

ОСНОВНІ ХВОРОБИ РІПАКА В УКРАЇНІ

ЖУРАКОВСЬКИЙ І.С. – аспірант

orcid.org/0009-0000-2930-2473

Державний біотехнологічний університет

СТАНКЕВИЧ С.В. – кандидат сільськогосподарських наук, доцент

orcid.org/0000-0002-8300-2591

Державний біотехнологічний університет

ЖУКОВА Л.В. – кандидат сільськогосподарських наук, доцент

orcid.org/0000-0003-1549-8019

Державний біотехнологічний університет

ГОРЯІНОВА В.В. – кандидат сільськогосподарських наук, доцент

orcid.org/0000-0002-4883-0770

Державний біотехнологічний університет

КОШЕЛЯЄВА Я.В. – кандидат сільськогосподарських наук, викладач

orcid.org/0000-0002-5164-3204

Державний біотехнологічний університет

Постановка проблеми. Ріпак – природний гібрид капусти лискової та польової. Він був відомий у культурі ще за 4 тис. років до н. е. [25]. Його батьківщина – Середземноморські країни, звідки він поширився в Азію, а у XIV ст. у Західну Європу, де понині є однією з головних олійних культур. В Україну, імовірно, ріпак завезено в середині XVIII ст. Нині його світові посіви становлять понад 40 млн га. Як озиму культуру ріпак вирощують у Голландії, Франції, Бельгії, Швеції, Англії, Польщі. В Україні посіви озимого ріпаку зосереджені переважно в правобережній частині Лісостепу і становлять близько 1 млн га при урожайності насіння 2,2–2,8 т/га [3, 25].

Батьківщина ріпака ярого – Європа. Нині він поширений у Канаді, Індії, Китаї, Пакистані, де займає площу, більшу, ніж озимий ріпак. Світові посівні площі сягають близько 10 млн га. На сьогоднішній день посівні площі ріпака ярого в Україні становлять біля 50 тис га у Сумській, Київській, Чернігівській та Житомирській областях при урожайності насіння 1,2–1,8 т/га [4, 25].

На шляху до отримання високих урожаїв ріпака щороку стають хвороби різної етіології, які знижують кількісні та якісні показники врожаю на 30–40 % і більше [6, 7, 21, 22, 27, 28, 30, 41].

Мета – провести критичний аналіз наукових та науково-популярних літературних джерел, щодо хвороб ріпака в Україні.

Матеріали та методика досліджень. З метою встановлення видового складу основних хвороб ріпака в Україні, які мають економічне значення нами було проаналізовано 70 наукових та науково-популярних літературних джерел щодо хвороб ріпака та заходів з обмеження їхньої шкідливості [1–70].

Виклад основного матеріалу дослідження. Ріпак (озимий чи ярий) вирощують в усіх агрокліматичних зонах України. І майже щороку вирощування високих урожаїв неможливе без застосування фунгіцидів.

Несправжня борошниста роса, або пероноспороз. Хвороба поширена на заході та у центрі України, а у вологі роки – і на півдні. Проявляється після появи

сходів на сім'ядолях і справжніх листках у вигляді буро-зелених, жовтих розпливчастих плям, на яких знизу у вологу погоду з'являється слабкий наліт, спочатку білий, а далі сіро-фіолетовий. Часто плями зливаються і утворюються значні ураження поверхні листка. Листки жовтіють і передчасно відмирають. Плями на стеблах і стручках округлі або видовжені, світло-бурі трохи вдавлені у тканину, а далі вкриваються сіро-фіолетовим нальотом (конідіальне спороношення гриба). На ріпаку ярому набуває масового поширення у фазу бутонізації – початку цвітіння [26].

Збудник хвороби гриб *Peronospora parasitica* Fries, (*P. brassicae* Gaeum.) із відділу Oomycota, порядку Peronosporales, який впродовж вегетації ріпака формує кілька генерацій конідіального спороношення, а в уражених тканинах статевим шляхом утворює ооспори. Конідії і ооспори проростають у вигляді міцеліального ростка. Збудник також уражує інші капустяні культури. Розвитку захворювання сприяють висока вологість повітря (80–100 %), прохолодна дощова погода (8–16 °C), рясні роси і їхнє тривале перебування на рослинах, загущені посіви та надмірне підживлення рослин азотними добривами [47].

Основним джерелом інфекції є уражені рослини ріпака озимого, інших озимих капустяних і заражене насіння, у якому зимує грибниця збудника. Додатковим джерелом інфекції є уражені рештки рослин з ооспорами гриба. На ріпаку озимому шкідливість хвороби проявляється в ураженні листків восени, через що рослини є менш підготовленими до зими, внаслідок чого навіть за незначних коливань температур узимку і весною вони гинуть. Шкода проявляється також у зменшенні асиміляційної поверхні рослин, зниженні їхньої насінневої продуктивності. При ранньому ураженні стручків насіння у них не формується, а якщо і утворюється, то воно є щуплим і недорозвинутим. Недобір врожаю може досягати 10–30 % [48].

Заходи захисту. Вирощування стійких до хвороби сортів і гібридів, дотримання сівозміни, оптимальні строки сівби, передпосівне протруювання насіння, а за

необхідності обприскування посівів дозволеними до застосування фунгіцидами [49].

Чорна плямистість, або альтернаріоз. Перші ознаки проявляються у вигляді поздовжніх чорних дещо вдавнених смуг на підсім'ядольному коліні. На сім'ядолях і розеткових листках утворюються різко обмежені зональні округлі плями чорно-бурого чи темно-сірого забарвлення. На ліроподібно-перистонадрізнаних листках з'являються темно-коричневі, майже чорні або світло-сірі округлі зональні плями діаметром до 1,0–1,5 мм, їхній розмір та забарвлення залежить від видової приналежності збудника. Часто навколо плям спостерігається світло-зелена чи жовта хлоротична облямівка. На гілках і стеблах плями є різними за величиною та формою, зазвичай витягнуті, темні, блискучі, часто зливаються, охоплюють значну частину поверхні стебел чи гілок. На стручках утворюються блискучі чорні дрібні плями чи глибокі вдавнені чорні виразки значних розмірів, стручки у місцях уражень деформуються, у них формується щупле, недорозвинуте насіння. Коли плями утворюються на швах стулок, стручки розтріскуються передчасно і це призводить до втрат насіння. Насіння в уражених стручках формується із низькою схожістю чи зовсім не проростає [1].

Збудниками є гриби із роду *Alternaria* spp.: *A. brassicae* Sacc., *A. brassicicola* Wilts. та ін. [11].

Під час вегетації гриби поширюються конідіями, які проростають за відносної вологості повітря вище 95 %. Часті дощі з вітрами за температури 17–25 °C у фазі цвітіння і дозрівання ріпака створюють оптимальні умови для поширення інфекції та розвитку хвороби. За цих умов через 4–6 годин рослини стають інфікованими [9].

Характерною особливістю поширення є вертикальний градієнт розвитку хвороби, коли спочатку уражуються найнижчі листки на стеблах рослин, а потім інфекція поширюється вгору і спричиняє ураження середньої і верхньої частин стебла. Згодом чорні блискучі плями проявляються на верхніх стручках [50].

Численні конідії грибів утворюються після зложення листків протягом 20 годин за температури близько 13 °C. Масове поширення конідій відбувається при збиранні врожаю, коли вони розносяться вітром на 2 км і більше і спричиняючи ураження на інших культурах з родини капустяних [51].

Ураженість альтернаріозом прямо корелює зі ступенем пошкодження квіткоїдом ріпаковим та прихованохобітником насіннєвим [54].

Шкідливість хвороби полягає у зменшенні асиміляційної поверхні та зниженні насіннєвої продуктивності на 30–50 % і більше [52].

Збудники зберігаються у вигляді грибниці та конідій на уражених рослинах ріпака озимого, рослинних рештках капустяних і зараженому насінні. Збудники не втрачають патогенності при поверхневому ураженні насіння до 2 років, а при внутрішньому – до 12 років [53].

Заходи захисту. Використання стійких сортів і гібридів, дотримання технології вирощування ріпака, протруювання насіння та обприскування посівів фунгіцидами (за потреби), збирання врожаю в оптимальні строки, знищення післяжнивних решток [10].

Фомоз, або рак стебла, або некроз кореневої шийки.

Проявляється повсюдно на сходях і дорослих рослинах. На сходях спостерігається почорніння низу стебла у вигляді чорної ніжки. Потім в місцях ураження шкірка світлішає і стає сірою. Стебло проростка усихає, трухлявіє внаслідок чого рослина гине. На сім'ядолях, і розеткових чи ліроподібно-перистонадрізнаних листках плями попелясто-бурі або світло-сірі. У місцях ураження утворюються численні чорні крапки, часто розташовані у вигляді концентричних кіл. Потім уражені листки жовтіють, в'януть і відмирають. На стеблах біля черешків нижніх листків утворюються округлі чи видовжені, трохи вдавнені плями від світло-коричневого до сірого забарвлення, із пурпуровою облямівкою, або утворюють виразки, укриті чорними крапками. Плями та виразки поступово розростаються навколо стебла та повністю його охоплюють. Ця форма прояву захворювання отримала назву «рак стебла» [2].

Ураження стебла на рівні ґрунту має назву «кореневий рак шийки», чи «некроз шийки» і проявляється у виді темно-коричневих некротичних плям, трухлявих сухих виразок, нерідко поширюється на кореневу систему рослини і спричиняє суху гниль стрижневого кореня і бокових корінців.

На стручках утворюються вдавнені сірі сухі плями чи виразки з концентричною зональністю та чорними пікнідами, уражені стручки розтріскуються. В таких стручках формується зморшкувате, дрібне, щупле насіння, яке має матове забарвлення.

Збудник хвороби гриб *Leptosphaeria maculans* Ces. et de Not. (анаморфа: *Phoma lingam* Desm.) із відділу Ascomycota, порядку Dothidiales. Крім ріпака уражує інші культурні і дикорослі рослини з родини капустяних [13].

У циклі свого розвитку гриб нестатевим розмноженням формує пікніди з пікноспорами, а статевим – псевдотеці з сумками і сумкоспорами (напіввідкриті плодові тіла). В період вегетації поширюється аскоспорами (переважно восени) та пікноспорами (протягом вегетації). Вологість повітря впливає на формування та поширення первинної та вторинної інфекції. Ураження рослин та інтенсивний розвиток захворювання найшвидше відбуваються при відносній вологості повітря 100 % і наявності краплинної вологи на рослинах. При температурах 15–24 °C удень і 11–18 °C уночі хвороби швидко розвивається. На уражених тканинах формується багато пікнід. При температурі 25 °C інкубаційний період становить 5–6 днів, а при 9–10 °C – до 23 днів [64].

Збудник зберігається грибницею на уражених рослинах ріпака озимого, в ураженому насінні, на рослинних рештках у ґрунті до трьох років. Також гриб перезимовує псевдотеціями із сумками та сумкоспорами [43].

Ураженню рослин сприяють пошкодження комахами – блішками капустяними та квіткоїдом ріпаковим, а також механічні пошкодження. Надмірно ранні посіви ріпака озимого і пізні посіви ріпака ярого уражуються фомозом інтенсивніше, ніж при сівбі в оптимальні строки. Загущені посіви сильніше уражуються, ніж зріжені, бо інтенсивність ураження прямо залежить від

діаметру стебла: чим воно тонше, тим інтенсивніше на ньому розвивається захворювання [42].

Шкідливість проявляється у зрідженні сходів у результаті відмирання уражених проростків восени і випадання хворих рослин під час зимівлі, зменшенні асиміляційної поверхні та маси 1000 насінин, посівних і технологічних якостей отриманого насіння. Із ураженого насіннєвого матеріалу формуються проростки з ознаками фомозу на колеоптілі, кореневій шийці та сім'ядолях. При сильному ураженні схожість насіння знижується навіть до нуля. Недобір врожаю може сягати до 50 % і більше [14].

Заходи захисту. Усі заходи, які проводяться проти альтернаріозу, є ефективними і проти фомозу [65].

Біла гниль, або білостеблість, або склеротиніоз. Захворювання поширене повсюдно. На проростках, сім'ядолях, молодих листках, стеблах та стручках формуються слизисті мокрі плями, які у вологу погоду вкриваються білим ватоподібним нальотом, який зникає у суху погоду. Уражені листки в'януть і відмирають, а стебла та гілочки в місцях ураження ламаються і на них утворюються недорозвинені стручки [33].

Найтипівіші ознаки хвороби проявляються при ранньому ураженні стебла у його нижній частині, найчастіше між 5 і 8 міжвузлями. Тканина стебла розмочається, знебарвлюється, верхня частина стебла над місцем ураження спочатку набуває світло-зеленого забарвлення, а згодом біліє. Спостерігається передчасне дозрівання рослин. Стебло біліє, саме тому хворобу часто називають білостеблестю [15].

Збудник – сумчастий гриб *Sclerotinia sclerotiorum* de Bary. (син.: *Whetzelinia sclerotiorum*) із відділу Ascomycota, порядку Helotiales [55].

Зимує у вигляді склероціїв, які після проморожування, проростають і утворюють блюдцеподібні плоди тіла на циліндричних ніжках – апотеції. Залежно від величини склероція на ньому утворюється до 5 апотеціїв, а на гратчастому склероції від 10 до 40. Верхня частина апотеція сформована з шару щільно-сидячих сумок розміром 120–150 × 6–9 мкм, які містять по 8 безбарвних еліптичних сумкоспор розміром 7–12 × 4–6 мкм [29].

Проростання склероціїв та формування сумок і сумкоспортриває 30–38 діб з початку весняно-польових робіт. Під час дозрівання сумкоспори викидаються із сумок і розносяться вітром. Потрапивши на рослину, вони проростають і утворюють паросток, що проникає у рослину. До прояву хвороби минає 7–10 діб. Склероції здатні проростати як навесні так і влітку, отже і зараження рослин відбувається протягом всього періоду вегетації. Не проморожені склероції проростають у грибницю, яка може проникати до кореневої шийки та нижньої частини стебла. Поширення від рослини до рослини можливе і за допомогою міцелію, який добре переносить висихання. Його підсохлі частинки розносяться вітром і після випадання опадів можуть викликати нове зараження. Гриб спочатку поселяється на відмерлих частинах рослин, а далі уражує живі тканини. Патоген продукує щавлеву кислоту, яка викликає некроз рослинних клітин і створює кислотне середовище (рН

близько 4), яке активізує пектолітичні ферменти, котрі розщеплюють пектинові речовини у рослині. Разом із тим щавелева кислота слугує патогену захистом від інших грибів і бактерій [16].

Джерелом інфекції слугують уражені рослинні рештки, насіння або ґрунт, у яких містяться склероції [57].

Найінтенсивніше хвороба проявляється у теплі вологі роки. Оптимальною температурою для зараження рослин є 15–18 °С, а за температури понад 30 °С ураження не відбувається. Розсіювання сумкоспор у повітрі збігається із фенофазою цвітіння ріпака озимого. Оптимальна вологість для проростання сумкоспор 92–100 %. Найкращим субстратом для проростання аскоспор і утворення інфекційних гіф є фізіологічно старіючі пелюстки квітів ріпака озимого, котрі при опадіння прилипають до поверхні стебел, особливо у місцях кріплення черешків листків та розгалужень гілочок. Гриб спочатку формує інфекційні гіфи у пелюстках, а далі проникає у тканини стебел, черешків листків і гілочок [31].

Розвиток хвороби тісно пов'язаний з температурою довкілля: за температури 15 °С на 5-ту добу після ураження рослин виразки на стеблах розростаються до 21 мм діаметром, за температури 10 °С – симптоми з'являються на 8–12-й дні, а за температури 8 °С – на 14-й день. Ураження коренів і надземної частини стебел молодих рослин відбувається також і грибноцею патогена, котра міститься у верхніх шарах ґрунту [32].

Джерелом інфекції є склероції гриба у ґрунті та на рослинних рештках, а також ті які висіваються у ґрунт разом із насінням. Додатковим джерелом є насіння із грибноцею гриба. Недобір врожаю відбувається внаслідок випадання молодих рослин, передчасного дозрівання насіння і розтріскування стручків, що веде до зниження маси 1000 насінин. Загальні втрати можуть сягати більше 50 % [60].

Поширенню інфекції та інтенсивному розвитку хвороби сприяють висока вологість повітря, тривалі тумани під час цвітіння ріпака, посів ріпака після бобових, льону, гречки, соняшнику; надмірне внесення азотних добрив; загущені та забур'янені посіви [44].

Заходи захисту. Вирощування стійких сортів і гібридів, дотримання сівозміни, протруювання насіннєвого матеріалу, обприскування посівів фунгіцидами (за потребами), своєчасне збирання врожаю з його подальшим очищенням і доведенням до посівних і товарних кондицій [18].

Сіра гниль, або ботрідіоз. Хвороба поширена у вологі роки, коли рослини уражуються протягом усього періоду вегетації. На гіпокотилі проростків утворюються бурі плями чи видовжені поздовжні водянисті смуги, котрі згодом покриваються сірим пухким нальотом, а самі проростки загніваються і часто гинуть ще до виходу на поверхню ґрунту. На сім'ядолях, на розеткових листках, а також біля основи стебла спостерігаються мокрі буруваті плями та неглибокі виразки, на котрих у вологу погоду утворюється густий сірий наліт. Заражені сім'ядолі загніваються, листки в'януть, набувають жовтого забарвлення і відмирають. У вологу погоду хворі проростки лягають на поверхню ґрунту, покриваються сірим

нальотом і гинуть, а за сухої погоди – в'януть та відмирають. Цей прояв хвороби часто спостерігається при висіві у зараженого насіння [34].

На стеблах утворюються різні за формою та розміром світло-бурі плями, які часто охоплюють їх навколо. У вологу погоду ці плями покриваються сірим пухким нальотом. Згодом в уражених місцях формуються дрібні чорні склероції. На стручках захворювання проявляється у вигляді поздовжнього освітлення шва ступок. Потім тканина знебарвлюється і укривається сірим нальотом. За сухої погоди наліт на стручках малопомітний, а самі стручки розтріскуються. На поверхні уражених тканин утворюються дрібні склероції [35].

Збудником є гриб *Botryotinia fuckeliana* Whetzel (анаморфа: *Botrytis cinerea* Pers.) із відділу Ascomycota порядку Helotiales [36].

Телеоморфа утворює плодові тіла – апотеції діаметром до 5 мм і висотою до 4 мм, які формуються на склероціях у вигляді піднятих блюдцеподібних розширених до верху утворень, в стромі яких розташовані сумки з сумкоспорами [45]. В анаморфі гіфи міцелію товщиною 2–10 мкм мають сірувато-оливкове забарвлення. Конідієносці розміром $300\text{--}1000\text{ (2000)} \times 6\text{--}17,5\text{ (23)}$ мкм є прямостоячими із потовщеною оболонкою, на вершині майже безбарвні із розгалуженнями розміром $50\text{--}150 \times 7,5 \times 12,5$ мкм, котрі також галузяться короткими віночками, котрі закінчуються гіллястими виступами, на яких містяться зубчики, а на них тісно скручені одноклітинні конідії, які є яйцеподібними чи еліптично-округлими, розміром $9\text{--}15\text{ (17,5)} \times 6,5\text{--}10$ мкм. У масі конідії попелясто-сірі. Вони утворюються та дозрівають у темряві. Дозрілі конідії легко поширюються повітряними течіями на значні відстані [46].

Популяція цього збудника ділиться на штами, котрі розмножуються спорами і склероціями. Перші мають вищу патогенність. Конідії у сухому вигляді за температури не вище $25\text{--}30^\circ\text{C}$ можуть зберігати життєздатність на протязі кількох місяців, що дозволяє їм за сприятливих умов накопичуватися у великій кількості протягом періоду вегетації. Склероції утворюються при пониженій температурі ($4\text{--}13^\circ\text{C}$). Спочатку вони сірувато-білі, неправильної форми, злегка приплюснуті, товщиною 1–2 мм. Потім вони чорніють і мають бугорчасту поверхню. Життєздатність зберігають більше року.

Міцелій гриба розвивається в діапазоні від 2 до 34°C . Ураженню ріпака сірою гниллю та поширенню інфекції сприяють підвищена вологість повітря, часті опади, ясні роси та тривалі тумани при дозріванні рослин. Короткоротаційні сівозміни, відсутність просторової ізоляції, загущені та забур'янені посіви також сприяють розвитку хвороби [61].

Шкідливість сірої гнилі проявляється у зрідженні посівів, розтріскуванні стручків, що у свою чергу веде до втрат урожаю внаслідок дострокового дозрівання уражених рослин та зниженні насіннєвих і технологічних якостей насіння. Недобір урожаю сягає до 30 % і більше.

Заходи захисту. Усі заходи, які застосовуються проти білої гнилі ефективні також проти сірої гнилі [19].

Світла плямистість, або циліндроспориоз. Захворювання поширене повсюдно, але більш

шкідливе на північному заході України. Восени перші симптоми проявляються з верхнього боку сім'ядоль та розеткових листків ріпака озимого. Спочатку у вигляді дрібних світло-зелених, а пізніше сріблясто-матових (до бронзового відтінку) розмитих плям $1,0\text{--}1,5$ мм діаметром. Сріблясто-бронзове забарвлення з'являється як результат відокремлення кутикули від епідермісу та заповнення міцелієм утворених порожнин. Потім плями розростаються, зливаються, набувають від коричнево-рижуватого до іржастого забарвлення. Навколо світлувато-коричневих плям з'являються дрібні білі крапочки-подушечки, розташовані у вигляді білого віночка – цеконідіальне спороношення. В суху погоду подушечки зникають, а ураження листкових пластинок стає подібним до опіків від добрив чи морозів [62].

На стеблах і квітконосах утворюються видовжені до кількох сантиметрів бежеві чи коричневі плями з темнішою облямівкою, до 15 см завдовжки і до 2 см завширшки. При сильному ураженні стебла, гілок та квітконосів їхній ріст припиняється, потім вони деформуються і усихають. На стручках проявляються витягнуті бежеві смуги з темною облямівкою (з біло-рожевим пухнастим нальотом у вологу погоду) на межі ураженої та здорової тканин. Уражені стручки ріпака скручуються, розтріскуються, при утворенні перехватів на квітконіжках – відриваються та опадають [63].

Збудник хвороби *Pyrenopeziza brassicae* B. Sutton et Rawlinson, (анаморфа: *Cylindrosporium concentricum* Grev.) з відділу Ascomycota порядку Leotiales. У циклі розвитку гриб формує конідіальне і сумчасте спороношення. В період вегетації гриб поширюється конідіями. Сумчаста стадія утворюється на уражених рослинних рештках у вигляді апотецій [37].

Конідії поширюється вітром на відстань до 2 км і більше. Оптимальними умовами для ураження рослин і утворення конідіального спороношення є температура $10\text{--}15^\circ\text{C}$ і вологості повітря вище ніж 85 % [67].

Уражені рослинні рештки, на яких гриб зберігається більше року у виді сумчастого спороношення, є джерелом первинної інфекції. Додатковим джерелом інфекції є уражені посіви ріпака озимого і уражене насіння, у якому зимує міцелій гриба. Шкідливість захворювання проявляється у зменшенні асиміляційної поверхні, опаданні уражених генеративних органів, передчасному дозріванні та розтріскуванні уражених стручків. Це призводить до втрат насіння та зниження його технологічних і посівних якостей. Недобір урожаю досягає 30 % і більше.

Заходи захисту. Всі заходи, що проводяться проти альтернативіозу та фомозу, є ефективними проти світлої плямистості [20].

Біла плямистість, або кільцева плямистість, або сіростеблність. Захворювання поширене в усіх районах вирощування ріпака. На сім'ядолях і листках спочатку утворюються дрібні крапчасті білі плями з вузькою коричневою облямівкою. Потім плями розростаються до 15 мм діаметром. У центрі вони біло-рожеві, з темно-фіолетовою облямівкою. Уражені тканини усихають і некротизуються, а хворі листки опадають. На стеблах утворюються продовгуваті плями, обмежені коричнюватою

вузькою облямівкою. У місцях ураження під епідермісом патоген формує численні сірі мікросклероції. Уражені стебла набувають сірого кольору, звідки й пішла назва хвороби – сіростеблність. На стручках формуються продовгуваті сітчасті темно-коричневі дещо вдавнені плями зі світло-бежевим центром. Вони розростаються та можуть охоплювати частину чи увесь стручок. У центрі уражена тканина набуває сірого забарвлення з темно-каштановою облямівкою. Уражені стручки передчасно дозрівають, а у суху погоду розтріскуються [38].

Збудник хвороби гриб *Mycosphaerella capsellae* Inman et al. (анаморфа: *Pseudocercospora capsellae* Deighton) із відділу Ascomycota порядку Dothideales. В уражених тканинах рослин гриб формує конідіальне і (дуже рідко) сумчасте спороношення [39].

Поширюється патоген конідіями за допомогою вітру. Розвитку сприяють вологість повітря вище 80%, тривале зберігання роси на рослинах і температура повітря 14–20 °C. За сприятливих умов інтенсивний розвиток хвороби спостерігається через 15–20 днів після цвітіння і триває до жовтої стиглості стручків. Мікросклероції зберігають життєздатність у ґрунті більше року. Додатковим джерелом інфекції є уражене насіння, в якому патоген зберігається міцелієм. При проростанні ураженого насіння інфікуються сім'ядолі і розеткові листки [68].

Шкідливість захворювання проявляється у зменшенні асиміляційної поверхні, зниженні насінневої продуктивності, а також технологічних і посівних якостей насіння. Недобір урожаю насіння може сягати 15 % і більше [69].

Заходи захисту. Всі заходи, що проводяться проти альтернаріозу та фомозу, є ефективними проти білої плямистості [23].

Борошниста роса, або ерізіфоз. Захворювання проявляється на листках, зазвичай з верхнього боку, та на стеблах, рідко – на стручках. Спочатку утворюються білі павутинисті плями, які згодом покриваються густим борошнистоподібним нальотом, котрий згодом стає будно-сірим із численними темно-коричневими, майже чорними, крапочками – клейстотеціями. Уражені листки жовтіють, відмирають і опадають [5].

Збудником хвороби є гриб *Erysiphe cruciferarum* Opiz et Junell. (син. *E. communis* Grev. f. *hrassicae* Ham.) із відділу Ascomycota, порядку Erysiphales. Протягом вегетаційного періоду гриб формує кілька генерацій конідіального спороношення, а ближче до кінця вегетації – сумчасте, у вигляді клейстотеціїв.

Джерелом інфекції є уражені рослинні рештки, на котрих патоген зберігається у вигляді клейстотеціїв. Первинне зараження рослин відбувається навесні аскоспорами, а вторинне – на початку літа конідіями. Розвитку хвороби сприяють суха спекотна погода яка чергується з короткочасними опадами [69].

Захисні заходи. Усі заходи, які проводяться проти альтернаріозу та фомозу є ефективними і проти борошнистої плямистості [70].

Висновки

1. З проведеного критичного аналізу наукової та науково-популярної літератури бачимо, що в агроценозах ріпака в Україні можна щороку спостерігати цілий

ряд хвороб грибної етіології: несправжня борошниста роса, або пероноспороз, чорна плямистість, або альтернаріоз, фомоз, або рак стебла, або некроз кореневої шийки, біла гниль, або білостеблність, або склеротиніоз, сіра гниль, або ботрідіоз, світла плямистість, або циліндроспоріоз, біла плямистість, або кільцева плямистість, або сіростеблність та борошниста роса, або ерізіфоз.

2. Стрімкому поширенню та розвитку хвороб у ріпаків агроценозах сприяло різке розширення посівних площ ріпака починаючи з 2000-х років, короткоротаційні сівозміни та недотримання технологій вирощування культури.

3. З метою обмеження розвитку і поширення грибних хвороб в агроценозах ріпака необхідно використовувати для посіву насіння стійких до хвороб районованих сортів і гібридів, дотримуватися сівозміни та рекомендованих для різних зон технологій вирощування, висівати тільки протруєний насіннєвий матеріал, а обприскування посівів проводити лише дозволеними до застосування фунгіцидами і ли за нагальної потреби.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Альтернаріоз ріпаку (*Alternaria brassicae* Sacc.): опис, профілактика та боротьба із хворобою URL: <https://agroexp.com.ua/uk/alternarioz-rapsa-alternaria-brassicae-sacc-opisanie-profilaktika-i-borba-s-boleznyu> (дата звернення 20.04.2025).
2. Антоненко О. Ф., Манішевський В. М. Фомоз ріпаку ярого та вплив протруйників на розвиток хвороби і продуктивність культури. *Карантин і захист рослин*. 2014. № 1. С. 5–6.
3. Антоненко О.Ф. Озимий ріпак. Перспективи нових сортів та гібридів селекції Національного аграрного університету. *Захист рослин*. № 8, 1999. С. 18–19.
4. Антоненко О.Ф. Стійкість до найбільш шкочинних хвороб нових сортів ярого ріпака. *Науковий вісник НАУ*. 2001. С. 84–90.
5. Антоненко О.Ф. та ін. Стійкість сортів ярого ріпаку (борошниста роса). *Карантин і захист рослин*. 2011. № 5. С. 8–9.
6. Антоненко О.Ф. та ін. Хвороби ріпаку. *Захист рослин*. 2001. № 12. С. 14.
7. Антоненко О.Ф. Хвороби ріпаку. Шкали визначення імунності сортів до найпоширеніших хвороб та їх застосування в методиках оцінки. *Захист рослин*. 2001. № 12. С. 14.
8. Бактеріоз коренів ріпаку: опис, профілактика та боротьба із хворобою URL: <https://agroexp.com.ua/uk/bakterioz-korney-rapsa> (дата звернення 17.04.2025).
9. Балан Г.О. Особливості розвитку хвороб ріпаку озимого в умовах південного Степу України. *Актуальні аспекти розвитку науки і освіти: тези доп. І Міжнар. наук.-практ. конф. НПП та молодих науковців (м. Одеса, 13-14 квітня 2021 р.)*. Одеса: ОДАУ, 2021. С. 333–335.
10. Безкровна О. Хвороби ріпаку та боротьба з ними. URL: <https://kurkul.com/spetsproekty/584-hvorobi-ripaku-ta-borotba-z-nimi> (дата звернення 20.04.2025).
11. Буткалюк Т.О., Вергелес П.М., Пінчук Н.В., Коваленко Т.М. Альтернаріоз ярого ріпаку та оцінка особливостей його розвитку і шкочинності в умовах дослідного поля ВНАУ. *Сільське господарство та лісівництво*. 2018. № 9. С. 112–122.

12. Вертицильоз ріпака (*Verticillium*): опис, профілактика та боротьба із хворобою URL: <https://agroexp.com.ua/uk/verticilez-rapsa-verticillium> (дата звернення 19.04.2025).
13. Горяїнова В.В., Станкевич С.В., Батова О.М., Жукова Л.В. Загальна фітопатологія: навч. посібник. Житомир: ПП «Рута», 2023. 378 с.
14. Жуков О. С. Шкідливість основних хвороб ріпаку озимого. Захист і карантин рослин у XXI столітті: проблеми і перспективи. Матер. II Міжнар. наук.-пр. акт. конф., присвяченої ювілейним датам від дня народження видатних вчених-ентомологів докторів біол. наук, проф. О. О. Мігуліна та О. В. Захаренка (м. Харків, ДБТУ, 19–20 жовтня 2023 р.). Житомир: ПП «Рута». С. 61–64.
15. Забарний О.С., Забарна Т.А. Особливості догляду за посівами ріпаку озимого у весняний період. *Сільське господарство та лісівництво*. 2024. № 1 (32). С. 50–61. DOI:10.37128/2707-5826-2024-4-14
16. Інтегрований захист ріпака від хвороб, шкідників і бур'янів: навч. посіб. / С.В. Станкевич, І.В. Забродіна, В.В. Кабанець та ін. Житомир: Видавництво «Рута», 2024. 388 с.
17. Кириченко А., Гринчук К., Антипов І. Вірусні хвороби ріпаку URL: <https://propozitsiya.com.ua/virusni-hvoroby-ripaku> (дата звернення 22.04.2025).
18. Комплексні системи захисту сільськогосподарських культур від хвороб: навч. посіб. / за ред. В.П. Туренка та М.О. Білика. Вид. 2-ге, допов. Харків: Майдан, 2019. 330 с.
19. Косилович Г. О., Коханець О. М., Юркевич Н. Є. Ефективність використання фунгіцидів для захисту ріпаку від хвороб. *Мат. між. наук. форуму*. Львів: ЛНАУ, 2009. С. 127–130.
20. Косилович Г. О., Коханець О.М. Інтегрований захист рослин: навч. посіб. Львів: Львівський національний аграрний університет, 2010. 165 с.
21. Костюченко О. Основні хвороби ріпаку та як захистити ріпак від хвороб в 2025? URL: <https://agroexp.com.ua/uk/osnovnye-bolezni-rapsa-i-kak-zashchitit-raps-ot-bolezney> (дата звернення 19.04.2025).
22. Красиловець Ю.Г. Наукові основи фітосанітарної безпеки польових культур. Харків: Магда LTD, 2010. 416 с.
23. Кузьменко Н.В., Красиловець Ю.Г., Литвинов А.Є., Станкевич С.В. Хімічний захист ріпаку ярого від шкідників і хвороб. *Вісн. Полтав. держ. аграр. акад.* 2012. № 1 (64). С. 25–29.
24. Кулешова А.В., Білик М.О., Довгань С.В. Фітосанітарний моніторинг і прогноз: навч. посіб. Харків: Еспада, 2011. 608 с.
25. Лихочвор В. В. Ріпак озимий та ярий. Львів: Українські технології, 2002. 48 с.
26. Луговський К.П. Контроль хвороб у посівах озимого ріпаку. Ефективність застосування фунгіциду Карамба, в.р. на культурі. *Карантин і захист рослин*. 2010. № 1. С. 19–22.
27. Марков І. Л. Прогноз розвитку хвороб на озимому і ярому ріпаку у 2009 році та заходи щодо обмеження їх шкідливості. *Агроном*. 2009. № 1. С. 92–96.
28. Марков І. Л. Прогноз розвитку хвороб ріпаку у 2012 році та заходи з обмеження їх шкідливості. *Агроном*. 2012. № 1. С. 104–111.
29. Марков І. Л., Полосенко В.Є. Шкідливість білої гнилі на озимому і ярому ріпаку. *Науковий вісник НАУ*. 2007. Вип. 116. С. 200–204.
30. Марков І. Прогноз розвитку хвороб ріпаку. *Пропозиція*. 2010. № 5. С. 54–63.
31. Марков І. Хвороби на рослинах ріпаку у 2011 році. *Пропозиція*. 2011. № 5. С. 66–69.
32. Марков І. Хвороби ріпаку URL: <https://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/59-khvoroby-ripaku.html> (дата звернення 21.04.2025).
33. Марков І.Л. Діагностика хвороб на озимому та ярому ріпаку й особливості їх розвитку. *Агроном*. 2009. № 1. С. 82–92.
34. Марков І.Л. Моніторинг хвороб ріпаку та заходи щодо обмеження їх поширення. *Агроном*. 2011. № 2. С. 110–118.
35. Марков І.Л. та ін. Фітосанітарний стан посівів ріпаку та заходи щодо обмеження поширення хвороб у 2007 році. *Агроном*. 2007. № 2. С. 130–136.
36. Марков І.Л. Фітопатологія. Київ: Фенікс, 2015. 492 с.
37. Марютін Ф.М., Білик М.О., Пантелєєв В.К. Фітопатологія: навч. посіб. Харків: Еспада, 2008. 552 с.
38. Михайленко С.В. Хвороби ріпаку. *Карантин і захист рослин*. 2009. № 5. С. 2–5.
39. Мірошніченко М., Лісовий М., Бабинін В., Казаков В. Хвороби ріпаку в Україні та в світі. *Пропозиція*. 2015. С. 30–32.
40. Моніторинг хвороб сільськогосподарських культур: навч. посіб. / С.В. Станкевич, В.М. Положенець, Л.В. Немерицька, І.А. Журавська. Житомир: Видавництво «Рута», 2022. 303 с.
41. Озимий ріпак: які існують шкідники й хвороби, стратегія захисту від них URL: <https://agro-e.com.ua/ozymyy-rapak-yaki-isnyuyut-shkidnyky-y-khvoroby-stratehiya-zakhystu-vid-nykh> (дата звернення 18.04.2025).
42. Орловська А. Основні хвороби озимого ріпаку навесні URL: https://growex.market/blog/osnovni-hvorobi-ozimogo-ripaku-navesni?srsltid=AfmBOoq-TPmW_cZnyWnY1ytFT0BVf8eglx22slulPz0YqsDMHZiCk6cr (дата звернення 19.04.2025).
43. Осінні хвороби та захист озимого ріпаку URL: <https://kartal.com.ua/zsr/osinni-khvoroby-ta-zakhyst-ozymoho-ripaku/> (дата звернення 20.04.2025).
44. Патица, В. П., Захарова О. М. Хвороби ріпаку та захист від них. *Наукові записки ТНПУ ім. В. Гнатюка. Сер. Біологія*. 2012. Вип. 4 (53). С. 15–20.
45. Патогенез хвороб рослин: навч. посіб. / В.М. Положенець, Ф.М. Марютін, Л.В. Немерицька та ін. Житомир: Вид. ПП «Рута», 2015. 216 с.
46. Патологія насіння сільськогосподарських культур: навч. посібник / Л.В. Жукова, С.В. Станкевич, В.П. Туренко та ін. Житомир: Видавництво «Рута», 2023. 292 с.
47. Пероноспороз ріпаку: опис, профілактика та боротьба з хворобою URL: <https://agroexp.com.ua/uk/regoosporoz-rapsa> (дата звернення 18.04.2025).
48. Пецольд С. Захист ріпаку від хвороб та шкідливих організмів. *Пропозиція*. 2007. № 3(141). С. 98–99.
49. Пінчук Н.В., Вергелес П.М., Коваленко Т.М. Ефективність захисту посівів озимого ріпаку від шкочинних організмів. *Сільське господарство та лісівництво*. 2021. № 22. С. 50–61. DOI:10.37128/2707-5826-2021-3-10

50. Сергієнко В. Заходи захисту ріпаку в осінній період URL: <https://propozitsiya.com/ua/mery-zashchity-rapsa-v-osenniy-period> (дата звернення 21.04.2025).
51. Сергієнко В. Особливості захисту озимого ріпаку восени URL: <https://propozitsiya.com/ua/osobennosti-zashchity-ozimogo-rapsa-osenyu> (дата звернення 22.04.2025).
52. Сергієнко В. Хвороби ріпаку та заходи їх обмеження URL: <https://agro-business.com.ua/2017-09-29-05-56-43/item/2106-khvoroby-ripaku-ta-zakhody-ikh-obmezhenia.html> (дата звернення 19.04.2025).
53. Сергієнко В., Поляков О. Заходи захисту ріпаку від хвороб в осінній період URL: <https://propozitsiya.com/ua/zahody-zahystu-ripaku-vid-hvorob-v-osinniy-period> (дата звернення 20.04.2025).
54. Ситник І.Д. Альтернатив ріпаку та методи його оцінки. *Захист рослин*. 2002. № 12. С. 8–9.
55. Склеротиніоз ріпаку (*Sclerotinia sclerotiorum*): Опис, профілактика та боротьба з хворобою URL: <https://agroexp.com.ua/uk/sklerotinioz-rapsa> (дата звернення 20.04.2025).
56. Снігова пліснява ріпаку (Тифульоз): Опис, профілактика та боротьба з хворобою URL: <https://agroexp.com.ua/uk/snezhnaya-plesen-rapsa> (дата звернення 17.04.2025).
57. Соловйов О. Захист ріпаку озимого від хвороб в осінній період – елемент технології, важливість якого зростає щосезону URL: <https://propozitsiya.com/ua/zahyst-ripaku-ozymogo-vid-hvorob-v-osinniy-period-element-tehnologiyi-vazhlyvist-yakogo-zrostaye> (дата звернення 19.04.2025).
58. Станкевич С. На замітку ріпаководам *The Ukrainian Farmer*. 2022. № 2 (146). С. 70–72.
59. Станкевич С. Успішне відновлення *The Ukrainian Farmer*. 2022. № 1 (145). С. 88–90.
60. Столяр А., Кирик М., Піковський М. Хвороби озимого ріпаку. URL: <https://www.inariya.com.ua/?p=1034> (дата звернення 20.04.2025).
61. Трибель С. О., Стригун О. О. Проблеми фітосанітарії ріпаку та підвищення ефективності захисних заходів. *Агроном*. 2013. № 1 (39). С. 118–128.
62. Фокін А. Актуальні проблеми захисту ріпаку та способи їх подолання. *Пропозиція*. 2008. № 2 (152). С. 68–72.
63. Фокін А. Система захисту ріпаку (хвороби ріпаку). *Пропозиція*. 2009. № 2. С. 98–103.
64. Фомоз – небезпечна хвороба ріпаку URL: <https://www.agronom.com.ua/fomoz-nebezpechna-hvoroba-ripaku/> (дата звернення 20.04.2025).
65. Фомоз ріпаку (*Phoma lingam* Desm.): Опис, профілактика та боротьба з хворобою URL: <https://agroexp.com.ua/uk/fomoz-rapsa> (дата звернення 21.04.2025).
66. Фунгіциди і технічні засоби їх застосування: навч. посіб. / С.В. Станкевич, В.М. Положенець, Л.В. Немерицька та ін. Житомир: Видавництво «Рута», 2022. 214 с.
67. Хвороби озимого ріпаку і заходи їх профілактики в 2025 URL: <https://agroexp.com.ua/uk/bolezni-ozimogo-rapsa-i-mery-ih-profilaktiki> (дата звернення 20.04.2025).
68. Хвороби ріпаку URL: <https://lnzweb.com/blog/hvorobu-ripaku?srsid=AfmBOoG9ibBk6IAAnQOzaCrmSqMBteSBXEEO4EiQsZI5UJay6PORUhs> (дата звернення 20.04.2025).
69. Хвороби ріпаку в Україні та в світі / М. Мірошниченко, М. Лісовий, В. Бабинін, В. Казаков. *Спецвипуск журналу Пропозиція. Озимий ріпак від А до Я*. 2015. С. 30–32.
70. Хвороби ріпаку та методи їх контролю URL: <https://kurkul.com/blog/329-hvorobi-ripaku-ta-metodi-yih-kontrolyu> (дата звернення 20.04.2025).

REFERENCES:

1. Alternarioz ripaku (*Alternaria brassicae* Sacc.): opys, profilaktyka ta borotba iz khvoroboiu [*Alternaria blight of rape (Alternaria brassicae Sacc.): description, prevention and control of the disease*] URL: <https://agro-exp.com.ua/uk/alternarioz-rapsa-alternaria-brassicae-sacc-opisanie-profilaktika-i-borba-s-boleznyu> (data zvernennia 20.04.2025). [in Ukrainian].
2. Antonenko O. F., Manishevskiy V. M. (2014). Fomoz ripaku yarohto ta vplyv protruinykiv na rozvytok khvoroby i produktyvnist kultury [Spring rape blight and the influence of pesticides on the development of the disease and crop productivity]. *Karantyn i zakhyst roslyn*. № 1. S. 5–6. [in Ukrainian].
3. Antonenko O.F. (1999). Ozymyi ripak. Perspektyvy novykh sortiv ta hibrydiv selektsii Natsionalnoho ahrarnoho universytetu [Winter rape. Prospects for new varieties and hybrids of selection of the National Agrarian University]. *Zakhyst roslyn*. № 8, S.18–19. [in Ukrainian].
4. Antonenko O.F. (2001). Stiikist do naibilsh shkodochynnykh khvorob novykh sortiv yarohto ripaka [Resistance to the most harmful diseases of new varieties of spring rape]. *Naukovyi visnyk NAU*. S.84–90. [in Ukrainian].
5. Antonenko O.F. ta in. (2011). Stiikist sortiv yarohto ripaku (boroshnysta rosa) [Resistance of varieties of spring rape (powdery mildew)]. *Karantyn i zakhyst roslyn* № 5. S. 8–9. [in Ukrainian].
6. Antonenko O.F. ta in. (2001). Khvoroby ripaku [Diseases of rape]. *Zakhyst roslyn*. № 12. S. 14. [in Ukrainian].
7. Antonenko O.F. (2001). Khvoroby ripaku. Shkaly vyznachennia imunnosti sortiv do naiposhyrenishykh khvorob ta yikh zastosuvannia v metodyakh otsinky [Diseases of rape. Scales for determining the immunity of varieties to the most common diseases and their application in assessment methods]. *Zakhyst roslyn*. № 12. S. 14. [in Ukrainian].
8. Bakterioz koreniv ripaku: opys, profilaktyka ta borotba iz khvoroboiu [Rapeseed root bacteriosis: description, prevention and control of the disease] URL: <https://agroexp.com.ua/uk/bakterioz-korney-rapsa> (data zvernennia 17.04.2025). [in Ukrainian].
9. Balan H.O. (2021). Osoblyvosti rozvytku khvorob ripaku ozymoho v umovakh pivdennoho Stepu Ukrainy [Features of the development of winter rapeseed diseases in the conditions of the southern Steppe of Ukraine]. *Aktualni aspekty rozvytku nauky i osvity: tezy dop. I Mizhnar. nauk.-prakt. konf. NPP ta molodykh naukovtsiv* (m. Odesa, 13-14 kvitnia 2021 r.). Odesa: ODAU, 333–335. [in Ukrainian].
10. Bezdrovna O. Khvoroby ripaku ta borotba z nymy [Rapeseed diseases and control of them]. URL: <https://kurkul.com/spetsproekty/584-hvorobi-ripaku-ta-borotba-z-nimi> (data zvernennia 20.04.2025). [in Ukrainian].
11. Butkaliuk T.O., Verheles P.M., Pinchuk N.V. & Kovalenko T.M. (2018). Alternarioz yarohto ripaku ta

- otsinka osoblyvostei yoho rozvytku i shkodochynnosti v umovakh doslidnoho polia VNAU [Alternaria blight of spring rape and assessment of the features of its development and harmfulness in the conditions of the experimental field of VNAU]. Silske hospodarstvo ta lisivnytstvo. № 9. S. 112–122. [in Ukrainian].
12. Vertytsyloz ripaka (Verticillium): opys, profilaktyka ta borotba iz khvoroboiu [Verticillium wilt of rape (Verticillium): description, prevention and control of the disease]. URL: <https://agroexp.com.ua/uk/verticilez-rapsa-verticillium> (data zvernennia 19.04.2025). [in Ukrainian].
 13. Horiainova V.V., Stankevych S.V., Batova O.M. & Zhukova L.V. (2023). Zahalna fitopatolohiia: navch. Posibnyk [General phytopathology: a textbook]. Zhytomyr: PP «Ruta» [in Ukrainian].
 14. Zhukov O. S. (2023). Shkidlyvist osnovnykh khvorob ripaku ozymoho [Harmfulness of the main diseases of winter rape]. Zakhyst i karantyn roslyn u KhKhI stolitti: problemy i perspektyvy. Mater. II Mizhnar. nauk.-prakt. konf., prysviachenoi yuvileinym datam vid dnia narodzhennia vydatnykh vchenykh-entomolohiv doktoriv biol. nauk, prof. O. O. Mihulina ta O. V. Zakharenka (m. Kharkiv, DBTU, 19–20 zhovtnia 2023 r.). Zhytomyr: PP «Ruta». S. 61–64. [in Ukrainian].
 15. Zabarnyi O.S., Zabarna T.A. (2024). Osoblyvosti dohladu za posivamy ripaku ozymoho u veshnianyi period. Silske hospodarstvo ta lisivnytstvo [Features of winter rapeseed care in the spring]. № 1 (32). S. 50–61. DOI:10.37128/2707-5826-2024-4-14 [in Ukrainian].
 16. Stankevych S.V., Zabrodina I.V., Kabanets V.V. ta in. (2024). Intehrovanyi zakhyst ripaka vid khvorob, shkidnykiv i burianiv: navch. posib [Integrated protection of rapeseed against diseases, pests and weeds: a manual]. / . Zhytomyr: Vydavnytstvo «Ruta» [in Ukrainian].
 17. Kyrychenko A., Hrynchuk K. & Antypov I. Virusni khvoroby ripaku [Viral diseases of rapeseed]. URL: <https://propozitsiya.com.ua/virusni-hvoroby-ripaku> (data zvernennia 22.04.2025). [in Ukrainian].
 18. Turenko V.P., Bilyk M.O. ta in. (2019). Kompleksni systemy zakhystu silskohospodarskykh kultur vid khvorob: navch. posib [Complex systems of protection of agricultural crops against diseases: a manual]. Vyd. 2-he, dopov. Kharkiv: Maidan, [in Ukrainian].
 19. Kosylovych H. O., Kokhanets O. M. & Yurkevych N. Ye. (2009). Efektyvnist vykorystannia funhitsydiv dlia zakhystu ripaku vid khvorob [The effectiveness of fungicides for the protection of rapeseed from diseases]. Mat. mizh. nauk. forumu. Lviv: LNAU, [in Ukrainian].
 20. Kosylovych H. O., Kokhanets O.M. (2010). Intehrovanyi zakhyst roslyn: navch. posib [Integrated plant protection: a manual]. Lviv: Lvivskiy natsionalnyi ahraryni universytet [in Ukrainian].
 21. Kostichenko O. Osnovni khvoroby ripaku ta yak zakhystyty ripak vid khvorob v 2025? [The main diseases of rapeseed and how to protect rapeseed from diseases in 2025?] URL: <https://agroexp.com.ua/uk/osnovnye-bolezni-rapsa-i-kak-zashchitit-raps-ot-bolezney> (data zvernennia 19.04.2025). [in Ukrainian].
 22. Krasyllovets Yu.H. (2010). Naukovi osnovy fitosanitarnoi bezpeky polovykh kultur [Scientific foundations of phytosanitary safety of field crops]. Kharkiv: Mahda LTD [in Ukrainian].
 23. Kuzmenko N.V., Krasyllovets Yu.H., Lytvynov A.Ye. & Stankevych S.V. (2012). Khimichni zakhyst ripaku yarocho vid shkidnykiv i khvorob [Chemical protection of spring rape from pests and diseases]. Visn. Poltav. derzh. ahrar. akad. № 1 (64). S. 25–29. [in Ukrainian].
 24. Kulieshov A. V., Bilyk M. O. & Dovhan S. V. (2011). Fitosanitarnyi monitorynh i prohnoz: navch. posib [Phytosanitary monitoring and forecast: teaching manual]. Kharkiv: Espada [in Ukrainian].
 25. Lykhochvor V. V. (2002). Ripak ozymyi ta yaryi [Winter and spring rape]. Lviv: Ukrainski tekhnolohii [in Ukrainian].
 26. Luhovskiy K.P. (2010). Kontrol khvorob u posivakh ozymoho ripaku. Efektyvnist zastosuvannia funhitsydu Karamba, v.r. na kulturi [Disease control in winter rape crops. Effectiveness of using the fungicide Karamba, v.r. on culture]. Karantyn i zakhyst roslyn. № 1. S. 19–22. [in Ukrainian].
 27. Markov I. L. (2009). Prohnoz rozvytku khvorob na ozymomu i yaromu ripaku u 2009 rotsi ta zakhody shchodo obmezhenia yikh shkidlyvosti [Forecast of the development of diseases in winter and spring rape in 2009 and measures to limit their harmfulness]. Ahronom. № 1. S. 92–96. [in Ukrainian].
 28. Markov I. L. (2012). Prohnoz rozvytku khvorob ripaku u 2012 rotsi ta zakhody z obmezhenia yikh shkidlyvosti [Forecast of the development of rape diseases in 2012 and measures to limit their harmfulness]. Ahronom. № 1. S. 104–111. [in Ukrainian].
 29. Markov I. L., Polosienko V.Ye. (2007). Shkidlyvist biloi hnyli na ozymomu i yaromu ripaku [Harmfulness of white rot in winter and spring rape]. Naukovyi visnyk NAU. Vyp. 116. S. 200–204. [in Ukrainian].
 30. Markov I. (2010). Prohnoz rozvytku khvorob ripaku [Forecast of the development of rape diseases]. Propozytsiia. № 5. S. 54–63. [in Ukrainian].
 31. Markov I. (2011). Khvoroby na roslynakh ripaku u 2011 rotsi [Diseases of rapeseed plants in 2011]. Propozytsiia. № 5. S. 66–69. [in Ukrainian].
 32. Markov I. Khvoroby ripaku [Diseases of rapeseed] URL: <https://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/59-khvoroby-ripaku.html> (data zvernennia 21.04.2025).
 33. Markov I.L. (2009). Diahnostyka khvorob na ozymomu ta yaromu ripaku y osoblyvosti yikh rozvytku [Diagnosis of diseases in winter and spring rapeseed and features of their development]. Ahronom. № 1. S. 82–92. [in Ukrainian].
 34. Markov I.L. (2011). Monitorynh khvorob ripaku ta zakhody shchodo obmezhenia yikh poshyrennia [Monitoring of rapeseed diseases and measures to limit their spread]. Ahronom. № 2. S. 110–118. [in Ukrainian].
 35. Markov I.L. ta in. (2007). Fitosanitarnyi stan posviv ripaku ta zakhody shchodo obmezhenia poshyrennia khvorob u 2007 rotsi [Phytosanitary condition of rapeseed crops and measures to limit the spread of diseases in 2007]. Ahronom. № 2. S. 130–136. [in Ukrainian].
 36. Markov I.L. (2015) Fitopatolohiia [Phytopathology]. Kyiv: Feniks, 492 s. [in Ukrainian].
 37. Mariutin F.M., Bilyk M.O. & Panteliev V.K. (2008). Fitopatolohiia: navch. posib. [Phytopathology: a textbook]. Kharkiv: Espada [in Ukrainian].
 38. Mykhailenko S.V. (2009). Khvoroby ripaku [Rape diseases]. Karantyn i zakhyst roslyn № 5. S. 2–5. [in Ukrainian].

39. Miroshnychenko M., Lisovyi M., Babynin V. & Kazakov V. (2015). Khvoroby ripaku v Ukraini ta v sviti [Rape diseases in Ukraine and the world]. *Propozytsiia*. S. 30–32. [in Ukrainian].
40. Stankevych S.V., Polozhenets V.M., Nemerytska L.V. & Zhuravska I.A. (2022). Monitorynh khvorob silskohospodarskykh kultur: navch. posib. [Monitoring of diseases of agricultural crops: a manual]. Zhytomyr: Vydavnytstvo «Ruta» [in Ukrainian].
41. Ozymyi ripak: yaki isnuut shkidnyky y khvoroby, stratehiia zakhystu vid nykh [Winter rapeseed: what pests and diseases exist, the strategy for protecting against them] URL: <https://agro-e.com.ua/ozymy-riyak-yaki-isnuut-shkidnyky-y-khvoroby-stratehiya-zakhystu-vid-nykh> (data zvernennia 18.04.2025). [in Ukrainian].
42. Orlovska A. Osnovni khvoroby ozymoho ripaku navesni [Main diseases of winter rapeseed in spring] URL: https://growex.market/blog/osnovni-hvorobi-ozymogo-riparu-navesni?srlid=AfmBOoq-TPmW_cZny-WnY1ytFT0BVF8eglx22sluIPz0YqsDMHZiCk6cr (data zvernennia 19.04.2025). [in Ukrainian].
43. Osinni khvoroby ta zakhyst ozymoho ripaku [Autumn diseases and protection of winter rapeseed] URL: <https://kartal.com.ua/zzr/osinni-khvoroby-ta-zakhyst-ozymoho-riparu/> (data zvernennia 20.04.2025). [in Ukrainian].
44. Patyka, V. P., Zakharova O. M. (2012). Khvoroby ripaku ta zakhyst vid nykh [Rapeseed diseases and protection against them]. *Naukovi zapysky TNPU im. V. Hnatiuka. Ser. Biolohiia. Vyp. 4 (53)*. S. 15–20. [in Ukrainian].
45. Polozhenets V.M., Mariutin F.M., Nemerytska L.V. ta in. (2015). Patohenez khvorob roslyn: navch. posib. [Pathogenesis of plant diseases: a manual]. Zhytomyr: Vyd. PP «Ruta» [in Ukrainian].
46. Zhukova L.V., Stankevych S.V., Turenko V.P. ta in. (2023). Patolohiia nasinnia silskohospodarskykh kultur: navch. posibnyk [Pathology of agricultural crops seeds: a manual] /. Zhytomyr: Vydavnytstvo «Ruta» [in Ukrainian].
47. Peronosporoz ripaku: opys, profilaktyka ta borotba z khvoroboiu [Downy mildew of rape: description, prevention and control of the disease] URL: <https://agroexp.com.ua/uk/peronosporoz-rapsa> (data zvernennia 18.04.2025). [in Ukrainian].
48. Petsold S. (2007). Zakhyst ripaku vid khvorob ta shkidlyvykh orhanizmiv [Protection of rapeseed from diseases and harmful organisms]. *Propozytsiia*. № 3(141). C. 98–99. [in Ukrainian].
49. Pinchuk N.V., Verheles P.M. & Kovalenko T.M. (2021). Efektyvnist zakhystu posiviv ozymoho ripaku vid shkodnykh orhanizmiv [Effectiveness of protection of winter rapeseed crops from harmful organisms]. *Silske hospodarstvo ta lisivnytstvo*. № 22. S. 50–61. DOI:10.37128/2707-5826-2021-3-10[in Ukrainian].
50. Serhiienko V. Zakhody zakhystu ripaku v osinnii period [Rape protection measures in the autumn period] URL: <https://propozitsiya.com.ua/mery-zashchity-rapsa-v-osenniy-period> (data zvernennia 21.04.2025). [in Ukrainian].
51. Serhiienko V. Osoblyvosti zakhystu ozymoho ripaku voseny [Features of winter rapeseed protection in the fall] URL: <https://propozitsiya.com.ua/osobennosti-zashchity-ozymogo-rapsa-osenyu> (data zvernennia 22.04.2025). [in Ukrainian].
52. Serhiienko V. Khvoroby ripaku ta zakhody yikh obmezhenia [Rapeseed diseases and measures to limit them] URL: <https://agro-business.com.ua/2017-09-29-05-56-43/item/2106-khvoroby-riparu-ta-zakhody-ikh-obmezhenia.html> (data zvernennia 19.04.2025). [in Ukrainian].
53. Serhiienko V., Poliakov O. Zakhody zakhystu ripaku vid khvorob v osinnii period [Measures to protect rapeseed from diseases in the autumn period] URL: <https://propozitsiya.com.ua/zahody-zakhystu-riparu-vid-hvorob-v-osenniy-period> (data zvernennia 20.04.2025). [in Ukrainian].
54. Sytnyk I.D. (2002). Alternarioz ripaku ta metody yoho otsinky [Alternaria blight of rapeseed and methods of its assessment]. *Zakhyst roslyn*. № 12. S. 8–9. [in Ukrainian].
55. Sklerotynioz ripaku (*Sclerotinia sclerotiorum*): Opys, profilaktyka ta borotba z khvoroboiu [Sclerotinia blight of rapeseed (*Sclerotinia sclerotiorum*): Description, prevention and control of the disease] URL: <https://agroexp.com.ua/uk/sklerotynioz-rapsa> (data zvernennia 20.04.2025). [in Ukrainian].
56. Snihova plisniava ripaku (Tyfuloz): Opys, profilaktyka ta borotba z khvoroboiu [Snow mold of rapeseed (Typhulosis): Description, prevention and control of the disease] URL: <https://agroexp.com.ua/uk/snezhnaya-plesen-rapsa> (data zvernennia 17.04.2025). [in Ukrainian].
57. Soloviov O. Zakhyst ripaku ozymoho vid khvorob v osinnii period – element tekhnolohii, vazhlyvist yakoho zrostaie shchosezonu [Protection of winter rapeseed from diseases in the autumn period is an element of technology, the importance of which grows every season] URL: <https://propozitsiya.com.ua/zahyst-riparu-ozymogo-vid-hvorob-v-osenniy-period-element-tehnolohiyi-vazhlyvist-yakoho-zrostaie> (data zvernennia 19.04.2025). [in Ukrainian].
58. Stankevych S. (2022). Na zamitku ripakovodam [Note to rapeseed growers] *The Ukrainian Farmer*. № 2 (146). S. 70–72. [in Ukrainian].
59. Stankevych S. (2022). Uspishne vidnovlennia [Successful recovery] *The Ukrainian Farmer*. № 1 (145). S. 88–90. [in Ukrainian].
60. Stoliar A., Kyryk M. & Pikovskyi M. Khvoroby ozymoho ripaku [Diseases of winter rapeseed]. URL: <https://www.inariya.com.ua/?p=1034> (data zvernennia 19.04.2025) [in Ukrainian].
61. Trybel S. O., Stryhun O. O. (2013). Problemy fitosanitarii ripaku ta pidvyshchennia efektyvnosti zakhysnykh zakhodiv [Problems of rapeseed phytosanitary and increasing the effectiveness of protective measures]. *Ahronom*. № 1 (39). S. 118–128. [in Ukrainian].
62. Fokin A. (2008). Aktualni problemy zakhystu ripaku ta sposoby yikh podolannia [Current problems of rapeseed protection and ways to overcome them]. *Propozytsiia*. № 2 (152). C. 68–72. [in Ukrainian].
63. Fokin A. (2009). Systema zakhystu ripaku (khvoroby ripaku) [Rapeseed protection system (rapeseed diseases)]. *Propozytsiia*. № 2. S. 98–103. [in Ukrainian].
64. Fomoz – nebezpechna khvoroba ripaku [Fomoz – a dangerous disease of rapeseed] URL: <https://www.agronom.com.ua/fomoz-nebezpechna-hvoroba-riparu/> (data zvernennia 20.04.2025). [in Ukrainian].

65. Fomoz ripaka (*Phoma lingam* Desm.): Opys, profilaktyka ta borotba z khvoroboiu [*Phoma lingam* Desm.: Description, prevention and control of the disease] URL: <https://agroexp.com.ua/uk/fomoz-rapsa> (data zvernennia 21.04.2025). [in Ukrainian].
66. Stankevych S.V., Polozhenets V.M., Nemerytska L.V. ta in. (2022). Funhitsu y i tekhnichni zasoby yikh zastosuvannia: navch. posib. [Fungicides and technical means of their application: teaching aids]. Zhytomyr: Vydavnytstvo «Ruta» [in Ukrainian].
67. Khvoroby ozymoho ripaku i zakhody yikh profilaktyky v 2025 [Winter rape diseases and measures for their prevention in 2025] URL: <https://agroexp.com.ua/uk/bolezni-ozimogo-rapsa-i-mery-ih-profilaktiki> (data zvernennia 20.04.2025). [in Ukrainian].
68. Khvoroby ripaku [Rapeseed diseases] URL: https://lnzweb.com/blog/hvorobu_ripaky?srsId=Afm-BOooG9ibBk6IAAnQOzaCrmSqMBteSBXEE04E-iQsZI5UJay6PORUhs (data zvernennia 20.04.2025).
69. Miroshnychenko M., Lisovyi M., Babynin V. & Kazakov V. (2015). (2015). Khvoroby ripaku v Ukraini ta v sviti [Rapeseed diseases in Ukraine and the world]. Spetsvyypusk zhurnalu Propozytsiia. Ozymyi ripak vid A do Ya. S. 30–32. [in Ukrainian].
70. Khvoroby ripaku ta metody yikh kontroliu [Rapeseed diseases and methods of their control] URL: <https://kurkul.com/blog/329-hvorobi-ripaku-ta-metodi-yih-kontrolyu> (data zvernennia 20.04.2025). [in Ukrainian].

Жураковський І.С., Станкевич С.В., Жукова Л.В., Горіянова В.В., Кошеляєва Я.О. Основні хвороби ріпака в Україні

Ріпак є природним гібридом капусти листової та польової. Існують його озима та яра форми. Світові посіви ріпака озимого становлять понад 40 млн га. В Україні посіви озимого ріпаку зосереджені переважно в правобережній частині Лісостепу і становлять близько 1 млн га при урожайності насіння 2,2–2,8 т/га. Світові посівні площі ріпака ярого сягають близько 10 млн га. На сьогоднішній день посівні площі ріпака ярого в Україні становлять біля 50 тис га у Сумській, Київській, Чернігівській та Житомирській областях при урожайності насіння 1,2–1,8 т/га. На шляху до отримання високих урожаїв ріпака щороку стають хвороби різної етіології, які знижують кількісні та якісні показники врожаю на 30–40 % і більше. Метою статті було проведення критичного аналізу наукових та науково-популярних літературних джерел, щодо хвороб ріпака в Україні. Із метою встановлення видового складу основних хвороб ріпака в Україні, які мають економічне значення нами було проаналізовано 70 наукових та науково-популярних літературних джерел щодо хвороб ріпака та заходів з обмеження їхньої шкідливості. З проведеного критичного аналізу наукової та науково-популярної літератури бачимо, що в агроценозах ріпака в Україні можна щороку спостерігати цілий ряд хвороб грибної етіології: несправжня борошниста роса, або пероноспороз, чорна плямистість, або альтернаріоз, фомоз, або рак стебла, або некроз кореневої шийки, біла гниль, або білостеблність, або склеротиніоз, сіра гниль, або ботридіоз, світла плямистість, або циліндроспоріоз, біла плямистість, або

кільцева плямистість, або сіростеблність та борошниста роса, або ерізіфоз. Стрімкому поширенню та розвитку хвороб у ріпаків агроценозах сприяло різке розширення посівних площ ріпака починаючи з 2000-х років, короткочасні сівозміни та недотримання технологій вирощування культури. Для обмеження розвитку і поширення грибних хвороб в агроценозах ріпака необхідно використовувати для посіву насіння стійких до хвороб районуваних сортів і гібридів, дотримуватися сівозміни та рекомендованих для різних зон технологій вирощування, висівати тільки протруєний насіннєвий матеріал, а обприскування посівів проводити лише дозволеними до застосування фунгіцидами і ли за нагальної потреби.

Ключові слова: ріпак, грибні хвороби, патогени, заходи захисту.

Zhurakovskiy I.S., Stankevych S.V., Zhukova L.V., Goryainova V.V., Koshelyaeva Ya.O. Main diseases of rapeseed in Ukraine

Rapeseed is a natural hybrid of cabbage and field cabbage. There are winter and spring forms. The world's winter rapeseed crops amount to over 40 million hectares. In Ukraine, winter rapeseed crops are concentrated mainly in the right-bank part of the Forest-Steppe and amount to about 1 million hectares with a seed yield of 2.2–2.8 t/ha. The world's spring rapeseed sowing area reaches about 10 million hectares. Today, the spring rapeseed sowing area in Ukraine amounts to about 50 thousand hectares in Sumy, Kyiv, Chernihiv and Zhytomyr regions with a seed yield of 1.2–1.8 t/ha. Diseases of various etiologies stand in the way of obtaining high rapeseed yields every year, which reduce the quantitative and qualitative indicators of the harvest by 30–40% or more. The aim of the article was to conduct a critical analysis of scientific and popular science literature sources on rapeseed diseases in Ukraine. In order to establish the species composition of the main rapeseed diseases in Ukraine that are of economic importance, we analyzed 70 scientific and popular science literature sources on rapeseed diseases and measures to limit their harmfulness. From the conducted critical analysis of scientific and popular science literature, we see that in rapeseed agroecosystems in Ukraine, a number of diseases of fungal etiology can be observed every year: downy mildew, or peronosporosis, black spot, or alternariosis, phomosis, or stem cancer, or root collar necrosis, white rot, or white stem blight, or sclerotinia, gray rot, or botrydiosis, light spot, or cylindrosporiosis, white spot, or ring spot, or gray stem blight, and powdery mildew, or erysipelas. The rapid spread and development of diseases in rapeseed agroecosystems was facilitated by the sharp expansion of rapeseed sowing areas since the 2000s, short-rotation crop rotations and non-compliance with crop cultivation technologies. To limit the development and spread of fungal diseases in rapeseed agroecosystems, it is necessary to use seeds of disease-resistant zoned varieties and hybrids for sowing, observe crop rotation and cultivation technologies recommended for different zones, sow only treated seed material, and spray crops only with fungicides approved for use and only in case of urgent need.

Key words: rapeseed, fungal diseases, pathogens, protection measures.