

Г.О. КОСИЛОВИЧ, кандидат біологічних наук

Ю.С. ГОЛЯЧУК, кандидат біологічних наук

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького (північний кампус), вул. Володимира Великого, 1, м. Дубляни, Львівський р-н, Львівська обл., 08381, Україна

ФІТОМОНІТОРИНГ ПОЛЬОВИХ АГРОЦЕНОЗІВ ЗАХІДНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ

Мета. Фітосанітарний моніторинг польових агроценозів західного регіону України, аналіз динаміки поширення збудників хвороб рослин і шкідників. **Методи.** У трьох локаціях Львівської, Волинської, Тернопільської, Хмельницької та Івано-Франківської областей обстежували посіви пшениці озимої, сої, ріпаку озимого впродовж 2016—2024 рр., кукурудзи, соняшнику — 2020—2024 рр., буряку цукрового — 2022—2024 рр. Видовий склад збудників хвороб і шкідників визначали в лабораторних умовах. **Результати.** Домінуючими хворобами в посівах пшениці озимої були септоріоз, борошніста роса, фузаріоз колосу, що небезпечний через накопичення мікотоксинів у зерні, основними шкідниками — злакові мухи, злакові попелиці. У посівах кукурудзи найпоширенішими хворобами були гельмінтоспоріоз, пухирчаста сажка, фузаріоз качанів, серед шкідників — кукурудзяний метелик, злакові попелиці, західний кукурудзяний жук. Рослини сої найчастіше уражували збудники пероноспорозу, церкоспорозу, в 2022 р. — і склеротініозу, також пошкоджували попелиці, звичайний павутинний кліщ, бульбочкові довгоносики. Основні хвороби ріпаку озимого — пероноспороз, фомоз, альтернаріоз, шкідники — прихованохоботники, ріпаковий квіткоїд, ріпакова галиця. У посівах соняшнику з хвороб найчастіше виявляли фомоз, фомопсидоз, пероноспороз, а в 2022 р. — склеротініоз, сіру гниль, із шкідників — попелиць, звичайного павутинного кліща. Основними хворобами цукрового буряку були церкоспороз, пероноспороз, шкідниками — листкова бурякова попелиця, бурякова мінуюча муха, бурякові довгоносики та бурякова мінуюча міль. **Висновки.** Результати моніторингу свідчать про різноманітність видів шкідливих організмів, які пошкоджують або уражують рослини упродовж всього періоду вегетації, що вимагає розробки комплексу захисних заходів.

посівні площі; пшениця озима; соя; ріпак; кукурудза; соняшник; буряк цукровий; хвороби рослин; шкідники польових культур

Аграрний сектор економіки України є гарантією продовольчої безпеки не тільки нашої держави, а й інших країн світу. До початку повномасштабного вторгнення росії Україна була одним із провідних постачальників зерна та соняшникової олії на світові ринки [1, 2]. Навіть в умовах війни сільське господарство України демонструє стійкість та швидку адаптивність до ризиків. За даними Національного Інституту стратегічних досліджень, поступово відновлюються обсяги експорту аграрної продукції, валові збори за всіма групами сільськогосподарських культур у 1,5—3,0 раза перевищують потреби внутрішнього ринку, нарощується виробництво овочів та плодово-ягідної продукції [3].

Головними культурами західного регіону України є зернові колосові, кукурудза, технічні та олійні [4]. За даними Державної служби статистики України, у регіоні в структурі посівних площ у групі зернових основними є пшениця та кукурудза, олійних — соняшник і ріпак, технічних — соя та цукровий буряк, а також картопля та овочеві культури [5, 6].

Зміни клімату стали рушієм для перегляду стратегій економічного розвитку людства. Головним завданням аграрного виробництва є впровадження екологічно безпечних технологій, що забезпечують одержання сільськогосподарської продукції високої якості. Важливим елементом таких технологій є захист рослин від шкідників і збудників хвороб. На сьогодні ключовим напрямом у захисті рослин є перехід до інтегрованого захисту рослин, що передбачає поєднання й використання комплексу всіх доступних методів і заходів, дозволяє зменшити застосування хімічних пестицидів та враховувати можливість використання засобів біологічного контролю шкідливих організмів [7].

Основою для розробки ефективних систем захисту рослин є фітосанітарний моніторинг польових агроценозів, що являє собою систему спостережень за поширенням і рівнем розвитку шкідливих організмів.

Метою роботи було проведення фітосанітарного моніторингу посівів основних польових культур та аналіз динаміки поширення шкідливих видів збудників хвороб рослин і шкідників.

Матеріали й методи. На території західного регіону України, а саме в трьох локаціях Львівської, Волинської, Тернопільської, Хмельницької та Івано-Франківської областей проводили фітосанітарний моніторинг посівів основних польових культур. Дослідження включали маршрутні обстеження посівів пшениці озимої, сої та ріпаку озимого впродовж 2016—2024 рр., кукурудзи та соняшнику — впродовж 2020—2022 рр., цукрового буряку — впродовж 2022—2024 рр. Видовий склад збудників хвороб та шкідників визначали в лабораторних

умовах. Динаміку поширення збудників хвороб рослин і шкідників визначали за допомогою аналітично-порівняльного методу.

Посівні площі, відведені під пшеницю, кукурудзу, сою, ріпак та соняшник, за виключенням буряку цукрового, збільшувалися упродовж 2000—2021 рр. Водночас, завдяки вдосконаленню технологій вирощування та інноваційним рішенням аграрних підприємств у виробництві продукції рослинництва, підвищувалася врожайність цих сільськогосподарських культур. У 2022—2024 рр., через розпочаті росією повномасштабні військові дії та тимчасову окупацію окремих територій України, відбулося деяке скорочення посівних площ під пшеницю, кукурудзу та соняшник. Площі посіву під ріпак залишилися майже такими ж, або навіть дещо збільшилися, особливо в 2023 році, а щодо посівних площ, відведених під сою та буряк цукровий, упродовж трьох останніх років простежується чітка тенденція їх зростання (рис. 1).

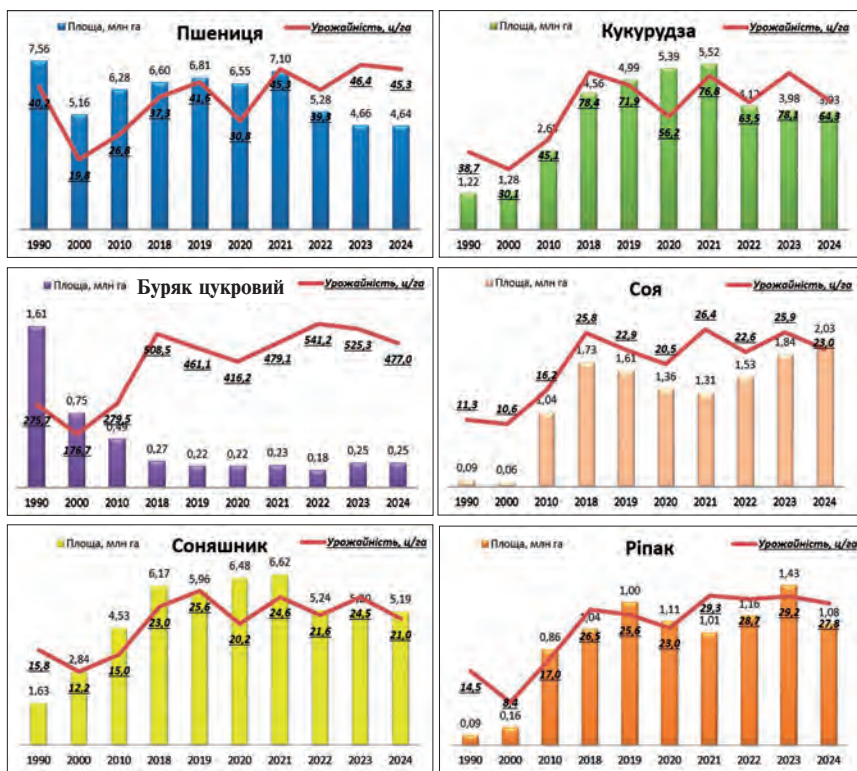


Рис. 1. Динаміка вирощування основних культур в Україні (за даними Державної служби статистики України)

Збільшення посівних площ під сільськогосподарськими культурами є одним із вагомих чинників поширення шкідників і збудників хвороби рослин. А у випадку монокультури створюються сприятливі умови для швидкого розмноження та поширення спеціалізованих видів фітофагів і фітопатогенів. Негативний вплив збільшення посівних площ нівелюється сучасними агротехнічними практиками та інтегрованими системами захисту рослин, що застосовуються на виробництві [8, 9]. Основою інтегрованих систем захисту рослин основних польових культур є систематичне обстеження посівів з метою виявлення шкідливих організмів і встановлення домінуючих видів збудників хвороб і шкідників [10].

Аналіз структури хвороб та ентомокомплексу за досліджуваний період свідчить про різноманітність видів шкідливих організмів у посівах основних польових культур, що потребує комплексного підходу до розробки ефективних систем захисту рослин.

У посівах пшениці озимої (рис. 2) найбільшу частку в структурі хвороб займали септоріоз листя і колосу, спричинений грибами з роду *Septoria* spp. та борошніста роса, збудником якої є гриб *Blumeria graminis* (DC.) Speer, значну частку — піренофороз (збудник — *Pyrenophora tritici-repentis* (Ptr)) і бура листкова іржа (збудник — *Puccinia recondita* f. sp. *tritici* Rob. ex Desm). Хворобою, що потребує особливої уваги через накопичення мікотоксинів у зерні, є фузаріоз колосу (збудники — гриби з роду *Fusarium* spp.), частка якого зростає впродовж останніх десяти років. Хвороби з меншою часткою, а саме жовта іржа та гельмінтоспоріозні плямистості листя, а також кореневі та стеблові гнилі мали локальне значення в окремі роки. Найбільшу частку в структурі шкідливого ентомокомплексу займали злакові мухи (*Mayetiola destructor* Say., *Oscinella frit* L., *Oscinella pusilla* Mg., *Opomyza florum* Fabr. та інші) та злакові попелиці (*Schizaphis graminum* Rond., *Sitobion avenae* F.,

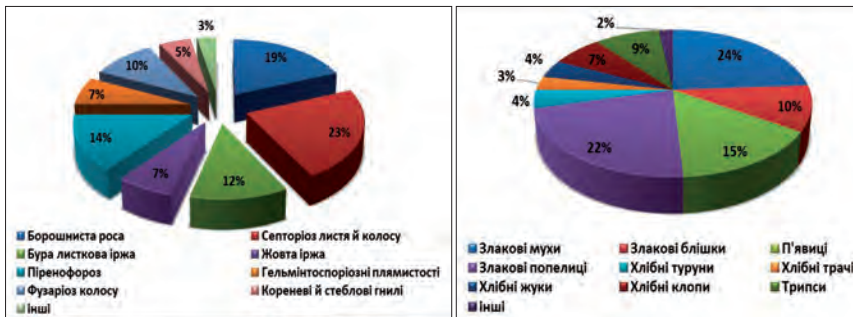


Рис. 2. Структура хвороб (зліва) і шкідливого ентомокомплексу (справа) пшениці озимої в умовах західного регіону України (2016—2024 рр.)

Brachycolus noxius Mordv., *Rhopalosiphum padi* L.). Масове розмноження видів попелиць спостерігалось на всіх сільськогосподарських культурах упродовж останніх двох років очевидно через тривалі посушливі літні періоди 2023 і 2024 років. Значну частку також займали п'явиці (*Oulema melanopus* L., *Oulema lichenis* Voet.) та злакові блішки (*Phyllotreta vittula* Redt., *Chaetocnema hortensis* Geoffr.). Незважаючи на меншу чисельність трипсів (*Haplothrips tritici* Kurd.), хлібних клопів (*Eurygaster integriceps* Puton, *Aelia rostrata* Boh. та ін.), хлібних турунів (зокрема *Zabrus tenebrioides* Goeze.), хлібних жуків (*Anisoplia agricola* Poda, *Anisoplia austriaca* Hrbst.) та хлібних трачів (*Cephus pygmaeus* L.), пошкодження, спричинені ними, є значимими, оскільки безпосередньо впливають на якість зерна.

Найпоширенішими хворобами в посівах кукурудзи (рис. 3), симптоми яких спостерігали на рослинах впродовж 2020—2024 рр., були гельмінтоспоріоз (збудники — гриби з роду *Drechslera* spp.), пухирчаста сажка (збудник — *Ustilago maydis* (DC.) Corda) та фузаріоз качанів (збудники — гриби з роду *Fusarium* spp.), частки яких у структурі хвороб були найбільшими. Пухирчасту сажку в посівах кукурудзи частіше виявляли в 2020—2021 рр., фузаріоз качанів — у 2022—2023 рр. Інтенсивний розвиток пухирчастої сажки та фузаріозу качанів може призводити до накопичення мікотоксинів у зерні. Із шкідників кукурудзи, крім багатойдних видів, найчастіше виявляли кукурудзяного метелика (*Ostrinia nubilalis* Hbn.), злакових попелиць та карантинного шкідника, який належить до обмежено поширених на території України, західного кукурудзяного жука (*Diabrotica virgifera virgifera* le Conte). Західного кукурудзяного жука вперше ідентифіковано в Україні в 2001 р. і станом на 01.01.2025 зареєстровано в 20-ти областях [11].

У структурі хвороб сої (рис. 4) домінуючими були збудники перо-

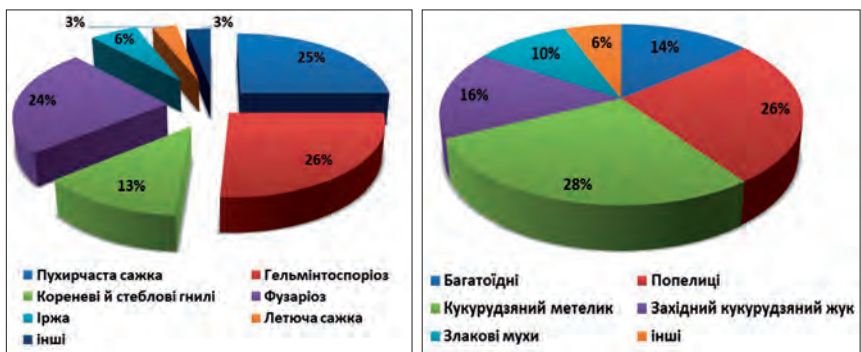


Рис. 3. Структура хвороб (зліва) і шкідливого ентомокомплексу (справа) кукурудзи в умовах західного регіону України (2020—2024 рр.)

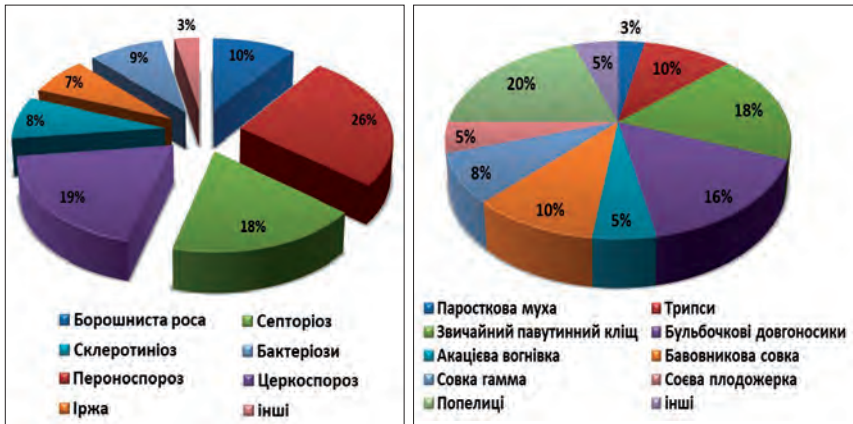


Рис. 4. Структура хвороб (зліва) і шкідливого ентомокомплексу (справа) сої в умовах західного регіону України (2016–2024 рр.)

носпорозу, або несправжньої борошнистої роси — *Peronospora manshurica* (Naum) Syd., церкоспорозу — *Cercospora sojae* Hara, септоріозу — *Septoria glycines* Hemmi, борошнистої роси — *Erysiphe diffusa* (Cooke & Peck) U. Braun & S. Takam. Упродовж періоду проведення досліджень виявляли наростання ураження рослин сої склеротиніозом (збудник — *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Vary), інтенсивний розвиток якого спостерігали в 2022 р. після періоду затяжних дощів у липні-серпні. Із шкідників сої найпоширенішими були попелиці (*Aphis fabae* Scop. та ін.), звичайний павутинний кліщ (*Tetranychus urticae* Koch), бувльбочкові довгоносики (*Sitona lineatus* L., *Sitona macularius* Marsham та ін.), трипси (*Thrips tabaci* Lind. та ін.), частки яких у структурі шкідливого ентомокомплексу були найбільшими. Чисельність звичайного павутинного кліща в посівах сої зростала впродовж останніх семи років. Останнім часом також спостерігалось живлення на рослинах сої лускокрилих шкідників: бавовникової совки (*Helicoverpa armigera* Hbn.), совки гамми (*Autographa gamma* L.), акацієвої вогнівки (*Etiella zinckenella* Tr.), а в 2019 р. — масове поширення сонцевика будякового (*Vanessa cardui* L.).

У посівах ріпаку озимого (рис. 5) найбільшу частку в структурі хвороб мали: пероноспороз (збудник — *Peronospora parasitica* (Pers.) Fr.), фомоз (збудник — *Leptosphaeria maculans* Ces. & De Not.), альтернаріоз (збудники — гриби з роду *Alternaria* spp.). Симптоми фомозу частіше виявляли у вигляді сухої плямистості листя, а на окремих площах й у вигляді некрозу кореневої шийки. Локально в посівах ріпаку озимого спостерігали інтенсивне ураження стручків рослин альтернаріозом,

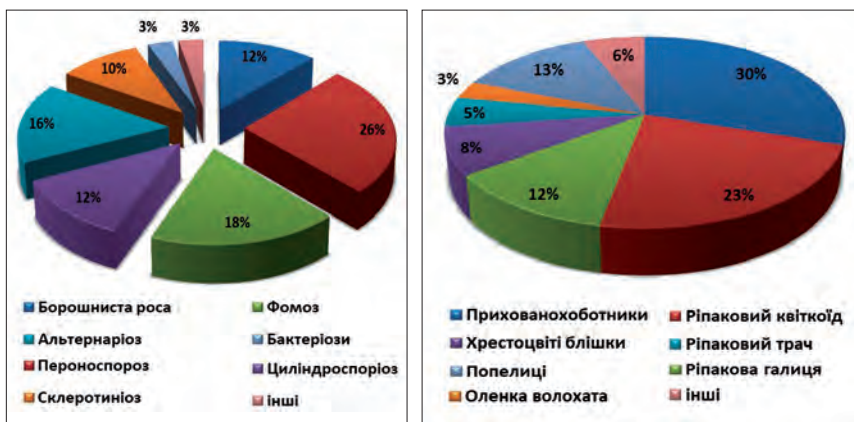


Рис. 5. Структура хвороб (зліва) і шкідливого ентомокомплексу (справа) ріпаку озимого в умовах західного регіону України (2016—2024 рр.)

що спричиняло їхнє розтріскування та висипання насіння. У структурі хвороб частки борошнистої роси (збудник — *Erysiphe cruciferarum* Opiz ex L. Junell), циліндроспоріозу (збудник — *Pyrenopeziza brassicae* Sutton & Rawlinson) та склеротиніозу (збудник — *S. sclerotiorum*) були значними в окремі роки. Наростання поширення циліндроспоріозу та склеротиніозу фіксували впродовж останніх семи років. Шкідливий ентомокомплекс ріпаку озимого традиційно представлений домінуванням прихованохоботників (*Ceutorhynchus napi* Gyllenhal, *Ceutorhynchus picitarsis* Gyllenhal, *Ceutorhynchus quadridens* Germar, *Ceutorrhynchus assimilis* Payk. та ін.), ріпакового квіткоїда (*Meligethes aeneus* F.) та ріпакової галиці (*Dasyneura brassicae* W.). Упродовж вегетаційних періодів 2023 і 2024 років відчутно збільшилася частка попелиці (*Brevicoryne brassicae* L.).

У посівах соняшнику (рис. 6) найбільшими у структурі хвороб були частки фомозу (збудник — *Phoma oleracea* f. sp. *helianthi-tuberosi* Sacc.), фомопсидозу (збудник — *Phomopsis helianthi* Munt.-Cvetk, Mihljc. & M. Petrov.) та пероноспорозу (збудник — *Plasmopara halstedii* (Farl.) Berl. et de Toni.). Останніми роками, зокрема в 2022 р., спостерігали збільшення частки склеротиніозу (збудник — *S. sclerotiorum*) й сірої гнилі (збудник — *Botrytis cinerea* Pers. ex Fr.). Упродовж останніх трьох років виявляли поширення в посівах соняшнику рослини-паразита соняшникового вовчка (*Orobanche cumana* Wallr.). Рослини соняшнику пошкоджували попелиці (*Brachycaudus helichrysi* Kalt. та ін.), звичайний павутинний кліщ, а також багатоїдні види, частки яких у структурі ентомокомплексу були найбільшими. Чисельність звичайного

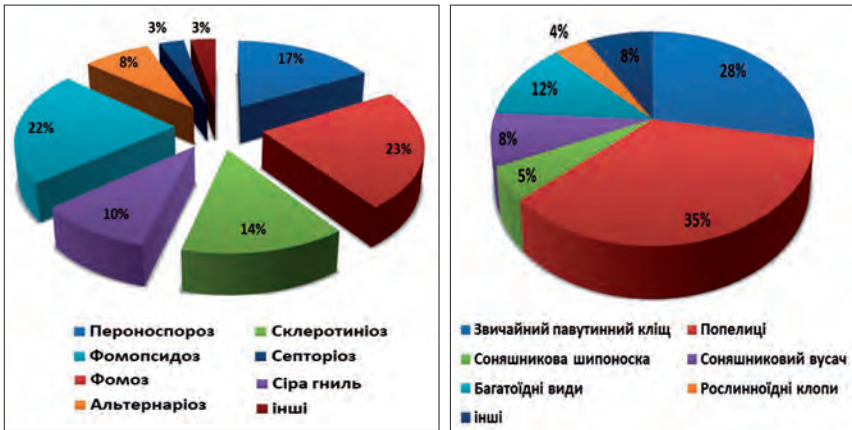


Рис. 6. Структура хвороб (зліва) і шкідливого ентомокомплексу (справа) соняшнику в умовах західного регіону України (2020—2024 рр.)

павутинного кліща на соняшнику зростала впродовж останніх років. Виявляли також спеціалізовані види шкідників: соняшникового вуса-ча (*Agapanthia dahli* Richt.) та соняшкову шипоноску (*Mordellistena parvula* Gyll.).

У посівах буряку цукрового (рис. 7) переважаючими хворобами були церкоспороз (збудник — *Cercospora beticola* Sacc), симптоми якого проявлялися зазвичай аж у липні, та пероноспороз (збудник — *Peronospora schachtii* Fuck), розвиток якого спостерігали переважно на молодих рослинах. Виявляли також ураження рослин борошністою россою (збудник — *Erysiphe communis* Grev. f. *betae* Poteb), фомозом (збудник — *Phoma betae* A.B. Frank), альтернarioзом (збудники — гриби з роду *Alternaria* spp.), а через масове розмноження попелиць — вірусними захворюваннями. У структурі шкідливого ентомокомплексу найбільша частка припадала на листову бурякову попелицю (*Aphis fabae* Scopoli). Вагомими були також частки бурякової мінуючої мухи (*Pegomya betae* (Curtis)), бурякових довгоносиків (*Asproparthenis punctiventris* Germar, *Tanymecus palliatus* Fabricius), бурякової мінуючої молі (*Scrobipalpa ocellatella* Boyd). Значна чисельність звичайного буряково-го довгоносика спостерігалася на полях монокультури в 2024 р.

ВИСНОВКИ

Результати багаторічного фітосанітарного моніторингу посівів основних польових культур в умовах західного регіону України свідчать про різноманітність видів шкідників і збудників хвороб, які пошкоджують або уражують рослини упродовж всього періоду вегетації.

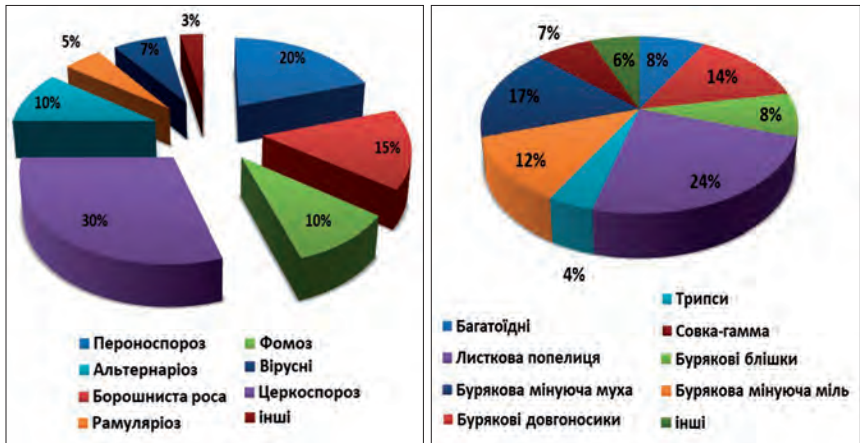


Рис. 7. Структура хвороб (зліва) і шкідливого ентомокомплексу (справа) буряку цукрового в умовах західного регіону України (2022—2024 рр.)

Спостереження за фітосанітарним станом посівів та аналіз отриманої інформації дозволяє своєчасно виявляти й ідентифікувати шкідливі організми, прогнозувати можливі спалахи чисельності шкідників і епіфітотії хвороб та розробляти науково-обґрунтовані інтегровані системи захисту рослин, що є важливою складовою сталого розвитку сільського господарства.

Фінансування роботи. Дослідження проводили в рамках науково-дослідної теми: «Розробити інноваційні системи підвищення продуктивності агрофітоценозів на основі екологічностабілізуючих заходів збереження та покращення стану навколишнього природного середовища в умовах динамічних змін клімату Західного регіону України» (2016—2020 рр., ДР № 0116U003174) та «Розробити системи управління формуванням продуктивності агроценозів, адаптованих до змін клімату на основі оцінки стану природних та штучних екосистем західного регіону України» (2021—2025 рр., ДР № 0121U109748).

Конфлікт інтересів. Автори декларують про відсутність конфлікту інтересів.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Загроза продовольчій безпеці світу. Міністерство закордонних справ України. 2023. URL: <https://mfa.gov.ua/zagroza-prodovolchij-bezpeci-svitu>
2. Російсько-українська війна: вплив на довкілля. Top Lead, 2023. URL: <https://www.topleadprojects.com/war-in-ua-environmental-impact-ukr>

3. Аграрний сектор України у 2023 році: складові стійкості, проблеми та перспективні завдання. Національний інститут стратегічних досліджень, 2024. URL: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/ekonomika/ahraryny-sektor-ukrayiny-u-2023-rotsi-skladovi-stiykosti-problemy-ta>

4. Поле онлайн. Міністерство аграрної політики та продовольства України. URL: <https://minagro.gov.ua/map>

5. Сільське, лісове та рибне господарство. Державна служба статистики України. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>

6. Рослиництво України 2022 : статистичний збірник. Державна служба статистики України. Київ, 2023, 183 с. URL: https://ukrstat.gov.ua/druk/publ-cat/kat_u/2023/zb/09/zb_rosl_2022.pdf

7. How the UN is supporting The Sustainable Development Goals in Ukraine. United Nations Ukraine. URL : <https://ukraine.un.org/en/sdgs>

8. Грановська Л.М., Малярчук М.П., Томницький А.В. та ін. Вплив систем основного обробітку на фітосанітарний стан посівів та продуктивність сівозміни на зрошенні. Аграрні інновації. 2021. № 10. С. 17-22. DOI <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2021.10.3>

9. Луханін І.В. Вплив біологічних препаратів на фітосанітарний стан посівів ячменю ярого. Проблеми екології та екологічно орієнтованого захисту рослин: матеріали Міжнар. наук-практ. конф. фак-ту захисту рослин Харківського нац. аграрного ун-ту ім. В.В. Докучаєва, присвяч. 130-річчю з дня народж. академіка ВАСГНІЛ, член-кореспондента НАНУ, доктора біологічних наук, професора, фундатора та першого декана факультету Т.Д. Страхова, 29–30 жовтня 2020 р. Харків: «Планета-прінт», 2020. С. 91-93.

10. Holiachuk Yu. Kosylovych H. The phytosanitary status of main agrocenoses in western region of Ukraine. In Plants protection and quarantine in the 21st century: problems and development prospects. Monograph ; Edited by S. Stankevych, O. Mandych. Tallinn: Teadmus OÜ, 2023. 285 p. https://api.teadmus.org/storage/published_books/plants_protection_and_quarantine/monograph.pdf

11. Відомості про карантинні організми, вогнища яких зареєстровані на території України. Держпродспоживслужба України. URL: <https://dpss.gov.ua/fitosanitariya-kontrol-u-sferi-nasinnictva-ta-rozsadnictva/fitosanitarnij-kontrol/vidi-analiziv-vidomosti-pro-karantinni-organizmi>

Kosylovych H., ORCID: 0000-0001-5908-3312

Holiachuk Yu., ORCID: 0000-0002-2890-164X

Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies of Lviv (north campus), 1, Volodymyr Velykyi str., Dubliany, Lviv district, Lviv region, 80381, Ukraine

Phytoplasmic Monitoring of Field Agroecosystems in the Western Region of Ukraine

Goal. Phytosanitary monitoring of field agroecosystems in the western region of Ukraine and analysis of the dynamics of the spread of plant pathogens and pests. **Methods.** In three locations in Lviv, Volyn, Ternopil, Khmelnytskyi, and Ivano-Frankivsk regions, crops of winter wheat, soybean, and winter rapeseed were surveyed during 2016—2024; corn and sunflower — during 2020—2024; sugar beet — during 2022—2024. The species composition of plant pathogens and pests was determined under laboratory conditions. **Results.** The dominant diseases in winter wheat crops were *Septoria* leaf blotch, powdery mildew, and *Fusarium* head blight, which is dangerous due to the accumulation of mycotoxins in the grain; the main pests were cereal flies and cereal aphids. In corn crops, the most common diseases were northern corn leaf spot (helminthosporiosis), common smut, and *Fusarium* ear rot; among pests — the European corn borer, cereal aphids, and the western corn rootworm. Soybean plants were most often affected by downy mildew and *Cercospora* leaf spot pathogens, and in 2022 also by white mold (*Sclerotinia* rot); pests included aphids, the twospotted spider mite, and pea leaf weevils. The main diseases of winter rapeseed were downy mildew, blackleg (*Phoma* stem canker), and *Alternaria* leaf spot; pests included cabbage stem weevils, the rapeseed blossom beetle, and the brassica pod midge. In sunflower crops, the most frequently detected diseases were *Phoma* stem canker, *Phomopsis* stem blight, downy mildew, and in 2022 — white mold and grey mold; pests included aphids and the twospotted spider mite. The main diseases of sugar beet were *Cercospora* leaf spot and downy mildew; pests included the beet leaf aphid, the beet leaf miner fly, beet weevils, and the beet moth. **Conclusions.** The monitoring results indicate a diversity of harmful organism species that damage or infect plants throughout the entire growing season, which necessitates the development of a set of protective measures.

sown areas; winter wheat; soybean; rapeseed; corn; sunflower; sugar beet; plant diseases; field crop pests

REFERENCES

1. Zahroza prodovolchii bezpetsi svitu (2023). Ministerstvo zakordonnykh sprav Ukrainy. URL: <https://mfa.gov.ua/zagroza-prodovolchij-bezpeci-svitu> (in Ukrainian).
2. Rosiisko-ukrainska viina: vplyv na dokillia. (2023). Top Lead, URL: <https://www.topleadprojects.com/war-in-ua-environmental-impact-ukr> (in Ukrainian).
3. Ahrarnyi sektor Ukrainy u 2023 rotsi: skladovi stiikosti, problemy ta perspektyvni zavdannia. Natsionalnyi instytut stratehichnykh doslidzhen, (2024).

URL: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/ekonomika/ahrarynyy-sektor-ukrayiny-u-2023-rotsi-skladovi-stiykosti-problemy-ta> (in Ukrainian).

4. Pole online. Ministerstvo ahrarynoi polityky ta prodovolstva Ukrainy. URL: <https://minagro.gov.ua/map> (in Ukrainian).

5. Silske, lisove ta rybne hospodarstvo. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/> (in Ukrainian).

6. Roslynyystvo Ukrainy 2022 : statystychnyi zbirnyk. (2023). Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy. 183 s. URL: https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2023/zb/09/zb_rosl_2022.pdf (in Ukrainian).

7. How the UN is supporting The Sustainable Development Goals in Ukraine. United Nations Ukraine. URL : <https://ukraine.un.org/en/sdgs>

8. Hranovska L.M., Maliarchuk M.P., Tomnytskyi A.V., Maliarchuk A.S., Mishukova L.S. (2021). Vplyv system osnovnoho obrobittu na fitosanitarnyi stan posiviv ta produktyvnist sivozminy na zroshenni. [Influence of the systems of basic tillage on the phytosanitary state of sowing and productivity of crop rotation on irrigation]. *Ahrarni innovatsii, [Agrarian innovations]*, (10), 17-22. <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2021.10.3> (in Ukrainian).

9. Lukhanin I.V. (2020). Vplyv biolohichnykh preparativ na fitosanitarnyi stan posiviv yachmeniu yaroho. *Problemy ekolohii ta ekolohichno oriientovano-ho zakhystu roslyn: materialy Mizhnar. nauk-prakt. konf. fak-tu zakhystu roslyn Kharkivskoho nats. ahrarynoho un-tu im. V.V. Dokuchaieva, prysviach. 130-richchiu z dnia narodzh. akademika VASHNIL, chlen-korespondenta NANU, doktora biolohichnykh nauk, profesora, fundatora ta pershoho dekana fakultetu T.D. Strakhova, 29–30 zhovtnia 2020 r. Kharkiv: «Planeta-print»*. S. 91-93. (in Ukrainian).

10. Holiachuk Yu., Kosylovych H. (S. Stankevych, O. Mandych Ed.). (2023). *The phytosanitary status of main agrocenoses in western region of Ukraine. In Plants protection and quarantine in the 21st century: problems and development prospects. Monograph. Tallinn: Teadmus OÜ, 285 p.* https://api.teadmus.org/storage/published_books/plants_protection_and_quarantine/monograph.pdf

11. *Vidomosti pro karantynni orhanizmy, vohnyshcha yakyykh zareiestrovani na terytorii Ukrainy. [Information on quarantine organisms with outbreaks registered in Ukraine]. State Service of Ukraine on Food Safety and Consumer Protection.* URL: <https://dpss.gov.ua/fitosanitariya-kontrol-u-sferi-nasinnictva-ta-rozsadnictva/fitosanitarnij-kontrol/vidi-analiziv-vidomosti-pro-karantin-organizmi> (in Ukrainian).

Надійшла до редакції: 16.04.2025

Прийнята до друку: 25.07.2025

Надруковано й опубліковано онлайн: грудень 2025