in Air after Soil Application. *J. Environ. Qual.* 2003. Vol. 32. P. 1623–1633.
11. Никитин Н. В., Спиридонов Ю. Я., Соколов М. С. Использование современных опрыскивателей в адаптивной защите растений. *Агрохимия*. 2008. № 11. С. 51–59.
12. Проданчук М. Г., Лепьошкін І. В., Кравчук О. П. Регламентация полевых токсиколого-біологічних випробувань пестицидів на прикладі країн Європейського союзу. *Виклики для України*. (огляд нормативно-правових та науково-методичних документів). *Сучасні проблеми токсикології, харчової та хімічної безпеки*. 2018. № 1/2(64/65). С. 10–26.
13. Спиридонов Ю. Я., Никитин Н. В., Раскин М. С. Новому поколению пестицидов новую технологию применения. *Агро XXI*. 2008. № 3. С. 6–8.
14. Лепехин Н. С., Велецкий И. Н., Калабина К. С. Осаждение распыленной жидкости за пределами ширины захвата при наземном опрыскивании. *Бюллетень ВИЗР*. 2008. № 44. С. 96–104.
15. Городецький І., Березовецький А., Городецька Н. Використання методик аналізу небезпек процесів для удосконалення управління охороною праці. *Вісник Львівського національного аграрного університету: агроінженерні дослідження*. Львів. 2014. №18. С. 5–8.
16. Ковалишин С. Й., Городецький І. М., Тимочко В. О. Методи управління безпекою у проєктах аграрного виробництва. *Теорія і практика розвитку агропромислового комплексу та сільських територій: матеріали XIX Міжнар. наук.-практ. форуму (Львів, 19-21 вересня 2018 року)*. Львів. 2018. С. 148–151.
17. ДСП 8.8.1.2.001-98 Транспортування, зберігання та застосування пестицидів у народному господарстві. Наказ Міністерства охорони здоров'я України 03.08.1998 № 1. [Чинний від 03.08.1998 р.]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0001282-98#Text>. (дата звернення: 4.05.2020).
18. ГОСТ 12.4.122-83. Система стандартов безопасности труда. Коробки фильтрующе-поглощающие для промышленных противогазов. *Технические условия*. [Дата введения 01.01.1984]. М.: ИПК Издательство стандартов, 2003.
19. ДСТУ 7239:2011. Система стандартів безпеки праці. Засоби індивідуального захисту. Загальні вимоги та класифікація. [Чинний від 02.02.2011]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України. 2011. 10 с.
20. НПАОП 0.00-1.04-07 Правила вибору та застосування засобів індивідуального захисту органів дихання. [Чинний від 28.12.2007 р.]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0285-08>. (дата звернення: 4.05.2020).
21. Порядок проведення державних випробувань, державної реєстрації та перереєстрації, видання переліків пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні: Постанова Кабінету Міністрів України від 4 березня 1996 р. № 295. [Редакція від 23.10.2019]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/295-96-%D0%BF>. (дата звернення: 4.05.2020).
22. Про затвердження зразків Посвідчення про державну реєстрацію, дозволу на використання залишків пестицидів і агрохімікатів, дозволу на виготовлення та застосування дослідних партій вітчизняних пестицидів і агрохімікатів і зразка етикетки: Наказ Міністерства охорони навколишнього природного середовища України № 490 від 08.11.2006. [Редакція від 20.10.2017]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1226-06>. (дата звернення: 10.04.2020).
23. Державний реєстр пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. [Редакція від 04 Травня 2020]. URL: <https://menr.gov.ua/content/derzhavniy-reestr-pesticidiv-i-agrohikativ-dozvolenih-do-vikoristannya-v-ukraini-dopovnennya-z-01012017-zgidno-vimog-postanovi-kabinetu-ministriv-ukraini-vid-21112007--1328.html>. (дата звернення: 10.06.2020).
24. Commission Regulation (EU) 2015/830 of 28 May 2015 amending Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council on the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH) (Text with EEA relevance) C/2015/3522. URL: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/14674ee1-05cc-11e5-8817-01aa75ed71a1>. (дата звернення: 10.04.2020).

## References

1. *DSanPiN 8.8.1.2.3.4-000-2001*. Permissible doses, concentrations, amounts and levels of pesticides in agricultural raw materials, food, air of the working area, atmospheric air, water of reservoirs, soil. Date of acceptance: 20.09.2001. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0137588-01> (data of application: 10.04.2020).
2. On ensuring the sanitary and epidemic well-being of the population: Law of Ukraine of 24.02.94, № 4005-XII. Update date: 04.10.2018. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4004-12> (data of application: 10.04.2020).
3. On pesticides and agrochemicals: Law of Ukraine of March 2, 1995 № 87/95-VR. Update date: 13.02.2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/86/95-%D0%B2%D1%80> (data of application 10.04.2020).
4. *Voynalovych O. V., Lapin V. M., Lytvyn O. P.* (2017). Occupational health during the use of pesticides in agricultural enterprises: a monograph. Kyiv: Edelweiss.

167.

5. Tymochko V. O., Berezovetskyi A. P., Fedorchuk-Moroz V. I., Visin O. O. (2020). Standardization of the impact of pesticides on the safety of life and the environment. Safety of human life and activity - education, science practice: materials XVIII International scientific method conf. (Lutsk, April 23-24, 2020). Lutsk: IVV Lutsk NTU. 89–92.

6. Tymochko V. O., Berezovetskyi A. P., Horodetskyi I. M. (2020). Analysis of current legal and regulatory documentation on the safety of pesticides and agrochemicals. Safety of human life and activity - education, science practice: materials XVIII International scientific method conf. (Lutsk, April 23-24, 2020). Lutsk: IVV Lutsk NTU. 92–95.

7. Udartseva O. V. (2015). Information support of the system of analysis and information processing of the process of aerosol spraying of pesticides. Stredoevropsky Vestnikpro Vedula Vyzkum. 53. 148–151.

8. Melnikov N. N. (2014). The current situation with the use of pesticides. Chemical industry. 2. 14–18.

9. Chmil V. D. (2014). To the problem of compliance of domestic methods of measurements in the field of control of residues of active substances of plant protection products in agricultural and food raw materials, food products and environmental facilities with international requirements. Modern problems of toxicology, khachev and chemical safety. 3/4(66/67). 23–31.

10. Ferrari F., Trevisan M., Capri E. (2003). Predicting and Measuring Environmental Concentration of Pesticides in Air after Soil Application. J. Environ. Qual. 32. 1623–1633.

11. Nikitin N. V., Spiridonov Yu. Ya., Sokolov M. S. (2008). The use of modern sprayers in adaptive plant protection. Agrochemistry. 11. 51–59.

12. Prodanchuk M. G., Lepyoshkin I. V., Kravchuk O. P. (2018). Regulation of field toxicological and biological tests of pesticides on the example of the European Union. Challenges for Ukraine. (review of normative-legal and scientific-methodical documents). Modern problems of toxicology, food and chemical safety. 1/2(64/65). 10–26.

13. Spiridonov Yu. Ya., Nikitin N. V., Raskin M. S. (2008). A new generation of pesticides, a new application technology. Agro XXI. 3. 6–8.

14. Lepeshin N. S., Veletskiy I. N., Kalabina K. S. (2008). Spray settling outside the working width for ground spraying. L. Bull. VIZR. 44. 96–104.

15. Gorodetsky I., Berezovetsky A., Gorodetska N. (2014). Use of process hazard analysis techniques to improve occupational safety management. *Bulletin of Lviv National Agrarian University: agro-engineering research*. 18. 5–8.

16. Kovalyshyn S. Y., Gorodetskyi I. M., Tymochko V. O. (2018). Methods of safety management in projects of agricultural production. Theory and practice of development of agro-industrial complex and rural areas: materials of the XIX International scientific-practical forum (Lviv, September 19-21, 2018). Lviv: Lviv National Agrarian University. 148–151.

17. DSP 8.8.1.2.001-98 Transportation, storage and use of pesticides in the national economy. Order of the Ministry of Health of Ukraine 03.08.1998 № 1. [Effective

from 03.08.1998] URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0001282-98#Text>. (data of application: 4.05.2020).

18. GOST 12.4.122-83. Occupational safety standards system. Filtering and absorbing boxes for industrial gas masks. Technical conditions. [Date of introduction 01.01.1984]. Moscow: IPK Standards Publishing House, 2003.

19. DSTU 7239: 2011. System of occupational health standards. Personal protective equipment. General requirements and classification. [Effective from 02.02.2011]. The publication is official. Kyiv: Derzhspozhyvstandart Of Ukraine. 2011. 10 p.

20. NPAOP 0.00-1.04-07 Rules for selection and use of personal respiratory protection. [Effective from 28.12.2007]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0285-08>. (data of application: 4.05.2020).

21. Procedure for conducting state tests, state registration and re-registration, publication of lists of pesticides and agrochemicals permitted for use in Ukraine: Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of March 4, 1996 № 295. [Edition of 23.10.2019]. URL:

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/295-96-%D0%BF>. (data of application: 4.05.2020).

22. On approval of samples Certificate of state registration, permission to use pesticide and agrochemical residues, permission to manufacture and use experimental batches of domestic pesticides and agrochemicals and sample label: Order of the Ministry of Environmental Protection of Ukraine № 490 of 08.11.2006. [Edition of 20.10.2017]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1226-06>. (data of application: 10.04.2020).

23. State Register of Pesticides and Agrochemicals Permitted for Use in Ukraine. [Edition of 04.05.2020]. URL: <https://menr.gov.ua/content/derzhavniy-reestr-pesticidiv-i-agrohimiaktiv-dozvolenih-do-vikoristannya-v-ukraini-dopovnennya-z-01012017-zgidno-vimog-postanovi-kabinetu-ministriv-ukraini-vid-21112007-1328.html>. (data of application: 10.06.2020).

24. Commission Regulation (EU) 2015/830 of 28 May 2015 amending Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council on the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH) (Text with EEA relevance) C/2015/3522. URL: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/14674ee1-05cc-11e5-8817-01aa75ed71a1>. (data of application: 10.04.2020).

#### АНАЛИЗ НОРМАТИВНОЙ БАЗЫ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА ДЛЯ МЕХАНИЗИРОВАННОГО ОПРЫСКИВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

В. О. Тымочко, І. Н. Городецький, А. П. Березовецький, А. В. Войналович, Е. А. Висын

**Аннотация.** Сегодня существует тенденция интенсивного роста объемов химической защиты растений пестицидами, которые являются потенциально опасными для окружающей среды и человека. Поэтому растут риски отравлений,



професійних захворювань, пов'язаних з використанням пестицидів в сільськогосподарському виробництві.

В Україні прийнято ряд законодавчих і нормативно-правових документів, які регламентують правові відносини, пов'язані з використанням пестицидів в сільськогосподарському виробництві. Державні санітарні правила 8.8.1.2.001-98 є основним нормативним документом, що регламентує вимоги до транспортування, зберігання і застосування пестицидів на виробництві.

Нормативи розроблені і затверджені понад чотири десятиліття тому, застаріли і не враховують особливостей нових технологій. Тому, враховуючи сучасні вимоги до гігієни нормування і отримання нових даних про токсикологічні властивості пестицидів, зростає потреба в узгодженні національної нормативної бази з вимогами Європейського співтовариства. Частина діючих нормативів потребує перегляду і оновлення.

Рекомендації щодо використання засобів індивідуальної захисту працівників для операцій обприскування були проаналізовані згідно ДСП 8.8.1.2.001-98 і паспорта безпеки фунгіцида Аканто® Плюс виробництва Дюпон Інтернешнл Оперейшнз СН-1218 Le Grand-Saconnex / GE Швейцарія, розробленого відповідно до Регламенту (ЄС) №1907/2006 з змінами.

Аналіз засобів безпеки, а саме захисту очей і органів дихання показав, що використання рекомендацій ДСП 8.8.1.2.001-98 для працівників операцій хімічної захисту обприскуванням суперечливо, що може створити небезпечні умови роботи. Для деяких видів робіт це високі вимоги, які важко виконати в реальних умовах польових робіт. Тому, в Україні зріла потреба в перегляді діючих нормативних документів щодо вимог безпеки транспортування, зберігання і застосування пестицидів і узгодження їх з європейськими стандартами.

**Ключові слова:** безпека праці, нормативна база, пестициди, обприскування, засоби індивідуальної захисту.

the main normative document that regulates the requirements for transportation, storage and use of pesticides in production.

Standards have been developed and approved for more than a quarter of a century, are outdated and do not take into account the peculiarities of new technologies. Therefore, taking into account the current requirements for hygienic regulation and obtaining new data on the toxicological properties of pesticides, there is a growing need to harmonize the domestic regulations with the requirements of the European Community. Some of the current regulations need to be revised and modernized.

Recommendations for the use of personal protective equipment for spraying operations were analyzed in accordance with DSP 8.8.1.2.001-98 and the safety data sheet of the fungicide of Akanto® Plus manufactured by DuPont International Operations CH-1218 Le Grand-Saconnex/GE Switzerland, developed in accordance with Regulation (EU) №1907/2006 with changes.

The analysis of safety equipment, namely eye and respiratory protection, showed that the use of the recommendations of DSP 8.8.1.2.001-98 for employees of chemical protection operations by spraying is contradictory, which can create dangerous working conditions. For some types of work, these are too high requirements that are difficult to meet in real field work conditions. Therefore, in Ukraine, the need to revise existing regulations and harmonize them with European standards has arisen regarding the safety requirements for transportation, storage and use of pesticides.

**Key words:** work safety, safety regulations, pesticides, spraying, personal protective equipment.

**В. О. Тимочко** ORCID 0000-0003-0642-1570.

**І. М. Городецький** ORCID 0000-0002-6055-9549.

**А. П. Березовецький** ORCID 0000-0001-6454-3520.

**О. В. Войналович** ORCID 0000-0002-9321-2672.

**О. О. Вісин** ORCID 0000-0003-2361-6708.

#### ANALYSIS OF SAFETY REGULATIONS FOR MECHANIZED SPRAYING OF AGRICULTURAL CROPS

*V. O. Tymochko, I. M. Horodetskyi,*

*A. P. Berezovetskyi, O. V. Voynalovich, O. O. Visyn*

**Abstract.** Today there is a tendency of intensive growth of chemical plant protection with pesticides, which are potentially dangerous for the environment and humans. Accordingly, the risks of poisoning and occupational diseases associated with the use of pesticides in agricultural production are increasing.

In Ukraine, a number of legislative and safety regulations have been adopted that regulate the legal relations related to the use of pesticides in agricultural production. State sanitary rules of DSP 8.8.1.2.001-98 are

