

УДК 632.9:631.95(4+477)

DOI: 10.37128/2707-5826-2026-2-9

**ВИРІШЕННЯ
ПРОБЛЕМ ЗДОРОВ'Я
РОСЛИН У
ЗЕЛЕНОМУ
СІЛЬСЬКОМУ
ГОСПОДАРСТВІ:
ЄВРОПЕЙСЬКІ
ПРАКТИКИ ТА
МОЖЛИВОСТІ В
УКРАЇНІ**

Т.М. ТИМОЩУК, кандидат с.-г. наук, доцент, завідувач кафедри здоров'я фітоценозів і трофології Поліського національного університету
Д.В. ЛІСОГУРСЬКА, кандидат с.-г. наук, доцент, завідувач кафедри біоресурсів, тваринництва та аквакультури Поліського національного університету
С.В. ФУРМАН, кандидат с.-г. наук, доцент, доцент кафедри ветеринарної епідеміології Поліського національного університету
І.Є. ІВАНОВА, кандидат с.-г. наук, доцент, декан факультету агротехнології та екології Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного

У статті проаналізовано сучасні підходи до вирішення проблем здоров'я рослин у контексті реалізації Європейського зеленого курсу. Виявлено ключові виклики, що постають перед агросектором унаслідок деінтенсифікації використання синтетичних пестицидів та агрохімікатів. Обґрунтовано роль фітосанітарної безпеки як ключового елементу сталого розвитку аграрного сектору та складової продовольчої безпеки. Розглянуто основні положення стратегічних документів Європейського Союзу, зокрема Стратегії «Від ферми до столу» та законодавства ЄС у сфері здоров'я рослин, що передбачають скорочення використання хімічних засобів захисту та мінімізацію їх негативного впливу на довкілля і здоров'я людини. Особливу увагу приділено біологізації систем захисту рослин, інтегрованому захисту рослин та застосуванню екологічно безпечних методів контролю шкідливих організмів як ефективним інструментам забезпечення фітосанітарної стійкості агроєкосистем. Обґрунтовано, що впровадження біологічно обґрунтованих підходів сприяє підвищенню стійкості агроценозів, збереженню біорізноманіття та адаптації сільського господарства до кліматичних змін. Зроблено висновок про доцільність імплементації принципів Європейського зеленого курсу у національну систему управління здоров'ям рослин як важливої передумови сталого розвитку агровиробництва.

Практичне значення досліджень полягає у можливості використання отриманих результатів для впровадження біологізованих та інтегрованих систем захисту рослин з метою підвищення фітосанітарної безпеки, зниження пестицидного навантаження та адаптації агровиробництва до вимог Європейського зеленого курсу.

Ключові слова: фітосанітарна безпека, біологізація, інтегроване управління шкідливими організмами, мінімізація пестицидного навантаження, Європейський зелений курс, цифровізація, здоров'я рослин.

Табл. 2., Рис. 2., Літ. 25.

Постановка проблеми. Забезпечення здоров'я рослин є ключовою складовою сталого розвитку сільського господарства, продовольчої безпеки та збереження довкілля.



У межах реалізації Європейського зеленого курсу (European Green Deal) особливого значення набуває трансформація технологій захисту рослин у напрямі екологізації, зменшення пестицидного навантаження на агроєкосистеми та впровадження екологічно обґрунтованих методів регулювання фітосанітарного стану посівів. Однією з основних цілей Європейського зеленого курсу, зокрема стратегії «Від ферми до виделки», є скорочення використання хімічних засобів захисту рослин і мінімізація ризиків їх негативного впливу на довкілля, біорізноманіття та здоров'я людини [1]. У цьому контексті проблема здоров'я рослин розглядається комплексно, як результат взаємодії біотичних абіотичних і антропогенних чинників. Сучасні виклики, зокрема зміни клімату, поширення нових та інвазійних видів шкідливих організмів, зростання резистентності патогенів до пестицидів, вимагають переходу від традиційних хімічно орієнтованих систем захисту до інтегрованого та біологізованого управління здоров'ям рослин. Такий підхід передбачає поєднання агротехнічних заходів, використання стійких сортів, біологічних засобів захисту, регуляції мікробіоти ґрунту, систематичного моніторингу фітосанітарного стану фітоценозів та ін. [2, 3]. Біологізація захисту рослин, як один із ключових інструментів досягнення цілей Європейського зеленого курсу, базується на комплексному використанні біопрепаратів, ентомофагів, мікробіологічних засобів для покращення мікробіому ґрунту [4, 5]. Застосування таких підходів сприяє підвищенню стійкості агроєкосистем, відновленню природних механізмів саморегуляції та зменшенню пестицидного навантаження. Особливе значення у вирішенні проблем здоров'я рослин має **інтегрований захист рослин**, який визначений у європейському законодавстві як обов'язковий елемент сучасного землеробства [6]. Реалізація принципів інтегрованого захисту рослин забезпечує пріоритет профілактичних і біологічних методів контролю шкідливих організмів та раціональне використання хімічних засобів лише за необхідності. Отже, реалізація Європейського зеленого курсу створює передумови для формування нової парадигми управління здоров'ям рослин, орієнтованої на екологічну безпеку, біорізноманіття та продуктивність агроєкосистем. Для України, з урахуванням євроінтеграційного курсу, впровадження цих підходів є важливим кроком до гармонізації аграрної політики та підвищення конкурентоспроможності вітчизняного сільськогосподарського виробництва.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Забезпечення глобальної продовольчої безпеки та досягнення цілей сталого розвитку вимагають оптимізації аграрного виробництва шляхом впровадження стійких практик та технологічних інновацій [7]. Сучасні продовольчі системи постають перед комплексними викликами, серед яких продовольча нестабільність, нераціональне природокористування та зміна клімату, що загострюються зростаючим попитом на продукти харчування [8]. У цьому контексті підтримка ефективності агровиробництва потребує трансформації існуючих технологій у напрямку підвищення їхньої продуктивності та екосистемної стійкості [9].

Варто наголосити, що домінуюча модель інтенсивного сільського господарства базується на значних обсягах ресурсів, насамперед пестицидів та мінеральних добрив. Однак їх надмірне або нераціональне застосування створює суттєві екологічні та токсикологічні загрози для ґрунтових екосистем, водних ресурсів і біорізноманіття, а також становить пряму небезпеку для здоров'я людини [10, 11].

Відповіддю на ці виклики стала Європейська зелена угода (ЄЗУ) – стратегічний план трансформації ЄС у кліматично нейтральний регіон, що базується на принципах сталого економічного зростання та соціальної рівності [12]. Концептуально ґрунтуючись на засадах Паризької угоди, ЄЗУ спрямована на перехід до низьковуглецевої економіки та збереження біорізноманіття, де аграрному сектору відведено ключову роль у подоланні кліматичної кризи [13].

У межах Європейського зеленого курсу визначено стратегічну мету трансформації агропродовольчих систем ЄС та його партнерів у більш екологічні, стійкі та безпечні для здоров'я людини і природи. Європейський зелений курс – це амбітна політика, яка має на меті перевести ЄС до кліматично нейтральної економіки до 2050 року, включаючи компонент сталого землеробства [14].

Ключовими інструментами реформування агропромислового сектору в межах ЄЗУ є стратегії «Від ферми до виделки» (Farm to Fork) та «Біорізноманіття до 2030 року», які передбачають фундаментальну екологізацію виробничих циклів. Практична реалізація цих амбітних цілей, зокрема щодо радикального зниження пестицидного навантаження, потребує пошуку нових моделей господарювання [15].

Центральним елементом аграрної частини Зеленої угоди є Стратегія «From Farm to Fork» («Від ферми до столу»), опублікована Європейською Комісією в травні 2020 р. Ця стратегія визначає комплекс заходів, спрямованих на створення здорової, справедливої та екологічно чистої продовольчої системи [16]. Вона включає конкретні цільові показники до 2030 року, зокрема: зниження використання та ризику хімічних пестицидів на 50%, скорочення застосування мінеральних добрив та втрат поживних речовин, розширення площ органічного виробництва до щонайменше 25% сільськогосподарських угідь [17]. Ці вимоги формують загальний контекст, у якому розробляються підходи до здоров'я рослин та фітосанітарної безпеки, як ключового аспекту системи продовольчої безпеки.

Перехід до «зеленого» сільського господарства (Green Agriculture) зумовлений критичною потребою зменшити антропогенний вплив на довкілля, зберегти біорізноманіття та забезпечити продовольчу безпеку в умовах кліматичних змін [18, 19]. Однак, відмова від інтенсивного використання синтетичних пестицидів та агрохімікатів створює нові виклики для захисту рослин. Здоров'я рослин є важливою передумовою сталого розвитку сільського та лісового господарства, збереження екосистем, підтримання екосистемних послуг і біорізноманіття на глобальному рівні [19, 20].

Нормативно-правова база Європейського Союзу у сфері здоров'я рослин відіграє ключову роль у запобіганні занесенню нових шкідливих організмів та підвищенні ефективності контролю вже наявних видів. Однак, підтримання стабільного фітосанітарного стану агроєкосистем ускладнюється через сучасні глобальні виклики, серед яких зміна клімату, зменшення біорізноманіття, активізація міжнародної торгівлі та процеси глобалізації [20]. Ці чинники сприяють швидкому поширенню шкідливих організмів, що може призводити до значних втрат урожаю, деградації агроєкосистем та негативного впливу на довкілля, створюючи ризики для стійкості аграрного виробництва та продовольчої безпеки.

Здоров'я рослин має стратегічне значення для реалізації Європейського зеленого курсу, оскільки безпосередньо впливає на стійкість агросистем, збереження біорізноманіття та розвиток міжнародної торгівлі. Здорові рослини здатні більш ефективно протистояти шкідникам, хворобам і негативним наслідкам кліматичних змін, що сприяє підвищенню продовольчої безпеки та економічної стабільності аграрного сектору. Водночас поширення хвороб рослин і інвазивних шкідників може завдавати суттєвої шкоди екосистемам, порушуючи їх рівновагу та знижуючи рівень біорізноманіття [21]. Окрім того, фітосанітарні ризики мають істотний вплив на міжнародну торгівлю, тому в межах Європейського зеленого курсу передбачено інтеграцію та гармонізацію фітосанітарних правил, спрямованих на забезпечення безпечного обігу рослин і рослинної продукції.

Умови та методика досліджень. Мета дослідження полягає у здійсненні комплексного критичного аналізу наукових і нормативних джерел щодо сучасних підходів до вирішення проблем здоров'я рослин у контексті реалізації Європейського зеленого курсу, оцінці процесів гармонізації національної системи захисту рослин в Україні з вимогами ЄС.

Для досягнення поставленої мети передбачено розв'язання таких взаємопов'язаних завдань:

- проаналізувати наукові підходи до забезпечення здоров'я рослин в умовах трансформації агроєкосистем і впровадження принципів сталого розвитку;
- дослідити нормативно-правову базу Європейського Союзу у сфері здоров'я рослин та визначити ключові орієнтири у межах реалізації Європейського зеленого курсу;
- оцінити сучасний стан функціонування національної системи захисту рослин в Україні та її здатність реагувати на актуальні фітосанітарні виклики;
- провести порівняльний аналіз підходів до управління здоров'ям рослин у ЄС та Україні;
- визначити рівень гармонізації законодавства України у сфері захисту рослин із нормами ЄС та окреслити основні прогалини;
- обґрунтувати пріоритетні напрями вдосконалення системи захисту рослин в Україні з урахуванням вимог європейських вимог і сучасних викликів.

Для досягнення поставленої мети та розв'язання визначених завдань було застосовано комплекс загальнонаукових та спеціальних методів дослідження:

Системний підхід та контент-аналіз – використані для опрацювання нормативно-правових актів Європейської комісії, зокрема положень Європейської зеленої угоди (European Green Deal) та стратегії «Від ферми до виделки» (Farm to Fork), що дозволило визначити вектори трансформації сучасного захисту рослин.

Бібліосемантичний та компаративний методи – застосовані для аналізу сучасної світової наукової літератури (бази даних Scopus, Web of Science, Google Scholar) щодо ефективності біологізованих та інтегрованих систем захисту рослин. Це дозволило порівняти інтенсивні та «зелені» моделі агровиробництва.

Метод абстрактно-логічного узагальнення – використаний для формування стратегії захисту рослин та розробки рекомендацій щодо нівелювання ризиків зниження урожайності в умовах екологізації.

Класифікаційно-аналітичний метод – застосований при систематизації інноваційних засобів біологічного, біотехнологічного, цифрового та інтегрованого контролю шкідливих організмів (формування порівняльних таблиць та схем).

Результати досліджень. Фітосанітарна політика та правове забезпечення здоров'я рослин у ЄС.

У Європейському Союзі фітосанітарна безпека регулюється спеціальними нормами, спрямованими на захист території від шкідливих організмів, що можуть завдати суттєвої шкоди сільськогосподарським культурам, лісовим насадженням та природним екосистемам. Основним нормативним актом у цій сфері є «EU Plant Health Law» («Закон ЄС про здоров'я рослин»), що набув чинності у 2019 році та був оновлений з урахуванням сучасних викликів у 2024 році [22, 23].

Ця правова база встановлює єдині правила для:

- контролю та моніторингу шкідників рослин у країн ЄС;
- управління ризиками, пов'язаними з переміщенням рослин та рослинної продукції;
- застосування фітосанітарних сертифікатів і механізмів (**Plant Passport**), що сприяє прозорій торгівлі та захисту внутрішнього ринку.

Окрім того, вона передбачає комплекс заходів, спрямованих на адаптацію до змін клімату, оцінювання ризиків появи нових шкідливих організмів та поширення вже наявних. Це забезпечує інтеграцію підходів не лише до захисту рослин, а й до стратегічного управління фітосанітарними ризиками у довгостроковій перспективі.

Вплив Європейської зеленої угоди на зміну парадигми захисту рослин

Основна зміна парадигми полягає у переході від радикального захисту (використання хімічних засобів захисту рослин) до превентивного управління здоров'ям рослин шляхом створення стійких екосистем (рис. 1).



Рис. 1. Ключові аспекти управління здоров'ям рослин

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Встановлення цільового орієнтира щодо скорочення використання хімічних пестицидів на 50% до 2030 року, фактично зумовлює поступове виведення з ринку значної кількості традиційних діючих речовин. Унаслідок цього формується своєрідний «технологічний вакуум», який потребує оперативного заповнення альтернативними екологічно безпечними підходами до забезпечення здоров'я рослин. У цьому контексті Європейський зелений курс трансформує принципи інтегрованого управління здоров'ям рослин із рекомендаційних у обов'язкові, що означає суттєву зміну пріоритетів у технологіях вирощування сільськогосподарських культур. Це означає, що застосування хімічних препаратів можливе виключно за умови критичної необхідності, тоді як провідну роль відіграють агротехнічні (оптимізація сівозмін, добір стійких сортів і гібридів та ін.), біотехнологічні та біологічні інструменти регулювання чисельності шкідливих організмів.

Водночас у науковому дискурсі відбувається зміщення акцентів від традиційної парадигми «Plant Protection» до більш комплексного підходу «Plant Health», що відображає перехід від концепції «боротьба зі шкідливим організмами» до забезпечення та підтримання загального функціонального стану і стійкості рослин. Така трансформація передбачає розгляд рослини як складової цілісної біологічної системи, тісно пов'язаної з ґрунтовим мікробіомом. Відповідно, ключовим напрямом сучасних досліджень стає підвищення імунітету рослин через оздоровлення ґрунту та оптимізацію біотичних взаємодій. Логічним продовженням цих змін є активізація політики Європейського Союзу щодо спрощення реєстрації та розширення використання біологічних засобів, феромонів і ентомофагів. Це стимулює динамічний розвиток біотехнологічного сектору та водночас зумовлює потребу у формуванні нових компетентностей у агровиробників щодо застосування біологічних агентів.

Водночас реалізація нової парадигми неможлива без інтеграції інструментів точного землеробства, що забезпечують науково обґрунтоване управління агротехнологічними процесами. У зв'язку з цим, Європейський зелений курс стимулює впровадження цифрових систем підтримки прийняття рішень, які дають змогу здійснювати моніторинг стану посівів у режимі реального часу та застосовувати засоби захисту локально, лише за наявності критичної потреби. Цифровізація сприяє підвищенню ефективності, точності та оперативності управління фітосанітарним станом агроєкосистем. Водночас сприяє гармонізації системи фітосанітарного контролю з міжнародними стандартами, підвищенню прозорості виробництва та якості продукції. Отже, цифрові технології є важливим інструментом сталого управління здоров'ям рослин.

Біологізація захисту рослин як шлях до забезпечення фітосанітарної безпеки. Одним із головних завдань Стратегії «From Farm to Fork» є зниження впливу на довкілля та здоров'я людини шляхом скорочення залежності від синтетичних пестицидів. Такий підхід значно впливає на концепцію здоров'я рослин, оскільки традиційні засоби захисту стають менш пріоритетними і підлягають поступовому заміщенню або обмеженню. У цьому контексті важливе значення має **біологізація захисту рослин**, тобто впровадження екологічно безпечних методів контролю шкідливих організмів. Такі підходи сприяють не лише мінімізації пестицидного навантаження, але й можуть покращувати **екосистемні послуги**, сприяти здоров'ю ґрунтів, збереженню запилювачів і біорізноманіття.

Наразі в Україні спостерігається стійка тенденція до розширення асортименту, зростання кількості виробників і активізації наукових досліджень у сфері мікробіологічних препаратів, інокулянтів, біофунгіцидів та біоінсектицидів. Загалом найбільшу частку становлять інокулянти (95 од.), що вказує на активний розвиток біологізації живлення рослин і підвищення ролі мікробних препаратів у сучасних агротехнологіях (табл. 1).

Таблиця 1

Асортимент біопрепаратів для управління здоров'ям рослин в Україні

Група за призначенням	Кількість біопрепаратів дозволених до використання, од.			Кількість дозволених до використання в органічному виробництві, од.
	вітчизняні	іноземні	всього	
Інсектициди	17	5	22	32
Фунгіциди	45	7	52	38
Родентициди	5	–	5	–
Нематоциди	2	1	3	–
Мікоризні препарати	4	13	17	7
Інокулянти	33	62	95	28
Корисні організми (ентомофаги)	3	–	3	8

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Значною є також група фунгіцидів (52 од), серед яких переважають вітчизняні розробки (45 од.), що демонструє достатньо високий науково-виробничий потенціал України у сфері біоконтролю збудників хвороб рослин. Подібна тенденція спостерігається і для інсектицидів (22 од), де частка вітчизняних засобів також є домінуючою. Натомість у сегменті мікоризних препаратів (17 од.) домінують іноземні продукти (13 од.), що вказує на недостатній розвиток цього напрямку вітчизняних біотехнологій. Щодо придатності до органічного виробництва, найбільша кількість дозволених препаратів зосереджена серед фунгіцидів (38 од.), інсектицидів (32 од.), та інокулянтів (28 од.), що підтверджує їх ключову роль у формуванні систем органічного землеробства. Отже, ринок біопрепаратів в Україні характеризується значним потенціалом зростання, зумовленим синергією внутрішніх чинників (розвиток органічного виробництва, науково-інноваційний потенціал) та зовнішніх драйверів (євроінтеграційні процеси, імплементація вимог Європейського зеленого курсу).

Фітосанітарна безпека як складова продовольчої безпеки. Здоров'я рослин є важливим чинником забезпечення **продовольчої безпеки** і стабільності продовольчих систем. Зростання ризиків поширення інвазійних шкідливих організмів, зміни клімату та інтенсифікація агровиробництва можуть призвести до суттєвих втрат врожаю. Це в свою чергу впливає на доступність продовольства та економічну стійкість сільськогосподарських виробників. Саме тому в Європейському Союзі посилюються фітосанітарні заходи як складова комплексної політики безпеки харчових ланцюгів.

Це передбачає не лише впровадження правових механізмів, а й надання практичної підтримки, зокрема фінансування наукових досліджень, розвиток лабораторної інфраструктури, створення систем раннього виявлення шкідливих організмів і запровадження карантинних заходів. У межах співпраці з іншими країнами Європейський Союз також надає технічну допомогу з метою вдосконалення фітосанітарного законодавства та практики, що сприяє гармонізації стандартів і підвищенню ефективності фітосанітарного контролю.

Гармонізація системи захисту рослин в Україні із нормами ЄС. Нещодавні рішення уряду України, спрямовані на гармонізацію національної системи захисту рослин із нормами Європейського Союзу, є важливою складовою ширшого процесу імплементації європейського законодавства в аграрній та фітосанітарній сферах. Такі зміни спрямовані на приведення національної нормативно-правової бази у відповідність до ключових регламентів ЄС у сфері здоров'я рослин і офіційного контролю. Зокрема, 21 січня 2026 року Кабінет Міністрів України ухвалив постанову, якою затверджено «Порядок ведення державних реєстрів у сфері захисту рослин» та «Порядок державної реєстрації у сфері захисту рослин». Це рішення стало черговим етапом реалізації положень Закону України № 4147-IX «Про державне регулювання сфери захисту рослин» [24] і спрямоване на адаптацію національного правового поля до вимог законодавства Європейського Союзу.

Прийнята постанова встановлює уніфіковані та прозорі правила державної реєстрації операторів ринку, діяльність яких пов'язана з виробництвом, заготівлею, переробкою, транспортуванням, зберіганням, використанням і реалізацією рослин та продукції рослинного походження, а також з обігом і застосуванням засобів захисту рослин. Запровадження таких механізмів сприяє наближенню національних процедур до практик, визначених у Регламенті (ЄС) 2016/2031 [23] щодо захисних заходів проти шкідливих організмів рослин та Регламенті (ЄС) 2017/625 [25] про офіційний контроль, що створює передумови для підвищення ефективності фітосанітарного нагляду та інтеграції України до європейського регуляторного простору.

Один із ключових елементів нової системи це створення сучасних державних реєстрів у сфері захисту рослин (рис. 2).

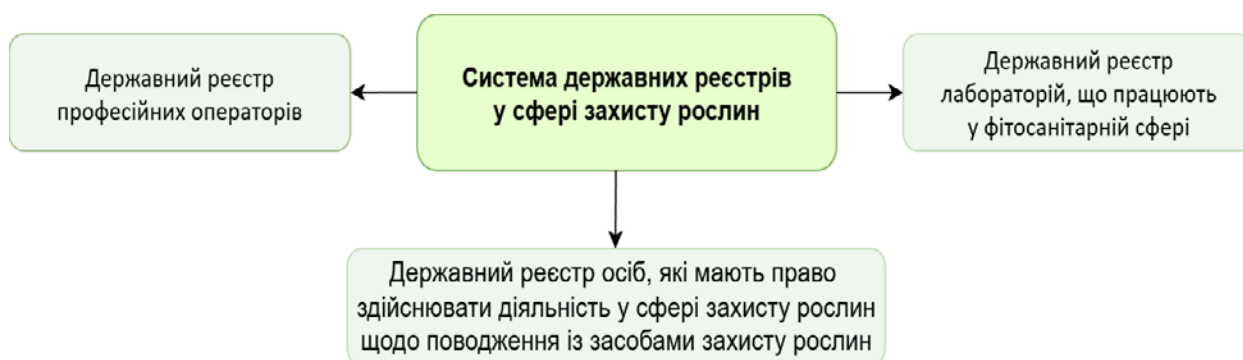


Рис. 2. Цифровізація державного контролю у фітосанітарній сфері

Джерело: узагальнено на систематизовано на основі [24]

Це дозволить не лише централізувати та цифровізувати інформацію, а й створити ефективну інфраструктуру контролю та аналітики, що відповідає вимогам європейського фітосанітарного законодавства, що, у свою чергу, має підвищити простежуваність рослин, продуктів рослинного походження та засобів захисту рослин на всіх етапах обігу. Постанова набирає чинності 17 січня 2028 року, одночасно із запланованим вступом у дію закону про державне регулювання сфери захисту рослин, що дає час для адаптації національних процедур до нових вимог і сприяє поступовій інтеграції української фітосанітарної політики до європейської. Отже, урядова ініціатива є конкретним втіленням політики європейської інтеграції, яка передбачає не лише формальне приведення законодавства у відповідність до стандартів ЄС, а й реальну модернізацію фітосанітарної системи України з точки зору цифровізації, контролю та доступу до ринків Європейського Союзу.

У таблиці 2 наведено порівняння основних змін, які впроваджує Україна в сфері захисту рослин в рамках гармонізації з нормами ЄС, та європейських вимог на цей момент.

Це дає чітке розуміння сутності наближення української системи до системи ЄС. Водночас простежується відповідність між змінами, що готуються в Україні, та ключовими положеннями Plant Health Law Європейського Союзу.

Таблиця 2

Порівняльна оцінка основних змін в сфері захисту рослин України та ЄС

Аспект системи захисту рослин	Україна: зміни відповідно до нового законодавства та постанови	ЄС: вимоги Plant Health Law та практика імплементації
Законодавча база	прийнятий закон «Про державне регулювання сфери захисту рослин» із наближенням до норм ЄС (імплементація ~18 актів права ЄС, зокрема у сфері ЗЗР та карантину); набирає чинності з 17 січня 2028 р.	Регламент (EU) 2016/2031 (Plant Health Law), що діє з 2019 року і був переглянутий у 2024–2025 роках; плюс імплементаційні акти (EU 2019/2072) для деталізації застосування правил.
Державні реєстри та цифровізація	створюються державні електронні реєстри: професійних операторів, осіб, що працюють із ЗЗР, лабораторій; цифровізація інформації про операторів і контроль.	вимога до національних компетентних органів вести реєстри професійних операторів та забезпечувати цифрову звітність і обмін даними для моніторингу та контролю
Простежуваність і паспорти рослин (plant passport)	запроваджується система паспортів рослин для обов'язкової ідентифікації на етапах обігу продукції	Plant passport є обов'язковим для руху рослин і продуктів рослинного походження на внутрішньому ринку; його формат та вимоги гармонізовані на рівні ЄС для всіх членів.
Контроль обігу та застосування засобів захисту рослин (ЗЗР)	нові правила щодо обігу, зберігання і застосування ЗЗР із простежуваністю всіх етапів; введення вимог щодо повідомлення про застосування.	регламентує обіг та використання засобів (через окремі регламенти, наприклад щодо реєстрації та класифікації ЗЗР) і встановлює загальні принципи офіційних контролів у поєднанні з Plant Health Regulation.
Контроль шкідливих організмів у управлінні ризиками	Закон спрямований на забезпечення ефективного фітосанітарного контролю, включно з уніфікацією вимог щодо карантинних і регульованих небезпечних організмів	наявні чіткі вимоги щодо Union quarantine pests та regulated non-quarantine pests, із обов'язковими заходами з раннього виявлення, локалізації і ліквідації
Офіційний контроль та інспекційна система	підготовка до посилення інспекційної роботи у сфері карантину та фітосанітарних заходів, в т.ч. навчання фахівців.	офіційний контроль здійснюється компетентними національними органами відповідно до правил Regulation (EU) 2017/625 та Plant Health Regulation.
Співпраця з ЄС та навчання	участь у проектах технічної допомоги (н-д, Twinning), семінарах і обмінах досвідом для наближення практик до стандартів ЄС.	Країни ЄС регулярно обмінюються досвідом через робочі групи, COPHS (Committee of Chief Plant Health Officers) та інші платформи.
Перехідний період	передбачено трирічний перехід до повного застосування нових норм (до 2028 р.) для адаптації ринку і контролю.	норми діють вже і поетапно уточнюються через впровадження імплементаційних актів та нові вимоги, включно з оновленням у 2024–2025 рр.

Джерело: узагальнено на систематизовано на основі [23, 24]

Гармонізація системи захисту рослин України з нормами Європейського Союзу здійснюється в межах виконання Угоди про асоціацію та є складовою інтеграції до європейського фітосанітарного простору. Запроваджувані урядом зміни відображають ключові підходи, закріплені в Регламенті (ЄС) 2016/2031 про захисні заходи проти шкідливих організмів рослин та Регламенті (ЄС) 2017/625 щодо офіційного контролю, і спрямовані на створення системи, функціонально співставної з моделлю, що діє в державах-членах ЄС. У країнах ЄС система захисту рослин базується на безпосередньо застосовуваних регламентах, що забезпечують уніфіковані правила для всіх держав-членів. В Україні натомість формується нова національна модель державного регулювання сфери захисту рослин, яка поєднує адаптацію законодавства з поетапним упровадженням європейських процедур. Передбачений перехідний період до 2028 року є типовим інструментом наближення до регламентів ЄС і дозволяє уникнути різких регуляторних змін для аграрного сектору.

У ЄС обов'язковим елементом Plant Health Law є ведення реєстрів професійних операторів, лабораторій та інших суб'єктів, задіяних у фітосанітарному контролі, з використанням електронних систем обміну даними. Аналогічний підхід реалізується в Україні через створення державних електронних реєстрів у сфері захисту рослин. Це забезпечує прозорість ринку, підвищує ефективність контролю та формує передумови для взаємного визнання фітосанітарних процедур у торгівлі з ЄС.

У державах-членах ЄС система паспортів рослин є ключовим інструментом внутрішнього ринку, що дозволяє ідентифікувати походження та фітосанітарний статус рослин і продукції рослинного походження на всіх етапах їх обігу. Запровадження паспортів рослин в Україні свідчить про перехід від фрагментарного контролю до ризик-орієнтованої моделі, сумісної з європейською, та сприяє підвищенню рівня простежуваності і відповідальності операторів ринку.

Європейська система здоров'я рослин ґрунтується на чіткому розмежуванні карантинних і регульованих некарантинних шкідливих організмів, а також на принципах раннього виявлення та швидкого реагування. Україна імплементує ці підходи шляхом уніфікації переліків шкідливих організмів, посилення вимог до моніторингу та запровадження сучасних методів оцінки фітосанітарного ризику, що є критично важливим в умовах кліматичних змін і зростання транскордонних загроз.

У країнах ЄС офіційний контроль у сфері здоров'я рослин здійснюється компетентними органами за єдиними принципами, зокрема на основі ризик-орієнтованого підходу.

В Україні реформування фітосанітарної служби передбачає посилення інспекційної складової, підвищення кваліфікації фахівців та поступове впровадження європейських стандартів офіційного контролю, що має забезпечити довіру до результатів українського фітосанітарного нагляду з боку ЄС.

Європейська модель передбачає чіткий контроль обігу та використання засобів захисту рослин, включно з обов'язковою реєстрацією операторів і документуванням застосування ЗЗР. Запроваджені в Україні вимоги до простежуваності ЗЗР і діяльності осіб, що з ними працюють, відображають прагнення до впровадження аналогічного рівня відповідальності та прозорості, характерного для країн ЄС. У державах-членах ЄС значну роль відіграє постійний обмін інформацією та координація між національними органами. Україна, беручи участь у програмах технічної допомоги та навчальних проєктах ЄС, фактично інтегрується в європейську систему управління фітосанітарними ризиками, що сприяє уніфікації практик і процедур.

Отже, гармонізація системи захисту рослин України з нормами ЄС має не декларативний, а структурний характер. Вона передбачає поступовий перехід до європейської моделі управління здоров'ям рослин, що базується на профілактиці, цифровізації, простежуваності та ризик-орієнтованому контролі. Це створює передумови для підвищення фітосанітарної безпеки, посилення конкурентоспроможності української аграрної продукції та її інтеграції до внутрішнього ринку Європейського Союзу.

Висновки і перспективи подальших досліджень. У сучасних умовах забезпечення здоров'я рослин стає ключовим елементом у побудові **стійкої, екологічної та безпечної продовольчої системи**, яка відповідає цілям **Європейського зеленого курсу**. Фітосанітарна безпека та біологізація захисту рослин – це не лише зменшення використання хімічних засобів, а й впровадження комплексних рішень, що підтримують природні механізми регулювання, зміцнюють біорізноманіття та підвищують стійкість агроecosystem до сучасних викликів.

Наразі Україна зосереджена на **модернізації національного законодавства**, цифровізації і створенні інфраструктури контролю, що відповідає європейським підходам, але ще має перехідний період до повної імплементації. Окрім того, введено **паспорт рослин** як механізм простежуваності на всіх етапах обігу рослин і продуктів рослинного походження або поводження із засобами захисту рослин.

У країнах Європейського Союзу система вже діє, із **узгодженими правилами** щодо профілактики, контролю, карантину і руху рослин, продукції рослинного походження. Також обов'язковими є **Plant passports**, реєстри операторів та чіткі правила щодо карантинних ризиків для всіх країн-членів. Результати досліджень можуть бути використані агровиробниками для оптимізації систем інтегрованого захисту рослин, добору біологічних засобів контролю шкідливих організмів і впровадження профілактичних агротехнічних заходів.

Це сприятиме стабілізації фітосанітарного стану посівів, підвищенню якості і безпечності продукції, а також підвищенню економічної ефективності виробництва.

Список використаної літератури

1. Швець Т.В., Лісогурська Д.В., Тимощук Т.М., Фурман С.В. Вектори розвитку зеленого сільського господарства в Україні. *Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки*. 2024. № 137. С. 556–563. DOI: 10.32782/2226-0099.2024.137.65.
2. Helepciuc F.-E., Todor A. Improving the authorization of microbial biological control products (MBCP) in the European Union within the EU Green Deal Framework. *Agronomy*. 2022. Vol. 12, Issue 5. P. 1218. DOI: 10.3390/agronomy12051218.
3. Tataridas A., Kanatas P., Chatzigeorgiou A., Zannopoulos S., Travlos I. Sustainable crop and weed management in the era of the EU Green Deal: A survival guide. *Agronomy*. 2022. Vol. 12, Issue 3. P. 589. DOI: 10.3390/agronomy12030589.
4. Murindangabo Y.T., Kopecký M., Perná K. Relevance of entomopathogenic fungi in soil–plant systems. *Plant Soil*. 2024. Vol. 495, P. 287–310. DOI: 10.1007/s11104-023-06325-8.
5. Shishupala S. Biocontrol Potential of Fungi for Pest and Pathogen Management. In: Rajpal V.R., Singh I., Navi S.S. (eds.) Fungal diversity, ecology and control management. *Fungal Biology*. Springer, Singapore. 2022. P. 557- 575. DOI: 10.1007/978-981-16-8877-5_27.
6. Zhou W., Arcot Y., Medina R. F., Bernal J. S., Cisneros Zevallos L., Akbulut M. Integrated pest management: an update on the sustainability approach to crop protection. *ACS Omega*. 2024. Vol. 9, Issue 40. P. 41130–41147. DOI: 10.1021/ACSOMEGA.4C06628.
7. Islam S. Agriculture, food security, and sustainability: a review. *Explor Foods Foodomics*. 2025. Vol. 3. P. 101082. DOI: 10.37349/eff.2025.101082.
8. Bouteska A., Sharif T., Bhuiyan F., Abedin M.Z. Impacts of the changing climate on agricultural productivity and food security: evidence from Ethiopia. *Journal of Cleaner Production*. 2024. Vol. 449. 141793. DOI: 10.1016/j.jclepro.2024.141793.
9. Semchuk I., Mishchenko V., Petrukha N., Strochenko N., Kapelista I. Agricultural practices' impact on achieving the sustainable development goal: eliminating world hunger. *Grassroots Journal of Natural Resources*. 2025. Vol. 8 (1). P. 737–758. DOI: 10.33002/nr2581.6853.080131.
10. Muñoz-Bautista J.M., Bernal-Mercado A.T., Martínez-Cruz O., Burgos-Hernández A., López-Zavala A.A., Ruiz-Cruz S., Ornelas-Paz J.d.J., Borboa-Flores J., Ramos-Enríquez J.R., Del-Toro-Sánchez C.L. Environmental and health impacts of pesticides and nanotechnology as an alternative in agriculture. *Agronomy*. 2025. Vol. 15, Issue 8. P. 1878. DOI: 10.3390/agronomy15081878.
11. Ahmad M.F., Ahmad F.A., Alsayegh A.A., Zeyauallah M., AlShahrani A.M., Muzammil K., Saati A.A., Wahab S., Elbendary E.Y., Kambal N., Abdelrahman M.H., Hussain S. Pesticides impacts on human health and the environment with their mechanisms of action and possible countermeasures. *Heliyon*. 2024. Vol. 10. Issue 7. e29128. DOI: 10.1016/j.heliyon.2024.e29128.

12. Швець Т.В., Недільська Л.В. Фінансування розвитку зеленого сільського господарства: європейські практики. *Ефективна економіка*. 2024. № 10. URL: <https://www.nauka.com.ua/index.php/ee/article/view/4865>.
13. Pawłowski K. P., Sołtysiak G. The potential impact of the european green deal on farm production in Poland. *Sustainability*. 2024. Vol. 16, Issue 24. P. 11080. DOI: 10.3390/SU162411080.
14. Muška A., Pilvere I., Nipers A. European green deal objective for sustainable agriculture: opportunities and challenges to reduce pesticide use. *Emerging Science Journal*. 2025. Vol. 9 (4). P. 1774–1791. DOI: 10.28991/ESJ-2025-09-04-02.
15. Poczta W., Gradziuk P., Matyka M., Sadowski A. Potential changes in land use and plant production in poland in the context of implementing the European Green Deal. *Barometr Regionalny Analizy i Prognozy*. 2023. Vol. 19 (2). P. 7–22. DOI: 10.56583/BR.2303.
16. Лісогурська Д., Адамчук Л., Фурман С., Лісогурська О., Тимошук Т. Кероване бджолозапилення – важлива передумова розвитку зеленого сільського господарства в Україні. *Аграрний вісник Причорномор'я*. 2025. Вип. 115. С. 64–73. DOI: 10.37000/abbsl.2025.115.06.
17. Schebesta H., Candel J.L. Game-changing potential of the EU's farm to fork strategy. *Nature Food*. 2020. № 1. P. 586–588. DOI: 10.1038/s43016-020-00166-9.
18. Boix Fayos C., de Vente J. Challenges and potential pathways towards sustainable agriculture within the European Green Deal. *Agricultural Systems*. 2023. Vol. 207. 103634. DOI: 10.1016/J.AGSY.2023.103634.
19. Фурман С., Лісогурська Д., Лісогурська О., Тимошук Т. Безпечність харчових продуктів у контексті Європейської «зеленої» інтеграції. *Аграрний вісник Причорномор'я*. 2025. № 116. С. 55–67. DOI: 10.37000/abbsl.2025.116.04.
20. Gullino M.L., Pasquali M., Pugliese M., Capua I. Positioning plant health within the evolving human-animal-environmental health paradigms. *One Health*. 2024. Vol. 19. 100931. DOI: 10.1016/J.ONEHLT.2024.100931.
21. Alawneh J., Hassan M., Camac J., Ransom L., Planck J., Porchun S., Reid M., Chay R. Plant biosecurity and One Health: government and industry roles as risk creators and mitigators. *One Health Outlook*, 2025. Vol. 7 (27). DOI: 10.1186/S42522-025-00150-Y.
22. European Commission. (n.d.). *Plant health rules*. European Union. https://food.ec.europa.eu/plants/plant-health-and-biosecurity/plant-health-rules_en (date of access: 04.03.2026).
23. European Parliament & Council of the European Union. *Regulation (EU) No 2016/2031 of the European Parliament and of the Council of 26 October 2016 on protective measures against pests of plants*. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/2031/oj> (date of access: 04.03.2026).

24. Про державне регулювання сфери захисту рослин : Закон України від 02.03.2026 № 4147-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4147-20#Text> (дата звернення: 04.03.2026).

25. European Parliament & Council of the European Union. *Regulation (EU) No 2017/625 of the European Parliament and of the Council of 15 March 2017 on official controls and other official activities performed to ensure the application of food and feed law, rules on animal health and welfare, plant health and plant protection products*. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2017/625/oj> (date of access: 04.03.2026).

Список використаної літератури у транслітерації / References

1. Shvets T.V., Lisohurska D.V., Tymoshchuk T.M., Furman S.V. (2024). Vektory rozvytku zelenoho silskoho hospodarstva v Ukraini [*Vectors of development of green agriculture in Ukraine*]. *Tavriyskiy naukovy visnyk. Seriya: Silskohospodarski nauky – Tavria Scientific Bulletin. Series: Agricultural Sciences*. 137. DOI: 10.32782/2226-0099.2024.137.65 [in Ukrainian].

2. Helepiciuc F.-E., Todor A. (2022). Improving the authorization of microbial biological control products (MBCP) in the European Union within the EU Green Deal Framework. *Agronomy*, Vol. 12, Issue 5. P. 1218. DOI: 10.3390/agronomy12051218 [in English].

3. Tataridas A., Kanatas P., Chatzigeorgiou A., Zannopoulos S., Travlos I. (2022). Sustainable crop and weed management in the era of the EU Green Deal: A survival guide. *Agronomy*, Vol. 12, Issue 3. P. 589. DOI: 10.3390/agronomy12030589 [in English].

4. Murindangabo Y., Kopecký M., Perná K. (2024). Relevance of entomopathogenic fungi in soil–plant systems. *Plant Soil*, Vol. 495. P. 287–310. DOI: 10.1007/s11104-023-06325-8 [in English].

5. Shishupala S. (2022). Biocontrol Potential of Fungi for Pest and Pathogen Management. In: Rajpal V., Singh I., Navi S. (eds.) *Fungal diversity, ecology and control management*. Fungal Biology. Springer, Singapore. P. 557- 575. DOI: 10.1007/978-981-16-8877-5_27 [in English].

6. Zhou W., Arcot Y., Medina R., Bernal J., Cisneros Zevallos L. (2024). Akbulut M. Integrated pest management: an update on the sustainability approach to crop protection. *ACS Omega*, Vol. 9, Issue 40. P. 41130–41147. DOI: 10.1021/ACSOMEGA.4C06628 [in English].

7. Islam S. (2025). Agriculture, food security, and sustainability: a review. *Explor Foods Foodomics*. Vol. 3. P. 101082. DOI: 10.37349/eff.2025.101082 [in English].

8. Bouteska A., Sharif T., Bhuiyan F., Abedin M. (2024). Impacts of the changing climate on agricultural productivity and food security: evidence from Ethiopia. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 449, 141793. DOI: 10.1016/j.jclepro.2024.141793 [in English].

9. Semchuk I., Mishchenko V., Petrukha N., Strochenko N., Kapelista I. (2025). Agricultural practices' impact on achieving the sustainable development goal: eliminating world hunger. *Grassroots Journal of Natural Resources*, Vol. 8 (1). P. 737–758. DOI: 10.33002/nr2581.6853.080131 [in English].

10. Muñoz-Bautista J.M., Bernal-Mercado A.T., Martínez-Cruz O., Burgos-Hernández A., López-Zavala A.A., Ruiz-Cruz S., Ornelas-Paz J.d.J., Borboa-Flores J., Ramos-Enríquez J.R., Del-Toro-Sánchez C.L. (2025). Environmental and health impacts of pesticides and nanotechnology as an alternative in agriculture. *Agronomy*, Vol. 15, Issue 8. P. 1878. DOI: 10.3390/agronomy15081878 [in English].
11. Ahmad M.F., Ahmad F.A., Alsayegh A.A., Zeyauallah M., AlShahrani A.M., Muzammil K., Saati A.A., Wahab S., Elbendary E.Y., Kambal N. (2024). Abdelrahman M.H., Hussain S. Pesticides impacts on human health and the environment with their mechanisms of action and possible countermeasures. *Heliyon*. Vol. 10, Issue 7. e29128. DOI: 10.1016/j.heliyon.2024.e29128. [in English].
12. Shvets T.V., Nedilska L.V. (2024). Finansuvannia rozvytku zelenoho silskoho hospodarstva: yevropeiski praktyky [*Financing the development of green agriculture: european practices*]. *Efektivna ekonomika – Efficient economy*, 10. URL: <https://www.nayka.com.ua/index.php/ee/article/view/4865> [in Ukrainian].
13. Pawłowski K. P., Sołtysiak G. (2024). The potential impact of the european green deal on farm production in Poland. *Sustainability*, Vol. 16, Issue 24. 11080. DOI: 10.3390/SU162411080 [in English].
14. Muška A., Pilvere I. Nipers A. (2025). European green deal objective for sustainable agriculture: opportunities and challenges to reduce pesticide use. *Emerging Science Journal*, Vol. 9 (4), P. 1774–1791. DOI: 10.28991/ESJ-2025-09-04-02 [in English].
15. Poczta W., Gradziuk P., Matyka M., Sadowski A. (2023). Potential changes in land use and plant production in poland in the context of implementing the European Green Deal. *Barometr Regionalny Analizy i Prognozy*, Vol. 19 (2), P. 7–22. DOI: 10.56583/BR.2303 [in English].
16. Lisohurska D., Adamchuk L., Furman S., Lisohurska O., Tymoshchuk T. (2025). Kerovane bdzholozapylennia – vazhlyva peredumova rozvytku zelenoho silskoho hospodarstva v Ukraini [*Managed bee pollination – a key prerequisite for the development of green agriculture in Ukraine*]. *Ahrarnyi visnyk Prychornomia – Agrarian Bulletin of the Black Sea Littoral*, Issue 115. DOI: 10.37000/abbsl.2025.115.06 [in Ukrainian].
17. Schebesta H., Candel J.L. (2020). Game-changing potential of the EU’s farm to fork strategy. *Nature Food*, 1, P. 586–588. DOI: 10.1038/s43016-020-00166-9 [in English].
18. Boix Fayos C., de Vente J. (2023). Challenges and potential pathways towards sustainable agriculture within the European Green Deal. *Agricultural Systems*, Vol. 207, 103634. DOI: 10.1016/J.AGSY.2023.103634 [in English].
19. Furman S., Lisohurska D., Lisohurska O., Tymoshchuk T. (2025). Bezpechnist kharchovykh produktiv u konteksti Yevropeiskoi «zelenoi» intehratsii [*Food safety in the context of european "green" integration*]. *Ahrarnyi visnyk Prychornomia – Agrarian Bulletin of the Black Sea Littoral*, 116. DOI: 10.37000/abbsl.2025.116.04 [in Ukrainian].
20. Gullino M., Pasquali M., Pugliese M. Capua I. (2024). Positioning plant health within the evolving human-animal-environmental health paradigms. *One Health*, Vol. 19, 100931. DOI: 10.1016/J.ONEHLT.2024.100931 [in English].

21. Alawneh J., Hassan M., Camac J., Ransom L., Planck J., Porchun S., Reid M., Chay R. (2025). Plant biosecurity and One Health: government and industry roles as risk creators and mitigators. *One Health Outlook*, Vol. 7 (27). DOI: 10.1186/S42522-025-00150-Y [in English].

22. European Commission. (n.d.). *Plant health rules*. European Union. https://food.ec.europa.eu/plants/plant-health-and-biosecurity/plant-health-rules_en (date of access: 04.03.2026). [in English].

23. *European Parliament & Council of the European Union. (2016). Regulation (EU) No 2016/2031 of the European Parliament and of the Council of 26 October 2016 on protective measures against pests of plants.* (date of access: 04.03.2026). URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/2031/oj> [in English].

24. Pro derzhavne rehulivannia sfery zakhystu roslin [*On state regulation of plant protection*] : Zakon Ukrainy vid – Law of Ukraine dated 02.03.2026 № 4147-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4147-20#Text> (date of access: 04.03.2026). [in Ukrainian].

25. European Parliament & Council of the European Union. (2017). *Regulation (EU) No 2017/625 of the European Parliament and of the Council of 15 March 2017 on official controls and other official activities performed to ensure the application of food and feed law, rules on animal health and welfare, plant health and plant protection products.* URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2017/625/oj> (date of access: 04.03.2026) [in English].

ANNOTATION

SOLVING PLANT HEALTH PROBLEMS IN GREEN AGRICULTURE: EUROPEAN PRACTICES AND OPPORTUNITIES IN UKRAINE

This article analyzes current approaches to addressing plant health issues in the context of implementing the European Green Deal. It identifies the key challenges facing the agricultural sector as a result of the de-intensification of synthetic pesticide and agrochemical use. It substantiates the role of phytosanitary safety as a key element of the agricultural sector's sustainable development and a component of food security. The main provisions of the European Union's strategic documents, in particular the "Farm to Fork" Strategy and EU legislation in the field of plant health, which provide for a reduction in the use of chemical plant protection products and the minimization of their negative impact on the environment and human health, were examined. Particular attention is paid to the biologization of plant protection systems, integrated pest management, and the use of environmentally safe methods for controlling harmful organisms as effective tools for ensuring the phytosanitary resilience of agroecosystems. It has been demonstrated that the implementation of biologically sound approaches contributes to increasing the resilience of agrocenoses, preserving biodiversity, and adapting agriculture to climate change. It is concluded that the implementation of the principles of the European Green Deal into the national plant health management system is advisable as an important prerequisite for the sustainable development of agricultural production.

The practical significance of the research lies in the possibility of using the obtained results to implement biological and integrated plant protection systems with the aim of improving phytosanitary safety, reducing pesticide use, and adapting agricultural production to the requirements of the European Green Deal.

Key words: phytosanitary safety, biological control, integrated pest management, minimization of pesticide use, European Green Deal, digitalization, plant health.

Table 2., Fig. 2., Ref. 25.

Інформація про автора

Тимощук Тетяна Миколаївна, кандидат сільськогосподарських наук, доцент, завідувач кафедри здоров'я фітоценозів і трофології, Поліський національний університет (Бульвар Старий, 7, м. Житомир, 10008, e-mail: tat-niktim@ukr.net, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8980-7334>).

Лісогурська Діна Володимирівна, кандидат сільськогосподарських наук, доцент, завідувач кафедри біоресурсів, тваринництва та аквакультури, Поліський національний університет (Бульвар Старий, 7, м. Житомир, 10008; e-mail: lisogurskadina@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2559-6520>).

Фурман Світлана Володимирівна, кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри ветеринарної епідеміології, Поліський національний університет (Бульвар Старий, 7, м. Житомир, 10008; e-mail: svitlana.furman@ukr.net, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1079-5797>).

Іванова Ірина Євгенівна, кандидат с.-г. наук, доцент, доцент кафедри рослинництва та садівництва імені професора В.В.Калитки, декан факультету агротехнології та екології, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного (вул. Жуковського, 66, м. Запоріжжя, 69002; e-mail: irynaivanova2017@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2711-2021>).

Tetyana Tymoshchuk, PhD of Agricultural Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Health of Phytocenoses and Trophology, Polissia National University (10008, 7 Staryi Blvd, Zhytomyr; e-mail: tat-niktim@ukr.net, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8980-7334>).

Dina Lisohurska, PhD of Agricultural Sciences, Associate Professor, Head of the Feeding, Animal Breeding and Biodiversity Conservation, Polissia National University (10008, 7 Staryi Blvd, Zhytomyr; e-mail: lisogurskadina@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2559-6520>).

Svitlana Furman, PhD of Veterinary Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Veterinary Epidemiology, Polissia National University (10008, 7 Staryi Blvd, Zhytomyr; e-mail: svitlana.furman@ukr.net, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1079-5797>).

Iryna Ivanova, PhD of Agricultural Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Crop Production and Horticulture named after Professor V. Kalytka, The Dean of the Faculty of Agricultural Technology and Ecology, Dmytro Motornyi Tavria State Agrotechnological University (69002, 66, Zhukovskiyi Str., Zaporizhzhia; e-mail: irynaivanova2017@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2711-2021>).

Надходження статті 17.03.26.

Прийнято 25.03.26.

Опубліковано 17.04.26.