

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет агротехнологій та екології**

**Кафедра захист рослин**

**МАГІСТЕРСЬКА**

**ДИПЛОМНА РОБОТА**

**на тему: «АНАЛІЗ ФІТОПАТОГЕННОГО СТАНУ АГРОЦЕНОЗІВ  
РІПАКУ ОЗИМОГО»**

**Виконав:** здобувач вищої освіти  
за ОПП Насінництво і насіннезнавство  
спеціальності 201 Агрономія  
Ступеня вищої освіти магістр  
Групи 201Амд\_21[8]

**Іванина Максим Володимирович**

**Керівник:** Коваленко Нінель Павлівна,  
кандидат с.-г. наук, доцент

**Рецензент:** Шокало Наталія Сергіївна,  
кандидат с.-г. наук, доцент

Полтава – 2021 року

**ЗМІСТ**

	<i>Стор.</i>
ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ	4
РОЗДІЛ 1. СТАН ВИВЧЕННЯ ДОМІНУЮЧИХ ФІТОІНФЕКЦІЙ В ПОСІВАХ РІПАКУ (огляд літератури)	8
1.1. Оцінка фітосанітарного стану посівів ріпаку	8
1.2. Характеристика домінуючих хвороб ріпаку	12
1.3. Система захисту ріпаку від хвороб	19
РОЗДІЛ 2. АГРОБІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РІПАКУ ОЗИМОГО (об'єкт дослідження)	25
РОЗДІЛ 3. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	29
3.1. Характеристика місця проведення досліджень	29
3.2. Грунтовий покрив	30
3.3. Кліматичні умови	33
3.4. Методика досліджень	35
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	39
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ	47
РОЗДІЛ 6. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА	50
РОЗДІЛ 7. ОХОРОНА ПРАЦІ	54
ВИСНОВКИ	57
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	59
ДОДАТКИ	64

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** У світовому сільському господарстві ріпак є однією з основних олійних культур. Ріпакова олія, частка якої в насінні досягає 50%, – багате джерело незамінних поліненасичених жирних кислот. Макуха і шрот слугують повноцінним кормовим засобом.

Ріпак є важливою експортною культурою. У 2019-2020 роках Україна увійшла до когорти найбільших виробників світу. Зібравши 3,5 млн т. врожаю ріпаку, зайняла 5 місце. На зарубіжні ринки було відправлено 3 млн т., що сприяло отриманню в рейтингу світових експортерів другого місця.

По областях України валовий збір і урожайність озимого ріпаку різняться. Так, у 2019-2020 рр. найбільше ріпаку зібрали на Дніпропетровщині – 281 тис. т. і на Одещині – 371 тис. т. Найвища урожайність була зафіксована у Хмельницькій області – 3,2 т/га, у Тернопільській та Вінницькій – 3,1 т/га.

Згідно повідомлення асоціації «Український клуб аграрного бізнесу» у 2021 році валовий збір ріпаку зріс порівняно з 2020 роком. У цьому році було зібрано 2,8 млн т насіння ріпаку, що перевищило минулорічний аналогічний показник на 10 %. Проте, це на 14 % нижче історичного максимуму, зафіксованого у 2019 році. Саме висока врожайність культури забезпечила такий валовий збір за скорочення на 9 % посівних площ (до 1 млн га). Порівняно до 2020 року урожайність ріпаку зросла на 21 % до 27,9 ц/га.

Рівень ведення землеробства в Полтавській області досить високий, використовуються передові інтенсивні технології вирощування сільськогосподарських культур, що підтверджують показники врожайності ріпаку олійного: протягом останніх п'яти років в середньому з кожного гектара отримують від 2,2 до 3 т озимого і від 1,7 до 2,3 т ярого ріпаку. При цьому в окремих господарствах врожайність досягає 5 т/га насіння озимого і 3-3,5 т/га – ярого ріпаку.

Полтавські аграрії зацікавлені у вирощуванні ріпаку, оскільки вирішені питання реалізації врожаю.

У сільськогосподарському виробництві регіону ріпак олійний – одна з провідних культур, займає в структурі посівних площ від 15 до 22%. Це пов'язано з повною відповідністю ґрунтово-кліматичних умов Полтавської області основним біоекологічним вимогам культури. Сума річної кількості опадів становить 620-820 мм, відносна вологість повітря – від 70 % в липні до 88 % в осінньо-зимовий період. Яра та озима форми ріпаку адаптовані до вирощування на територіях з високою відносною вологістю повітря і достатньою кількістю опадів. Сума температур повітря вище 10°C коливається від 2200 до 2500°C. До того ж тривалість безморозного періоду в області становить 160-180 днів, в нього цілком вписується тривалість вегетації ярого ріпаку, а температура поверхні ґрунту взимку (мінус 2-4°C) рідко опускається нижче критичних для озимого ріпаку значень (озимий ріпак можна обробляти в зонах, де температура ґрунту на глибині залягання кореневої шийки рослин під час перезимівлі не опускається нижче мінус 17-19°C) [1, 2].

Однак, при вирощуванні озимої форми цієї культури виникають серйозні проблеми із зимівлею, бо тривалий період вегетації восени в кліматичних умовах регіону загрожує переростанням і проявом хвороб. Крім того, короткочасні зниження температури нижче критичних позначок при відсутності сніжного покриву і різкі перепади температури повітря і ґрунту ранньою весною загрожують частковою або повною загибеллю рослин, а в подальшому – втратою врожаю.

Вегетація ріпаку істотно скорочується за рахунок негативного впливу хвороб і прискореного розвитку рослин при довгому світловому дні, внаслідок чого знижується врожайність культури. Крім того, в агроценозах ріпаку активно розвиваються хвороби, які прогресують у міру збільшення частки його посівів у структурі посівних площ.

**Мета і завдання дослідження.** Метою роботи стало вивчення фітопатогенного стану агроценозів ріпаку озимого.

Досягнення поставленої мети передбачало вирішення наступних завдань:

- ознайомитися з домінуючими хворобами ріпаку та системою захисту від них;
- провести аналіз найбільш поширених хвороб озимого ріпаку в умовах СФГ «Росток» Лубенського району Полтавської області;
- визначити видовий склад збудників захворювань ріпаку озимого;
- визначити поширеність та інтенсивність розвитку хвороб;
- порівняти стійкість до хвороб досліджуваних нами сорту Черемош та гібриду Нельсон.

**Об'єкт і предмет досліджень.** Об'єктом досліджень стали агроценози ріпаку олійного (*Brassica napus ss. oleifera* Metzg.) озимої форми.

Предмет дослідження: хвороби різної етіології, які розвиваються в агроценозах ріпаку озимого протягом вегетації, видовий склад і біологічні особливості збудників хвороб озимого ріпаку, їх вплив на продуктивність культури.

**Методи дослідження.** При проведенні досліджень використовувалися польові та лабораторні методи. Обліки хвороб в посівах ріпаку озимого проводили за симптоматичними ознаками. Зразки рослин досліджували використовуючи лабораторні методи (фізичний, метод вологої камери, мікроскопування).

**Наукова новизна одержаних результатів.** Проаналізовані дворічні дані фітосанітарної експертизи посівів ріпаку озимого в умовах Лубенського району Полтавської області. На основі проведеного аналізу виділено види збудників домінуючих хвороб культури.

**Практичне значення одержаних результатів.** Упровадження в агропромислове виробництво обов'язкової фітопатогенної оцінки дозволить проводити планування системи захисту ріпаку озимого.

**Особистий внесок здобувача** полягає в проведенні лабораторних та польових дослідів, опрацюванні й аналізі експериментальних даних та формулюванні висновків.

**Апробація результатів роботи.** Матеріали магістерської дипломної роботи доповідались і обговорювались на Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Сучасні аспекти і технології у захисті рослин» (26 листопада Полтава, 2021 р.).

**Структура та обсяг кваліфікаційної роботи.** Магістерська дипломна робота викладена на 63 сторінках машинописного тексту, включає 14 таблиць, 2 рисунки і 2 додатки. Робота складається зі вступу, 7 розділів, висновків. Список використаних джерел охоплює 57 найменувань.

## РОЗДІЛ 1

### СТАН ВИВЧЕННЯ ДОМІНУЮЧИХ ФІТОІНФЕКЦІЙ В ПОСІВАХ РІПАКУ (огляд літератури)

З кожним роком більш гостро постають питання продовольчої, водної та енергетичної безпеки. Очікується, що попит на продовольство та енергоносії до 2030 року зросте на 50%, потреба у водних ресурсах – на 40%. Природні катаклізми, з якими стикається економіка окремих держав і глобальна економіка загалом, мають довгостроковий характер. Очікується, що в найближчій перспективі ціни на продовольчі та енергетичні сільськогосподарські культури залишаться на високому рівні. Однією з таких культур є ріпак. Ця культура користується стабільним попитом на вітчизняному і світовому ринках, що підтверджується високими закупівельними цінами та помірними порівняно з іншими сільськогосподарськими культурами виробничими витратами. Тож ці фактори забезпечують економічну привабливість ріпаку в найближчому майбутньому [40].

#### 1.1. Оцінка фітосанітарного стану посівів ріпаку

Дотримання основних елементів технології вирощування та широкомасштабне впровадження в практику гібридів додає більше стабільності в отриманні врожаїв понад 35 ц/га, а в ряді господарств і понад 45 ц/га при достатньо високій рентабельності. Однак, поступове збільшення площ, зайятих ріпаком, порушення технології його вирощування, недотримання строків сівби, впровадження не районованих сортів і гібридів іноземної селекції та спрощення сівозмін сприяють значному поширенню шкідників і хвороб, життєдіяльність яких призводить до втрат врожаю, які іноді сягають 40 %, та зниження якості насіння [9].

Наслідком ураження рослин ріпаку збудниками хвороб та шкідниками є зменшення поверхні асиміляції, ураження квіток і насіння, пошкодження

коренів, що позначається на товарних і посівних якостях культури. Крім того може спричинити загибель рослин.

Найбільш поширеними й найшкідливішими для культури є такі комахи-фітофаги, як: ріпаковий квіткоїд, хрестоцвіті блішки, листоїд, пильщик, насінневий та хрестоцвітий стебловий прихованохоботники, а також капустияна совка, білани, капустияні попелиця та клопи. З-поміж хвороб – чорна ніжка, мозаїка, бактеріоз коренів, пероноспороз, альтернаріоз, фомоз, біла і сіра гнилі, циліндроспоріоз та інші. Тому спеціалісти державної служби захисту рослин постійно проводять фітосанітарний моніторинг земель сільськогосподарського призначення, в тому числі й посівів ріпаку, з метою розробки прогнозів розвитку шкідливих організмів, своєчасної сигналізації їх появи й розвитку та розробки системи захисту культурних рослин [17].

Фітосанітарна діагностика передбачає систематичне проведення спостережень за агроценозами, збирання, обробку і обмін отриманою інформацією між спеціалістами сільськогосподарських підприємств, гідрометеослужби, служби діагностики і прогнозів та захисту рослин. Без такої співпраці, без своєчасного забезпечення нею підприємств, прийняття оптимальних рішень з екологічної, енергетичної й господарської точок зору неможливе. Для об'єктивної оцінки фітосанітарного стану посівів ріпаку потрібна повна інформація про фактори впливу на цю культуру.

Гідрометеорологічна інформація повинна включати такі елементи: температура і вологість повітря; температура і вологість ґрунту; кількість опадів; швидкість і напрямок вітру; інтенсивність і тривалість сонячного випромінювання; атмосферний тиск.

Під час вирощування озимих культур, зокрема, озимого ріпаку, потрібно враховувати агрометеорологічні умови від сівби до кінця перезимівлі. Зими останнього десятиріччя характеризувалися глибокими довготривалими відлигами, скороченням періоду зимового спокою озимих. Спостерігалися часті "провокування" високими позитивними температурами відновлення вегетації зимуючих культур, що знижувало їхню здатність протистояти

негативним факторам впливу на формування врожаю. Часто відновлення вегетації рослин відбувалося на 2-3 тижні раніше багаторічних строків.

Показники температури, відносної вологості повітря, температури і вологості ґрунту, суму опадів тощо за окремі періоди використовують для розрахунків фенології стану популяції окремих шкідливих організмів, перебігу їх критичних періодів у життєвому циклі. У більшості випадків для аналізу ці дані використовують після спеціальної математичної обробки.

Агротехнічна інформація включає у себе: структуру посівних площ; площі посівів стійких і нестійких сортів до певних видів шкідливих організмів; строки проведення операцій основного та передпосівного обробітку ґрунту; строки і норми внесення добрив; строки сівби, сорт, норми висіву насіння; строки настання фаз розвитку культури залежно від строків сівби на кожному полі; фенологію шкідливих організмів, строки збігання її з фенологією фаз розвитку культури, однорідність на окремому полі і на всіх полях, що є ознакою стійкості посівів проти пошкоджень (уражень) [26].

Стан посівів ріпаку у період вегетації оцінюють за такими показниками: густина стеблостою, нагромадження біомаси в період проходження кожної фенофази, розвиток бур'янів та їх біомаса в кожній фенофазі, елементи продуктивності культур (кількість продуктивних стебел). Ця інформація дозволяє спеціалістам із захисту рослин визначити рівень стійкості рослин проти пошкоджень, прийняти правильне рішення щодо застосування пестицидів.

Для визначення врожайності та якості продукції враховують показники біологічного і фактичного врожаю, вплив захисту рослин на кількість та кондиційність насіння ріпаку. Стан насінневого матеріалу ріпаку оцінюють за сортовим складом, його репродукцією, належністю до відповідного класу за схожістю, енергією проростання, протруєнням тощо. Уся ця агротехнічна інформація про стан посівів ріпаку дає змогу оцінити їх стійкість до негативних факторів і прийняти оптимальне рішення щодо методів захисту, способів і строків застосування засобів захисту.

Для своєчасної оцінки фітосанітарного стану агроценозів та його динамічної зміни залежно від екологічних умов в Україні була створена мережа пунктів сигналізації і прогнозів шкідливих організмів сільськогосподарських культур. Спеціалісти цих пунктів систематично ведуть спостереження та опрацьовують інформацію про шкідливі організми, які мають економічне значення впливу на сільськогосподарські культури, в тому числі й на ріпак. Ця інформація аналізує швидкість поширення, чисельність, фенологію, стан популяцій, наявність та стан природних регулюючих факторів. Для цього обстежують не менше 10 % площ під ріпаком. Збір інформації та аналіз, первинну обробку та оформлення проводять за методичними рекомендаціями, розробленими науковими установами.

У планах роботи кожного пункту, залежно від зони його розташування, вказано перелік найбільш небезпечних шкідливих організмів, про які треба збирати необхідну інформацію, в які строки і для яких видів прогнозів вони необхідні. У своїх звітах пункти сигналізації та прогнозів рекомендують строки проведення захисних заходів згідно з порогоми шкодочинності шкідливих організмів та доцільності захисних заходів. Інформація про агрометеорологічні умови, фенологію, стан посівів і насаджень надходить від гідрометеостанцій.

У кожному господарстві спеціаліст із захисту рослин, крім проведення захисних заходів, має систематично проводити обстеження посівів ріпаку. Мета таких обстежень полягає в тому, щоб визначити доцільність проведення захисних заходів на кожному полі. В окремі напружені періоди (поява сходів ріпаку) на 1-2 поля необхідно виставляти кваліфікованих спостерігачів, щоб не допустити знищення посівів при масовій появі шкідників [24, 37, 43].

Методика і строки обстежень визначаються залежно від біологічних особливостей шкідливого виду, характеру ураження. На основі спостережень, розрахунків поширеності та інтенсивності розвитку хвороб, порівняння отриманих даних з економічними порогоми шкідливості планують заходи боротьби [45].

## 1.2. Характеристика домінуючих хвороб ріпаку

Результати фітосанітарного моніторингу посівів ріпаку демонструють зростання ураженості рослин хворобами. Це дає підстави для глибокого вивчення біоекологічних особливостей збудників захворювань, своєчасного проведення моніторингу хвороб ріпаку, розробки та впровадження у виробництво ефективних заходів профілактики [2].

Згідно з даними Головдержінспекції захисту рослин найпоширенішими грибними хворобами озимого ріпаку є: чорна ніжка, несправжня борошниста роса, фомоз, альтернаріоз, борошниста роса, тифульоз, біла й сіра гнилі, фузаріозне в'янення та вертицильозне, біла плямистість (додаток А) [21, 27].

Прояви чорної ніжки спостерігаються на сходах. Гниль на кореневій шийці згодом переходить на корінець, спричиняючи потоншення. В результаті рослина гине. Сім'ядолі й листки набувають жовтого кольору, засихають. Збудниками чорної ніжки є гриби напівсапрофіти родів *Pythium*, *Pringsh.*, *Rhizoctoma DC*, *Olpidium A. Br.* та інші, що живуть у ґрунті на залишках рослин, інколи – на насінні ріпаку й уражують сходи за пригніченого їх розвитку. Найчастіше це спостерігають, коли при появі сходів на поверхні ґрунту утворюється кірка, яка затримує доступ повітря до коренів рослин, зокрема на важких ґрунтах після дощу. Чорна ніжка може бути причиною значного зрідження сходів [6]. Із обстежених в 2019 році 51,2 тис. га хворобу було виявлено на 10 % площі. Поширеною хвороба була і в Полтавській області.

На вегетативних органах та плодах ріпаку прояви несправжньої борошнистої роси спостерігаються восени і весною. Характерними для цієї хвороби є плями на листках: зверху вони розпливчасті, жовтуваті, плями, а знизу з'являється наліт світлого фіолетового відтінку. Таки наліт формується на стеблах і плодах. Ураження призводить до втрати листків. утворюється світло-фіолетовий наліт. Збудник – гриб *Peronospora brassicae* Goeuman. Порядок *Peronosporales*. Проникає в тканини по міжклітинниках. На ураженій поверхні утворюється наліт з органами нестатевого спороношення

гриба – конідіями. Конідіоспорами збудник поширюється протягом вегетаційного періоду. Округлі, вкриті товстою, сітчастою, жовтуватою чи коричневою оболонкою ооспори (діаметр 24-32 мкм) є зимуючою стадією збудника. Зберігаються вони на рослинних залишках. Весною уражують рослини родини хрестоцвітих.

Найчастіше на ріпак *Peronospora brassicae* потрапляє зі свиріпи. За інтенсивного ураження можна втратити до чверті зеленої маси ріпаку, недобір насіння може становити до 15 % [5, 15, 33].

Фомоз, або суху гниль виявляють у всіх регіонах вирощування капустияних культур. Розвиток хвороби починається з появи на сходах водянистих плям різної форми. З часом підсихають, стають попелястими або сірими, на поверхні утворюються пікніди. Часто у сходів нижня частина чорніє, стає трухлявою. Сходи гинуть. Фомоз розвивається дуже швидко. В уражених рослин спостерігається пригнічення росту, хлороз, пониклість та в'янення [5, 10, 35]. Збудник – незавершений гриб *Phoma lingam* Desm. Порядок *Sphaeropsidales*. Утворює дрібні, округлі поверхневі пікніки, оточені товстою склероціальною оболонкою. Одноклітинні пікноспори виходять із пікнід з рожевою слизовою масою. Для збудника характерна сумчаста стадія – *Leptosphaeria napi* Sacc. Утворює кулясті псевдотеції, булавовидні сумки оточені псевдопарафізами. Гриб може зберігатися протягом двох-трьох років у вигляді грибниці на насінні та рослинних залишках [5, 29].

В більшості областей України поширенню фомозу сприяють рясні опади й підвищена вологість повітря у період від цвітіння до формування зеленого стручка. Більш інтенсивно фомоз розвивається на надранніх та загущених посівах ріпаку. Встановлено пряму кореляційну залежність інтенсивності ураження рослин від діаметра стебла. Із збільшенням товщини стебла, розвиток хвороби слабшає.

Розвиток захворювання призводить до зрідження посівів, зменшення площі асиміляції, погіршення якостей зеленої маси і насіння. Втрати врожаю від фомозу можуть перевищувати 50 % [48].

Альтернаріоз викликає появу бурих плям на надземних органах. Тому хворобу ще називають бурою плямистістю. Прояви помітні у фазу бутонізації до повного досягання. Плями часто мають жовту або світлу зеленувату облямівку. З часом у місцях плям з'являється темно-оливковий, густий наліт у вигляді дернинок. Уражені листки передчасно засихають. На стеблах і стручках плями темні, блискучі, різні за розмірами і формою, часто зливаються і охоплюють значну поверхню стебла і гілочок [49].

Захворювання викликає незавершений гриб *Alternaria brassicae* Sacc порядку *Hyphomycetales*. Наліт у місцях ураження є конідіальним спороношенням. Конідієносці стовпчикоподібні, з рідкими перетинками, а конідії подовжені, булавоподібні, догори звужені, з 6-12 поперечними й однією поздовжньою перетинкою. Зберігається збудник на уражених рослинних рештках і насінні грибною та конідіями. При ураженні ріпаку альтернаріозом, особливо при епіфітотійному розвитку, який відбувається майже кожного року, зменшується: довжина стручків на 8-26 %, кількість насінин в стручках – на 12-59 %, маса 1000 насінин – на 15-70 %, вміст масла на 11-27 % [30]. За даними В.Сергієнко при масовому розвитку альтернаріозу урожай насіння може знизитися на 25-50 % [48].

Варто відмітити, що в 2019 р. на ріпакових полях альтернаріоз був виявлений на 40-100 % площ, інтенсивність ураження коливалася від 1,8 до 18,5 %, максимум 27-32 %, плодів – 0,4-4,6 %. На листках інтенсивність становила у фазі цвітіння 1-6, максимально – 8 %, на плодах – 0,2-1,4 % за розвитку хвороби відповідно 0,5-1,9 і 0,03-0,85 %.

Симптоматичною ознакою борошнистої роси є густий наліт, білуватого кольору на вегетативних органах. Згодом на ньому формуються коричневі клейстотеції. Листки уражені збудником жовтіють і засихають.

Збудник – сумчастий гриб *Erysiphe communis* Grev. f. *brassicae* Hamarl. Здатний уражувати представників родини хрестоцвітих. Для розвитку гриба характерне утворення конідій на початку вегетації та клейстотеціїв з асками і аскоспорами – в кінці. Первинне зараження навесні викликають аскоспори.

Зимуюча стадія – клейстотеції на рослинних залишках. Втрати врожаю ріпаку 6-8 % [51].

Прояви тифульозу на посівах ріпаку озимого можна побачити весною, після танення снігу. Це утворення брудного білуватого нальоту на пожовтілому листі. Поверхня його повстяниста. Згодом наліт ущільнюється й утворюється багато склероціїв. Збудник – базидіальний гриб *Typhula incarnata* Jasch. et Fr. Порядок *Aphyllorphorales*. Склероції проростають грибницею на початку осені. При достатній кількості світла утворюються органи нестатевого спороношення – базидії. У цю пору року грибницею і базидіоспорами уражуються ослаблені рослини, а потім захворювання поширюється на здорові. Наявність снігового покриву й чергування з періодами потепління зимою сприяють розвитку хвороби [37-38].

Біла гниль і сіра гниль поширені скрізь, однак найбільш інтенсивно виявляються в роки з високою вологістю, частими дощами у другій половині вегетаційного періоду. Викликає білу гниль гриб *Whetzelinia sclerotiorum* Korf. et Dumont класу сумчастих, порядку *Helotiales*. Про зараження свідчить поява на надземних органах рослин вологих слизових плями бурого кольору. З часом покриваються повстяним білуватим нальотом, з розвитком хвороби на ньому утворюються склероції. При відсутності вологи наліт не утворюється, уражені частини рослин знебарвлюються, через що хвороба отримала назву білостеблність ріпаку. Уражені тканини ріпаку руйнуються, листки засихають, рослина переламуються. В місцях ураження на поверхні і в середині стебел і стручків формуються дрібні чорні склероції. Ураження гниллю в період цвітіння-плодоношення призводить до формування щуплого і недорозвиненого зерна, або зовсім не формують насіння. При більш пізніх строках ураження формується насіння з низькими посівними показниками. Маса 1000 насінин знижується на 20-60%, вміст олії – більш ніж на 20% [56].

Сіру гниль викликає незавершений гриб *Botrytis cinerea* Fr. Порядок *Hyphomycetales*. За вологої погоди на різних органах ріпаку з'являються зневоднені ділянки бурого кольору, що вкриваються сірим порошистим

нальотом конідіального спороношення патогена. Особливістю ураження зелених стручків є поздовжнє посвітління шва стулок, на якому згодом з'являється сірий наліт. Основним джерелом зараження є сформовані склероції [57].

Основною причиною поширення білої плямистості (кільцева плямистість, або сіростеблість) у посівах ріпаку озимого в осінній період є використання недоброякісного, зараженого збудником хвороби (гриб *Mycosphaerella capsellae* Inman et al.) насінневого матеріалу.

Враховуючи запас інфекції у ґрунті, рослинних рештках, на рослинах ріпаку озимого, що зимують, інтенсивний розвиток білої плямистості ймовірний за умов прохолодної (14-20°C) весни у фазі бутонізації-цвітіння рослин, вологості повітря вище 80% впродовж декількох діб, частих дощів з вітром, довготривалого утримання роси на листках ріпаку (9-14 год.).

Перші ознаки хвороби виявляються на сходах. На сім'ядолях і розеткових листках спочатку з'являються дрібі крапчасті білі плями, 1-2 мм у діаметрі, з дуже вузькою коричневою облямівкою на зелено-бронзовому фоні. Згодом плями розростаються від 5 до 15 мм у діаметрі, в центрі білі, біло-рожеві, рожеві з темно-зеленою або темно-фіолетовою облямівкою, згодом стають буро-сірими, сірувато-буро-коричневим або сірими (додаток Б, рис.Б.1 та Б.2). Уражена тканина всихає, некротизується, хворі листки відмирають і опадають.

На стеблах утворюються продовгуваті, чітко обмежені коричнюватою вузькою лінією, злегка вдавлені темно-бурі, сірі, сіро-фіолетові крапчасті плями, більш світлі в центрі. Плями часто зливаються й утворюють значні поздовжні смуги. В місцях ураження збудник хвороби під епідермісом формує численні мікросклероції сірого кольору, в результаті цього уражені стебла набувають сірого забарвлення.

На стручках з'являються продовгуваті сітчасті темно-коричнюваті до чорних злегка вдавлені плями зі світло-бежевим до рожевого кольору центром. Плями розростаються, можуть навколо охоплювати частину або

весь стручок, в центрі уражена тканина набуває сірого кольору з темно-каштановою облямівкою. Уражені стручки передчасно дозрівають, у суху погоду розтріскуються.

Циліндрпоспоріоз поширений скрізь. Уражуються всі надземні органи: листки, стебла, стручки. Збудник – гриб *Cylindrosporium concentricum* Berk. класу Deuteromycetes, порядку Melanconiales. Початковий прояв хвороби – утворення на верхній і нижній поверхні листків маленьких світлих плям зеленого кольору. Поступово вони збільшуються, зливаються, центр стає блідим, утворюється рясний наліт конідіального спороношення, що виглядає як білі облямівки. Згодом плями стають коричневими чи іржастими. На стеблах хвороба виявляється видовженими світло-бурими з облямівкою плям. Уражені стебла припиняють ріст, стручки передчасно розкриваються, опадають. Гриб утворює конідіальну стадію у вигляді споролож та аскову *Pyrenopeziza brassicae* Nov, яка формується на залишках рослин (перитеції). Поширення збудника конідіями та аскоспорами характерне для вегетаційного періоду. Інфекція зберігається грибницею (в рослинах і насінні) і в перитеціях [28, 37-38, 54].

Ще однією хворобою грибної етіології є фузаріозне в'янення. Уражує як сходи, так і сформовані рослини. Викликає пожовтіння сім'ядолей і листків, ураження провідної системи, появу сітчастості жовтого кольору, в'янення та загибель ріпаку. За пізнього ураження з'являються додаткові прояви: пожовтіння стебел, бура штрихуватість стебла, відмирання гілок, недорозвиненість плодів, передчасне дозрівання.

Підвищена вологість сприяє утворенню внизу сухих стебел пухкого рожевого нальоту. Збудник – *Fusarium oxysporum* Schl. f. *conglutinas* Bilai (син. *Fusarium conglutinas* Wr.) Це недосконалий гриб, поліфаг, який уражує різні рослини, спричинює трахеомікозне в'янення. Найчастіше хвороба виникає коли попередниками ріпаку озимого були соняшник, картопля, льон. Інтенсивному розвитку хвороби сприяє перезволоження кислих ґрунтів.

Хламідоспори та мікросклероції зберігаються в ґрунті протягом десяти років. Також джерелом інфекції виступає заражене насіння, в середині якого міститься грибниця збудника.

Найбільш уразливий ріпак на пізніх стадіях розвитку. Критичним для зараження є період квітування, оскільки втрати врожаю можуть бути значними. Ступінь ураження позначається на польовій схожості й технологічних якостях насіння [48].

Варто відмітити, що останніми роками стрімко збільшується відсоток рослин уражених збудниками бактеріальних хвороб [22]. До основних бактеріальних хвороб ріпаку належить бактеріоз коренів (*Xanthomonas campestris* та *Pseudomonas fluorescens*), слизовий бактеріоз (*Pectobacterium carotovorum* та *P. fluorescens*) та бактеріальний опік ріпаку, який згідно з даними літератури, є менш шкодочинним захворюванням та викликається як *Xanthomonas campestris*, так і *Pseudomonas syringae* [52]. Крім того, ріпак потенційно здатні уражувати *Agrobacterium tumefaciens*, *Pseudomonas cichorii*, *Pseudomonas viridiflava*, *Pseudomonas marginalis* та ін. Шкодочинність як бактеріальних, так і хвороб грибної етіології є значною. Великого значення у захисті рослин від бактеріозів набуває екосистемний моніторинг, діагностика хвороб, вивчення біологічних властивостей збудників, які з'ясовані ще недостатньо.

Серед бактеріальних хвороб домінує бактеріоз коренів. У вересні-жовтні поблизу кореневої шийки виникають пустоти в середині коренів, внаслідок надходження більшої кількості води, ніж це відповідає потребам паренхіми у період росту ріпаку. Подібне спостерігається за внесення надмірних доз азотних добрив. Порожнини коренів заселяють бактерії *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* Dowson. або *Pseudomonas fluorescens* pv. *napi* Peresyphkin. Ці збудники бактеріозів є представниками різних родів, однак мають схожі біологічні властивості. Згодом порожнини буріють. Зовнішні прояви практично не спостерігаються. Хворобливі зміни можна виявити тільки розрізавши корінь вздовж (додаток Б, рис.Б.2). Навесні значні

перепади температури можуть призвести до ослизнення, розмочалювання коренів та до загибелі рослин. Легке відокремлення листової розетки від головного кореня характерне саме для уражених рослин. Деякі рослини після ураження у весняний період утворюють нові невеликі листочки, використовуючи для цього поживні речовини з розетки. Проте вони швидко в'януть і висихають. У випадках сприятливої перезимівлі плодоношення відбувається, однак недобір врожаю може сягати 40 %.

Бактеріальна інфекція зберігається на рештках заражених коренів рослин родини хрестоцвітих. Поширюються збудники комахами (ріпаковим пильщиком, капустяною мухою). У надранніх посівах озимого ріпаку ріст надземної маси прискорюється, а в коренях швидко утворюються порожнини. Втрати врожаю через бактеріози можуть становити 50 % [1, 10-11, 54].

Окрім грибних і бактеріальних хвороб на ріпаку діагностують вірусні і мікоплазмові хвороби. Частіше виявляють мозаїку і позеленіння пелюсток.

Мозаїка проявляється на листках утворенням світло-зелених плям. Новоутворені листки недорозвинені й скручені. Спостерігається пригнічення росту рослин. Захворювання викликає вірус звичайної огіркової мозаїки *Cucumber mosaic virus*. Він уражує понад 700 видів рослин, розповсюджується попелицями, зберігається на зимуючих рослинах. Уражені рослини дають щупле насіння, схожість їх значно менша, ніж здорових.

Позеленіння пелюсток квітів, або стовбур спричинює надмірне розгалуження рослин, суцвіття стають зеленішими й не утворюють стручків. Листки набувають щільності. Захворювання спричинюють мікоплазми, які уражують рослини з родин бобові, хрестоцвіті, пасльонові, айстрові тощо. Насінням збудник хвороби не передається. Зберігаються мікоплазмові тіла в зимуючих рослинах, а розповсюджуються цикадками [54, 56].

### **1.3. Система захисту ріпаку від хвороб**

*Передпосівна обробка насіння.* Обов'язковим захисним заходом ріпаку озимого є передпосівне протруювання насінневого матеріалу для контролю

чисельності шкідників і поширення хвороб. Для знезараження насінневого матеріалу від хвороб, не пізніше ніж за два тижні до посіву, рекомендується передпосівне протруювання наступними препаратами: Віннер, КС (2,5 л/т); Вінцит ФОРТЕ, КС (1,25 л/т); Вітарос, ТСК (2,5 л/т); Кінто дуо, ТК (2,5 л/т); Скарлет, МЕ (0,4 л/т); Тебу 60, МЕ (0,5 л/т), Терція, СК (2,5 л/т).

Для захисту посівів озимого ріпаку від шкідників, особливо на ранніх етапах росту і розвитку, рекомендується передпосівне протруювання насіння препаратами інсектицидної дії: Агровіталь, КС (4,5 л/т); Акіба, ТСК (5-6 л/т); Імідор ПРО, КС (8-12 л/т); Нупрід 600, КС (4-5 л/т); Пікус, КС (5,5-6,5 л/т); Табу, ТСК (6-7 л/т). Протруювання проводиться з обов'язковим зволоженням (10 л робочої рідини на 1 т насіння).

Для комплексного захисту озимого ріпаку від хвороб і шкідників сходів необхідно застосовувати комбіновані препарати інсектицидно-фунгіцидної дії: Агровіталь плюс, КС (4,5-5 л/т); Аквіназім, СК (6-7 л/т); Круїзер ріпак, СК (11-15 л/т), Модесто плюс, КС (15-16,6 л/т).

*Захист від бур'янів.* Для вирішення проблеми боротьби з бур'янами необхідно виконувати весь комплекс профілактичних, агротехнічних, хімічних та інших заходів, які не тільки знизять засміченість посівів, але і посилять конкурентоспроможність культури.

Завчасно до посіву озимого ріпаку проводиться обприскування вегетуючих багаторічних і однорічних дводольних і злакових бур'янів гліфосатвмісними препаратами (Раундап та його аналоги).

Після посіву до сходів проти однорічних дводольних і злакових бур'янів рекомендовані наступні гербіциди: Бутізан 400, КС (1,5-2 л/т), Бутізан Стар, КС (1,5-2 л/га), Бутізан авант, КЕ (1,5-2 л/га), Бутізан Дуо, КЕ (1,5-2 л/га), Сіріус, КС (1,5-2 л/га), Сіріус квин, КС (1,5-2 л/га), Ембарго, КС (1,5-2 л/га), Султан 50, КС (1,2-1,8 л/га), Кардинал 500, КС (1,2-1,8 л/га), Каліф, КЕ (0,15-0,2 л/га), Султан Топ, КС (1,3-1,8 л/га), МетАзов 500, КС (1,2-1,8 л/га), Транш супер, СК (1,5-2 л/га), Терідокс, КЕ (1,5-2,5 л/га), пронісши, КЕ (2,5-3 л/га).

При наявності в посіві підмаренника чіпкого рекомендується застосовувати гербіциди: Бутізан авант, СЕ (1,5-2 л/га); Бутізан дуо, КЕ (1,5-2 л/га); Сіріус квін, КС (1,5-2 л/га); Султан топ (1,3-1,8 л/га); Транш супер, СК (1,5-2 л/га).

Для захисту озимого ріпаку від бур'янів родини хрестоцвітих слід застосовувати гербіциди, що містять в своєму складі діючу речовину кломазон. Обприскування ґрунту гербіцидами Нимбус, КС (1,5-1,8 л/га); Каліф мега, МКС (2-3 л/га); Колзор тріо, КЕ (3-4 л/га) проводиться не пізніше, ніж через 3 дні після посіву культури, а гербіциди Алгоритм, КЕ (0,2 л/га); Каліф, КЕ (0,15-0,2 л/га) і Хломекс, КЕ (0,15 л/га) бажано внести протягом 30 годин після сівби.

За вегетації культури слід застосовувати післясходові гербіциди: Бутізан 400, КС (1,75-2 л/га), Бутізан Стар, КС (1,5-1,7 л/га), Бутізан Дуо, КЕ (1,5-2 л/га), Бутізан Авант, КЕ (1,5-2 л/га), Транш супер, СК (1,5-1,7 л/га), Сіріус, КС (1,5-2 л/га), Сіріус Квін, КС (1,5-1,7 л/га), Ембарго, КС (1,75-2 л/га), Султан 50, КС (1,2-1,8 л/га), Султан Топ, КС (1,3-1,8 л/га), Кардинал 500, КС (1,2-1,8 л/га), МетАзов 500, КС (1,2-1,8 л/га). Обробку даними препаратами слід проводити у фазі сім'ядолей бур'янів. Після фази двох справжніх листків дія даних гербіцидів виявляється менш ефективною.

Від сім'ядольних листків до фази утворення квіткових бутонів у культури (фаза однорічних бур'янів: сім'ядолі - 2-4 листки; фаза багаторічних бур'янів – розетка листя) рекомендується застосовувати гербіцид з групи сульфонілсечовини – Сальса, СП або Сальса, ВДГ (етаметсульфурон-метил). Норма витрати 0,02-0,025 кг/га + Тренд 90 (0,2 л/га). Сумісний в бакових сумішах з препаратами на основі метазахлор і клопіралід. Також можливе використання гербіциду Райдер, ВДГ (етаметсульфурон-метил, 750 г/кг + клопіралід, 20 г/кг + піклорам, 5 г/кг) в нормі витрати 0,025 кг/га. Термін застосування препарату: від 3 листків культури до фази стеблуння.

У фазі 3-4 справжніх листків озимого ріпаку при наявності в посівах видів осоту, ромашки, гірчака рекомендується застосування гербіцидів на

основі клопіраліду: Агрон, ВР (0,3-0,4 л/га); Агрон Гранд, ВДГ (0,12-0,15 кг/га); Лонтрел 300, в.р. (0,3-0,4 л/га); Лонтрел Гранд, ВДГ (0,12-0,16 кг/га); Лорнет, ВР (0,3-0,4 л/га); Хакер, ВРГ (0,12-0,16 кг/га). Однак спектр дії клопіраліду обмежений. Стійким до даної діючої речовини є підмаренник чіпкий, а також бур'яни з родини лободових і амарантових, зокрема, лобода біла та щириця звичайна. Для здійснення цілеспрямованої боротьби з даними видами бур'янів рекомендується гербіцид Галера супер 364, ВР нормах витрати 0,2-0,3 л/га. Термін застосування: восени в фазі 3-4 листків у культурі.

При засміченості посівів ріпаку однорічними злаковими, падалицею зернових культур або пирієм повзучим рекомендується використовувати грамініцид: Агросан, КЕ (1-2 л/га); Зелек супер, КЕ (0,5-1 л/га); Квікстеп, МСЕ (0,4-0,8 л/га); Малібу 104 КЕ (0,5-1,0 л/га); Міура, КЕ (0,4-1,0 л/га); Пантера, 4% к.е (1,0 + 2,0 л/га) та ін.

При змішаному характері засмічення посівів ріпаку дводольними і злаковими (зокрема, пирієм повзучим) бур'янами доцільне застосування бакових сумішей на основі клопіраліду або етаметсульфурон-метилу з грамініцидами. При складанні бакових сумішей в ранні фази розвитку бур'янів, коли вони більш чутливі до дії гербіцидів, рекомендується використовувати мінімальні норми витрати, максимальні – коли бур'яни переросли і за прохолодної погоди.

*Захист від шкідників.* При наявності 4-6 імаго хрестоцвітих блішок на 1 м<sup>2</sup> (фаза сходів) посіви ріпаку слід обробити наступними інсектицидами: Авант, КЕ (0,17-0,2 л/га); Альтера, КЕ (0,1-0,15 л/га); Борей, СК (0,1-0,2 л/га); Брейк, МЕ (0,06-0,07 л/га); Вантекс, МКС (0,06-0,08 л/га); Велес, КС (0,2-0,3 л/га); Децис профі, ВДГ (0,03 л/га); Кайзен, ВГ (0,1-0,15 л/га); Кінмікс, КЕ (0,2-0,3 л/га); Моспілан, РП (0,1-0,12 кг/га); Нурел Д, КЕ (0,5-1 л/га); Семпай, КЕ (0,2-0,3 л/га); Фаскорд, КЕ (0,1-0,15 л/га); Фастак, КЕ (0,1-0,15 л/га).

При наявності 1-2 псевдогусениць ріпакового пильщика на рослині (фаза 3-4 листків) використовують Актелік, КЕ (0,5 л/га); Борей, СК, (0,1-0,2

л/га); Велес, КС (0,2-0,3 л/га); Золон, КЕ (1,5-2 л/га); Карате Зеон, МКС (0,1-0,15 л/га); Кінфос, КЕ (0,2-0,3 л/га); Моспілан, РП (0,1-0,12 кг / га); Фастак, КЕ (0,1-0,15 л/га); Фуфанон, КЕ (0,6-0,8 л/га).

В останні роки восени в посівах озимого ріпаку спостерігається зростання чисельності мінуючих мух (*Phytomyza rufipes* М., *Scaptomyza flaveola* М.). Шкоди рослинам завдають личинки, які на верхній стороні листків утворюють проходи уздовж жилок і потім відкладають у них міни. Основним і надійним способом захисту рослин від мінуючих мух є передпосівне протруювання насіння препаратами інсектицидної дії.

*Регулятори росту в посівах озимого ріпаку.* Велике значення для контролю хвороб у посівах озимого ріпаку має застосування фунгіцидів в осінній період в якості регуляторів росту. Відомо, що до кінця осінньої вегетації рослини ріпаку повинні мати більше 6-8 справжніх листків, діаметр кореневої шийки – 8-10 мм, довжина гіпокотилія – до 2 см. Кореневий стрижень повинен бути не менше 20 см завдовжки і масою не менше 3 м. Такі посіви здатні перезимувати з мінімальними пошкодженнями.

Застосування регуляторів росту в посівах озимого ріпаку восени сприяє укороченню стебла, зниженню ризику переростання посівів, це дозволяє підвищити їх зимостійкість. За рахунок пригнічення росту рослин ріпаку стимулюється розвиток кореневої системи і накопичення поживних речовин в коренях, що сприяє можливості раннього відновлення вегетації навесні.

Рішення про доцільність використання регуляторів росту на озимому ріпаку приймається в другій-третьій декадах вересня. При цьому рослини повинні знаходитися у фазі 3-5 справжніх листків.

Для створення зазначеного вище габітусу рослин ріпаку рекомендовані препарати, які можна розділити на дві групи:

- фунгіциди з росторегулюючою дією: Азимут, КЕ (0,8-1 л/га); Імпакт супер, КЕ (0,75-1 л/га); Карамба, ВР (0,8 л/га); Карамба турбо, КС, (1-1,2 л/га); Колосаль, КЕ (0,7 л/га); Максон, ВЕ (0,8-1 л/га); Містик, КЕ (0,8-1 л/га); Оптима дуо, КЕ (0,8-1 л/га); Оріус, ВЕ (0,8-1 л/га); Прозаро, КЕ (0,6-1 л/га);

Сетар, СК, (0,3-0,5 л/га); Тілмор, КЕ (0,7-0,9 л/га); Титаниум 250, ВЕ (0,75-1 л/га); Титул дуо, ККР (0,25-0,32 л/га); Фолікур БТ, КЕ (0,8-1,2 л/га);

- регулятори росту: Келпак, в.р. (2 л/га); Перфект, КЕ (1 л/га); Реггі, ВРК (0,6-0,8 л/га); Регоплант, ВСР (15 мл/га); Ретацел, ВРК + ПАР Нью філм-17 (0,4-0,6 + 0,2 л/га); Центріно, ВК, (0,4-0,75 л/га).

Перевага фунгіцидів з росторегулюючою дією, полягає в тому, що вони не тільки впливають на розвиток культури, а й контролюють поширення хвороб (альтернаріоз, фомоз, циліндроспоріоз та ін.).

Максимальний ретардантний ефект регулятори росту проявляють при дотриманні всі інших елементів технології обробітку.

Важливо відзначити, якщо в посіві до моменту застосування регулятора росту є рослини з кількістю справжніх листків від 2 до 5 шт., то в цьому випадку, термін застосування регулятора росту буде орієнтований на фазу рослин озимого ріпаку, яких більше в даному посіві. У фазу більше 7 листків використання цієї групи препаратів неефективне.

Застосування регуляторів росту в посівах озимого ріпаку є технологічним, оскільки їх можна поєднувати в баковій суміші з борними добривами, гербіцидами та інсектицидами.

## РОЗДІЛ 2

### АГРОБІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РІПАКУ ОЗИМОГО (об'єкт досліджень)

В останні роки ріпак озимий зміцнив свої позиції на ринку продовольчих і кормових культур України. Високопродуктивні сучасні сорти і гібриди ріпаку, що мають відмінні біохімічні показники насіння (низький вміст глюкозинолатів і відсутність ерукової кислоти) дають сільгоспвиробникам можливість значно наростити валові збори насіння цієї культури [12, 50].

Ріпак – однорічна трав'яниста рослина з родини капустяних (*Brassicaceae*), має озиму та яру форми, що за морфологічними ознаками не різняться. В ріпака озимого (*Bmssica napush. ssp. oleifem biennis* D. C.) і ярого (*Bmssica napusL. ssp. oleifem annua* Metzg.) формується потужна стрижнева коренева система (до 3 м) та розгалужене стебло заввишки 160 см і більше [54]. Висоту стебла зумовлюють сорт, агротехніка і погодні умови.

Насіння ріпаку містить 38-50 % висококалорійної олії, підвищеної біохімічної цінності, і 16-29 % білка. Для харчових потреб слід використовувати ріпакову олію, яка містить не менше 80 % олеїнової і лінолевої, не більше 4 % ліноленової, 5-15 % пальмітинової й стеаринової кислот. Не повинно бути ерукової та ейкозенової жирних кислот. З 1979 р. харчову олію виробляють тільки із сортів, що містять до 5 % ерукової кислоти [43]. З ріпакової олії виробляють біопаливо. Застовують її ще у хімічній, медичній, парфумерній, військовій промисловості.

Рослини ріпаку використовують в якості зеленого корму. Макуха і шрот добре поїдаються тваринами, збалансовані за амінокислотним складом. Вміст білка сягає 37 %, а олії – 10 % [54, 56].

Ріпак слугує гарним попередником для багатьох сільськогосподарських культур, особливо для зернових. Впродовж вегетації захищає ґрунт від водної ерозії, перегріву та запобігає непродуктивній втраті вологи.

Заорювання поживних решток відповідає внесенню 15-20 т/га органічних добрив, які після мінералізації залишають у ґрунті 61-65 кг/га азоту, 30-35 кг/га фосфору, 54-60 кг/га калію. Ріпак – гарний сидерат. Приорювання зеленої маси (220-240 ц/га) рівноцінне внесенню 18-20 т/га гною [15].

У розвитку ріпаку виділяють чотири періоди. Вони поділяться на 12 етапів органогенезу та 20 фенофаз: I – утворення листків; II – утворення генеративних органів; III – цвітіння; IV – досягання [19]. Періоди утворення вегетативних, генеративних органів, цвітіння і досягання насіння залежать від погодних умов і агротехніки: у сонячну суху погоду і за недостатньої кількості поживних речовин скорочується тривалість цих періодів, знижується врожайність. Тепла хмарна погода, що супроводжується незначними дощами сприяє їх подовженню. В результаті формується висока продуктивність рослин. Озимий ріпак при сівбі навесні за відсутності умов проходження яровизації залишається у фазі розетки протягом вегетації. Тому в регіонах, де він зимує, використовується як кормова культура.

Ріпак невибагливий до тепла. Насіння проростає за температури +1 °С, але за цих умов процес набухання і проростання йде уповільнено. Зі зростанням температури швидкість проростання значно збільшується.

При оптимальній вологості ґрунту і температурі повітря +15... +18 °С сходи ріпаку з'являються на 3-й день; при нестачі вологи, тепла і у випадку глибокого загортання насіння – на 8-10-й день і пізніше.

Для появи повних сходів сума активних середньодобових температур (більше +10°C) повинна складати +60...+90°C. З підвищенням середньодобової температури з +5 до +20 °С енергія проростання насіння посилюється в 3,5 рази [54].

В осінню вегетацію ріпак не повинен переростати (висота стебла перед початком зимового спокою до 1 см). Вищі стебла будуть легко пошкоджуватися низькими температурами. В результаті пригнічуватиметься розвиток рослин, порушуватиметься закладання генеративних органів. Розтягнення конуса наростання також може призвести до вимерзання [54].

Озимий ріпак з добре сформованою розеткою та гарною кореневою системою (до 115 см у глибину) витримує температуру у зоні кореневої шийки до  $-16^{\circ}\text{C}$ , а при сніговому покриві до  $-30^{\circ}\text{C}$ . Рослини, у яких розетка сформована лише 4-5 листками і коренева система проникає у ґрунт на глибину до 90 см, гинуть за температури  $-10^{\circ}\text{C}$ . Заважають розвитку рослин льодова кірка й затоплення.

Гарну перезимівлю ріпаку озимого забезпечує загартування, що складається з двох фаз. За період першої світлової фази, яка триває 14-20 днів, у рослині накопичуються розчинні цукри, які згодом відтікають до кореня та точки росту. Перша проходить восени при температурі  $+5...+7^{\circ}\text{C}$  і, а припиняється з настанням мінусової температури. Зимостійкість рослин пов'язана зі стійкістю проти коагуляції біоколоїдів, яку забезпечують захисні речовини, що мають низьку точку замерзання (цукри, пентози, амінокислоти тощо). Регулюється ця фаза строками сівби та нормами висіву насіння.

Наступна темнова фаза загартування проходить 5-7 днів за температури  $-5...-7^{\circ}\text{C}$ . Завдяки відтіканню з клітин вільної води підвищується стійкість рослин до від'ємних температур. Оптимальні умови осіннього періоду сприяють формуванню добре розвиненої листкової розетки і кореневої системи довжиною 100-150 см. Це забезпечує успішну перезимівлю. В таких умовах тривалість темної фази становить 50-60 днів.

Порушення фаз загартування може призвести до загибелі рослин при температурах  $-10...-12^{\circ}\text{C}$ . Це спостерігається при запізненні з сівбою або при переростанні, тобто видовженні стебла понад 10-15 см (загущені посіви).

Вегетація ріпаку навесні розпочинається коли протягом 10 днів встановлюється добова температура повітря близько  $+1,3^{\circ}\text{C}$ , а ґрунту  $+2,9^{\circ}\text{C}$ . Стеблуння і бутонізація настає через 10-15 днів, а фаза цвітіння ще через 20-25 днів. На зелений корм ріпак збирають у фазу бутонізації-початку цвітіння. Вегетація озимого ріпаку продовжується 277-310 днів [41].

Це рослина довгого світлового дня; тривалість вегетаційного періоду 280-320 днів, сума потрібних активних температур –  $1900...2100^{\circ}\text{C}$ . Озимий

ріпак вологолюбний, його транспіраційний коефіцієнт становить 500-750. Потрібна кількість води при набубнявінні і проростанні дорівнює приблизно 50-60 % маси абсолютно сухої насінини. Для дружніх сходів озимого ріпаку і подальшого початкового росту необхідний запас продуктивної вологи в орному шарі сягав 20 мм. Оптимальний гідротермічний коефіцієнт 1,4-1,6. Грунтові води при вирощуванні ріпаку повинні залягати не ближче 1,5-2 м від поверхні ґрунту [15], інакше рослини знижують продуктивність, відстають у рості і розвитку. При затопленні понад два тижні відмирають.

За річної суми опадів 600-700 мм формується висока продуктивність ріпаку, при 500-600 мм – задовільна, до 400 мм – урожаї помітно знижуються [1]. Значно впливає і розподіл опадів протягом року. Найменше вологи рослини потребують восени. Для проростання насіння потрібна така кількість води, яка становить лише половину маси сухої насінини. Якщо ґрунт під час передпосівного обробітку ґрунту не пересушений і сівба проведена в оптимальні для певної ґрунтово-кліматичної зони строки, то сходи ріпаку з'являються на 6-8 день. Дощі прискорюють появу сходів.

Озимий ріпак чутливий до забезпечення ґрунту поживними елементами. На формування кожних 100 ц зеленої маси рослини споживають 40-50 кг азоту, 15-20 фосфору, 60-70 кг калію і до 30 кг кальцію, а для отримання кожних 10 ц насіння потрібно відповідно: азоту 54-62 кг, фосфору 24-34, калію 39-94 і кальцію 54-116 кг [1]. Магнію ріпак потребує від 30 до 50 кг/га. Позитивно впливає на ріст рослин, урожайність та якість насіння сірка, бор молібден. Передпосівної обробка насіння мікроелементами разом із захисними інсектицидами та фунгіцидами поліпшує енергію проростання, підвищує стійкість до негативних факторів, зокрема, до патогенних мікроорганізмів, несприятливих факторів навколишнього природного середовища тощо.

Достатнє забезпечення макро- і мікроелементами в осінній період росту сприяє оптимальному формуванню розмірів кореневої шийки (однобічне удобрення азотом сприяє її витягуванню) [25].

## РОЗДІЛ 3

### УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 3.1. Характеристика місця проведення досліджень

Селянське (фермерське) господарство «Росток» розташоване в селі Загребелля, Лубенського району Полтавської області. Засноване воно у 2000 р. Земельний банк складає 146 га. Лубенський район знаходиться у Лівобережній частині України. Основна річка Сула ділить територію району на дві майже рівні частини – східну й західну. Територія західної частини горбиста, залісна. Річки Сліпорід і Удай впадають у Сулу.

Село Загребелля знаходиться на сході району, де територія являє собою хвилясту рівнину. Лісів і водойм тут мало. Русло Сули дуже звивисте, утворює стариці й протоки. Заплава річки сильно заболочена.

Родючі ґрунти Лубенського району обумовлюють розвиток аграрного виробництва. Основним напрямком діяльності СФГ «Росток» є рослинництво. Підприємство займається вирощуванням зернових та олійних культур. Основними культурами є пшениця, кукурудза, соняшник, ріпак та соя. Структура посівних площ відображена у таблиці 3.1.

*Таблиця 3.1*

**Структура посівних площ СФГ «Росток»**

Культура	Площа, га	Структура, %
Всього зернових та зернобобові культури	76	52,1
в т.ч. озима пшениця	25	17,2
яра пшениця	5	3,45
ярий ячмінь	5	3,45
кукурудза на зерно	11	7,5
соя	30	20,5
Технічні культури, всього	60	41,1
в т.ч. соняшник	10	6,84
озимий ріпак	50	34,26
Посівна площа	136	93,2
Чисті пари	10	6,8
Всього орних земель	146	100

Для збільшення продуктивності сільськогосподарського виробництва важливе значення має раціональна структура посівних площ. Вона повинна забезпечувати економічно найбільш доцільне співвідношення у вирощуванні зернових, зернобобових і просапних культур; науково обґрунтоване розміщення культур по угіддях на землях господарства; найпродуктивніше використання трудових ресурсів і техніки.

За останні роки господарство значно поліпшило структуру посівних площ і збільшило питому вагу найбільш продуктивних культур: озимої пшениці, ячменю, сої, ріпаку. За площею зернові та зернобобові культури займають перше місце відповідно 76 га або 52,1 %. Технічні культури знаходяться на другому місці з площею 60 га або 41,1 % від загальної посівної площі.

### **3.2. Ґрунтовий покрив**

Фермерське господарство розміщене на лесовій терасі р. Коломак. Місцевість тут слабо понижується в напрямку на захід. Увесь земельний масив рівнинний. Яри і розмиви на території СФГ «Росток» відсутні. Глибина ґрунтових вод біля 22 м.

Ґрунтоутворюючою породою на території господарства є суглинки, мають найбільше часток діаметром 01-0,05 мм (40-50 %), з великим вмістом мулу – часток діаметром менше 001 мм (30-40%).

Механічний склад ґрунтоутворюючих порід має велике значення в утворенні основних агрофізичних властивостей ґрунтів. Він впливає на процес формування ґрунтів і обумовлює механічний склад верхніх генетичних горизонтів (табл. 3.2.).

Ґрунти господарства утворились, в основному, за чорноземним типом ґрунтоутворення. Для ґрунтів цієї групи характерні такі ознаки: досить глибока гумусованість, значно більше 100 см; порівняно високий вміст гумусу – 4,8-5,65 % у верхньому горизонті з поступовим зменшенням його

донизу; насиченість увібраним кальцієм, карбонатність з незначної глибини (40-70 см), відсутність ознак руйнування і перерозподілу по профілю.

Таблиця 3.2

### Механічний склад основних ґрунтоутворюючих порід

Назва ґрунтоутворюючих порід та їх механічний склад	Співвідношення часток в %					Розмір в мм	
	Пісок		Пил			Мул	Фізик. глина
	більше 0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	менше 0,001	менше 0,01
Лес важкосуглинковий	0,78	6,75	42,62	9,62	9,2	30,97	49,79
Лес середньосуглинковий	1,20	7,60	42,00	9,60	8,40	28,80	46,80

Характеризуються ці ґрунти також відсутністю гідроморфності й ознак засолення не тільки у ґрунтовому профілі, а й у материнській породі.

Залягають вони на лесових терасах річок Оржиця, Сула [3]. У формуванні чорноземів типових взяла участь велика кількість рослинних решток, що розкладаються і збагачують ґрунт на органічні речовини.

Нагромадженню перегною, а також поживних речовин сприяла материнська порода. Такою породою є карбонатний лес, багатий на карбонатні солі кальцію і магнію. Солі цих елементів зумовлюють зв'язування дрібних (колоїдних) часток ґрунту в структурні окремість й стійкості ґрунтового комплексу.

Наявність структурних окремістей забезпечує сприятливий водно-повітряний режим в ґрунті, а це дає можливість добре розвинути біохімічним процесам.

У картограмах, агрономічних документах та матеріалах паспортизації земель СФГ «Росток» зареєстровані такі типи ґрунтів: чорнозем опідзолений легкосуглинковий, чорнозем реградований середньо суглинковий та чорнозем типовий легкосуглинковий на лесових і рихлих нелесових породах. У цих ґрунтів висока вбирна здатність, вони насичені увібраними основами,

тому реакція їх звичайно близька до нейтральної, або слабо-кисла (рН 6-7). В таблиці 3.3 наведено приклади типів і різновидностей наявних ґрунтів.

Таблиця 3.3

### Характеристика ґрунтів фермерського господарства «Росток»

Тип і різновидність ґрунту	Глибина орного шару, см	рН	Вміст гумусу, %	Вміст поживних речовин мг на 100 г ґрунту*		
				N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Чорнозем опідзолений легкосуглинковий	27-30	6,1	4,6	100,8	66,8	80,0
Чорнозем реградований середньо суглинковий	25-28	5,9	3,5	120,4	71,2	99,2
Чорнозем типовий легкосуглинковий	27-30	6,4	4,9	117,6	76,1	98,8

\* - вміст рухомого азоту визначено за Корнфільдом, а рухомих форм фосфору та калію за Кирсановим (дані дослідження Полтавської державної проектно-розвідувальної станції хімізації сільського господарства).

Найбільш поширеними ґрунтами на території землекористування господарства є чорноземи опідзолені легкосуглинкові. Залягають вони на рівних вододільних плато та терасах. Містять 4,6% (табл. 3.3.) гумусу, карбонати залягають на глибині 75-90 см, реакція слабо кисла (рН 6,1). Глибина гумусового горизонту в них 30-50 см, мають добре виражену зернисту структуру. Насиченість основами 90-95%.

Велике значення також має рівень еродованості ґрунтів. Чисельними дослідженнями встановлено, що найбільшу протиерозійну стійкість мають чорноземні ґрунти.

Еродованість чорноземів на полях господарства коливається від 1,8 до 3,2 т/га. Мінімальна еродованість властива чорноземам типовим легкосуглинковим. Найменш стійкими є чорноземи реградовані. Враховуючи таку особливість рельєфу в господарстві, як вирівняність, на полях господарства ерозія не спостерігається зовсім (2-3 т/га за рік втрати ґрунту), або існує у слабкій формі (3-6 т/га за рік втрати ґрунту).

Отже, за наявності процесу руйнування ґрунтів та ґрунтових порід під впливом водних потоків на полях господарства спостерігається незначний змив родючого шару ґрунтів, винесення поживних речовин.

### 3.3. Кліматичні умови

Клімат на території розташування фермерського господарства помірно-континентальний з недостатнім зволоженням, холодною зимою і спекотним літом. Тому основним кліматичним фактором, що обмежує поширення ріпаку та впливає на урожайність культури є вологість. Достатнім рівнем зволоження рослини забезпечені тільки на початку вегетаційного сезону й наприкінці. Через це важливим завданням агротехніки вирощування є накопичення достатньої кількості вологи в ґрунті та її збереження.

Середня температура повітря за 2020-2021 роки становила 13,9°C. Абсолютно максимальна температура повітря +35°C, абсолютно мінімальна температура повітря -22,4°C. Найхолодніший місяць лютий – 3,5°C, найбільш теплий липень + 24,4°C. Коливання середніх температур за рік становить 26,4°C, а коливання абсолютних температур досягає до 60,3°C, що вказує на значну континентальність клімату (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

#### Розподілення середньомісячних температур, °C за 2020-2021 рр.

Місяці, роки	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	Сума за вегетацію
2020	1,2	7,1	14,1	17,9	20,4	19,3	14,2	94,2
2021	3,9	9,4	16,4	20,5	21,2	21,6	18,7	111,7
Середні багаторічні дані	0	8,9	15,6	18,6	20,1	17,9	14,3	95,4

Вегетаційний сезон триває з початку квітня по кінець жовтня. За середніми багаторічними даними безморозний період починається 16 березня, а завершується 25 листопада.

Середньомісячні температури вище °С спостерігаються протягом 9 місяців (березень – листопад). Середня кількість днів з температурою повітря +5°С (коли проходить вегетація рослин) становить 206 днів, вище 10°С – 163 дні, вище 15°С – 120 днів. Сума активних температур (вище 10°С) на рік складає 2785°С. Цього цілком вистачає для визрівання всіх вирощуваних культур.

Початок осінніх приморозків припадає на жовтень, а останні приморозки спостерігаються в кінці квітня - на початку травня місяця.

Середня тривалість безморозного періоду становить 176 днів у повітрі, 141 день на поверхні ґрунту. Середньорічна сума опадів за багаторічними даними становить 472,1 мм. Оподи нерівномірно розподіляються по сезонах року: за холодний період їх випадає 115,1 мм (XI–III), а за теплий (IV–X) – 357 мм, гідротермічний коефіцієнт за теплу частину року становить 1.13.

В таблиці 3.5. подано розподілення опадів за останні 2 роки.

*Таблиця 3.5*

**Розподілення опадів, мм за 2020-2021 рр.**

Місяці, роки	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	сума за	
								веге- тацію	рік
2020	26	34	25	66	165	54	9	322	508
2021	42,3	27,2	65,3	120,0	39,9	8,5	4,4	307,6	-
Середні багаторічні дані	23,5	39,4	31,6	41,0	62,1	51,4	11,5	357	472,1

Зими – малосніжні, найбільша висота снігового покриву досягає 17 см, а в більшості років він значно менший 5-10 см. Промерзання ґрунту починається в листопаді й іноді досягає в ґрунті 25 см, в січні місяці збільшується до 72 см, в лютому до 89 см. Максимальна глибина промерзання ґрунту за зимовий період – 131 см, а найменша – 12 см. Відносна вологість повітря в літній період коливається від 51 % до 78 %, а іноді сягає нижче 30 %. Днів із низькою відносною вологістю повітря за

вегетаційний період буває біля 25, іноді вони супроводжуються суховійними вітрами, що призводить до пересихання ґрунту, пригнічення росту і розвитку рослин.

Число годин сонячного сяйва (сонячна радіація) за рік становить у середньому 1851 год.

Таким чином, виробники рослинницької продукції повинні вносити корективи у технології вирощування сільськогосподарських культур, враховуючи суттєві зміни кліматичних умов. Звідси, важливою стає пластичність технологій, можливість адаптувати їх до постійних змін погодних умов. В цілому, кліматичні умови даної зони сприяють для вирощуванню всіх районованих сортів.

### **3.4. Методика досліджень**

Робота виконувалася у 2020-2021 роках на кафедрі захист рослин Полтавської державної аграрної академії. Фітосанітарний моніторинг хвороб ріпакового агроценозу проводився в виробничих умовах селянського фермерського господарства «Росток» с. Загребелля, Лубенського району Полтавської області.

У дослідженнях як тест-об'єкти були використані гібрид озимого ріпаку Нельсон та сорт Черемош. Їх характеристики наведені нижче.

Оригінатором сорту **Черемош** є Івано-Франківський інститут АПВ УААН. Створений методом гібридизації з подальшим добором стосовно зменшення вмісту ерукової кислоти і глюкозинолатів. Безеруковий і високоврожайний сорт, насіння якого містить до 48 % олії. Маса 1000 зерен доходить до 4,4-5,4 г. Вирощується в усіх ґрунтово-кліматичних зонах країни, при цьому рівень урожайності рівномірний. Сорт Черемош стійкий до осипання та вилягання.

**Врожайність та якість продукції:** для сорту Черемош характерне утворення значної кількості середніх і довгих стручків, крупних насінин. Це є

запорукою високих врожаїв (71-91 ц). Вміст білку в насінні складає 23,7 %, а глюкозинолатів – 11,7 мкМ/г.

**Властивості сорту.** Рослини заввишки 170-191 см, мають добре розвинену кореневу систему. Швидко зростають восени, тому є ідеальними для вирощування у регіонах з оптимальними та пізніми термінами сівби. Сорт Черемош не вибагливий до умов культивування, весною характеризується високою здатністю до регенерації. Добре зростає за мінімальної обробки ґрунту. Зимостійкість 4,5 бали, стійкість до вилягання – 4. Для сорту характерна висока посухостійкість, що сприяє поширенню у південних регіонах. Тривалість вегетаційного періоду 300-306 днів. Насіння темно-коричневого кольору, або чорного; сім'ядолі мають антоціанове забарвлення.

**Гібрид ріпаку озимого Нельсон** – оригінатор компанія Syngenta. Ранньостиглий гібрид двонульового типу має високий потенціал врожайності – понад 6,4 т/га. Добру посухостійкість та стійкість до осипання. Рослини заввишки 162-170 см, кущ розгалужений.

Гібрид олійного харчового напрямку, безеруковий з низьким вмістом глюкозинолатів – 12 мкМоль/г, олійність насіння 49,5 %. Для ріпаку озимого Нельсон характерний більш інтенсивний ріст в осінній період та дещо сповільнений – у весняний.

Задіяні в дослідженнях поля були розташовані на чорноземних ґрунтах. Протягом років досліджень проводилась оцінка ураження рослин озимого ріпаку різними хворобами, а також здійснювались спостереження за динамікою розвитку хвороб у виробничих умовах на полях СФГ «Росток» за рекомендованою схемою (табл. 3.6) [28].

При вивченні екологічних особливостей та біології збудників хвороб ріпаку використовувалися метеорологічні показники Полтавського Гідрометбюро.

## Схема обліків основних хвороб озимого ріпаку

Фенофаза культури	Хвороба	Метод обліку
Розетка з 1-3 листків	Чорні ніжка	Облік на 10 облікових ділянках по 10 рослин (по 5 рослин з двох суміжних рядків). Огляд стебла кореневої шийки, кореня.
Розетка з 6-8 листків (перед уходом рослин в зиму) та при відновленні вегетації навесні	Пероноспороз, альтернаріоз, фомоз, циліндроспоріоз, біла плямистість,	Облік на 10 облікових ділянках по 10 рослин (по 5 рослин з двох суміжних рядків). Огляд розеткових листків
	Бактеріоз коренів	Викопування рослин, поздовжній розріз кореня – огляд зрізу.
	Снігова пліснява	Якщо хвороба проявляється вогнищами облік проводять на 4 ділянках 32x32 м по 100 рослин. При рівномірному прояві - облік на 10 ділянках по 100 рослин (по 25 з 4 суміжних рядків)
Цвітіння	Пероноспороз, альтернаріоз, фомоз, циліндроспоріоз, біла плямистість, вертицильоз, фузаріоз, вірусні хвороби	Облік на 10 облікових ділянках по 10 рослин (по 5 рослин з двох суміжних рядків). Огляд 4 нижніх ліровидно-перистонадріаних листків
Жовто-зелений стручок	біла і сіра гнилі, пероноспороз, альтернаріоз, фомоз, циліндроспоріоз, біла плямистість, фузаріоз	Огляд стебел та стручків. Облік на 10 облікових ділянках по 10 рослин (по 5 рослин з двох суміжних рядків). Огляд 4 нижніх ліровидно-перистонадріаних листків

Для обмеження шкідливості хвороб ріпаку велике значення має виявлення початкової стадії ураження. На рослинах одночасно можуть розвиватися декілька збудників, тому обстеження посівів проводиться в певні періоди вегетації ріпаку відразу на декілька хвороб за загальноприйнятими методиками [28]. Під час оцінки фітосанітарного стану ріпакового поля особливу увагу необхідно звертати на типові симптоматичні ознаки прояву хвороб на рослинах.

Для оцінки ступеня ураження листків ріпаку використовують уніфіковану шкалу (табл. 3.7) [28].

Таблиця 3.7

**Уніфікована шкала оцінки ступеня ураження листків ріпаку  
збудниками хвороб**

6-бальна шкала	Ступінь ураження	Інтенсивність ураження %	Характерні ознаки
0	відсутнє	0	відсутні
1	незначне	< 5	окремі плями на нижніх листках
2	слабке	5-25	плями на листках нижнього ярусу іноді зливаються
3	середнє	26-50	плями щільно покривають листки нижнього й окремі листки середнього ярусу
4	сильне	51-75	загинули листки нижнього і частина середнього ярусів, окремі плями на листках верхнього ярусу
5	рослина загинула	76-100	уражені листки середнього і верхнього ярусів

Основними показниками фітосанітарного стану є поширеність і інтенсивність (ступінь) розвитку хвороби. Поширеність розраховували за формулою:

$$P = \frac{n \times 100}{N};$$

де: P – поширеність хвороби, %; n – число хворих рослин або окремих органів; N – загальна кількість рослин у пробах [26].

Показник інтенсивності ураження рослин використовують при листостеблових інфекціях (пероноспороз, фомоз, альтернاریоз тощо). Його оцінюють за площею ураженої поверхні рослини. Розвиток хвороби визначали за формулою:

$$R = \frac{\sum(a \times b)}{N};$$

де: R – розвиток хвороби в балах;  $\sum(a \times b)$  – сума добутків числа уражених рослин (органів) на відповідний відсоток або бал ураження; N – загальна кількість рослин (органів) в пробі [26].

Крім того проводилася статистична обробка отриманих в ході досліджень даних з використанням ПЕОМ.

## РОЗДІЛ 4

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Сучасна технологія вирощування ріпаку спрямована на збільшення продуктивності культури. Одним з основних заходів, який має суттєвий вплив на врожайність, є запровадження сучасної системи захисту культури від шкідливих організмів. Це пояснюється тим, що на ріпакові зустрічається значна кількість хвороб, втрати врожаю від яких можуть становити 30-40 %.

В зв'язку з цим наші дослідження були присвячені аналізу найбільш поширених хвороб озимого ріпаку в умовах селянського фермерського господарства «Росток» Лубенського району Полтавської області. Аналіз фітосанітарного стану ріпакових агроценозів сорту Черемош та гібриду Нельсон проводився протягом вегетації 2020-2021 років. Облік хвороб здійснювався відповідно фаз розвитку культури (табл. 4.1) за загальноприйнятими методиками.

*Таблиця 4.1*

#### Ураженість хворобами залежно від фаз розвитку озимого ріпаку

Фаза розвитку культури	Календарні строки	Строки обліку	Виявлені хвороби
Розетка з 1-3 листків	з 12.09.20	15.09.20	альтернаріоз
Розетка з 6-8 листків	з 1.10.20	10.10.20	альтернаріоз, фомоз, пероноспороз, біла плямистість, бактеріоз кореня
Розетка листків (відновлення вегетації)	з 29.03.21	10.04.21	бактеріоз кореня, фомоз, альтернаріоз, пероноспороз,
Цвітіння	з 16.05.21	30.06.21	біла гниль, фомоз, альтернаріоз, пероноспороз,
Жовто-зелений стручок	з 8.07.21	10.07.21	біла гниль, альтернаріоз, фомоз (стеблова форма),

Погодні умови років досліджень були досить неоднорідними. Осінь 2020 і 2021 років виявилася несприятливою для посівів ріпаку озимого. Тепла й суха погода вересня та жовтня не тільки пригнічували формування сходів і розвиток рослин, але й сприяли їх ураженню грибними патогенами, які викликали альтернаріоз та пероноспороз. Проявився також і бактеріоз кореня. Поодинокі на молодих рослинах ріпаку реєструвалася чорна ніжка.

Впродовж жовтня 2020 та 2021 років добові температури становили 14,2-18,7°C, а сума опадів за цей період становила – 29,0 мм (в 2020 р.) та 24,4 мм (в 2021 р.), що позитивно вплинуло на поширеність та інтенсивність розвитку альтернаріозу (*Alternaria brassicae* Sacc.). Осінь 2021 року була більш сухою – сума опадів за вересень становила 4,4 мм, але теплою в середньому 19,6°C. Рясні роси дали змогу зберегти сходи.

Отже, поширення альтернаріозу в осінній період досліджуваних років був незначним. Після весняного відновлення вегетації спостерігалось наростання даної інфекції (табл. 4.2).

Таблиця 4.2

**Динаміка інфекційного процесу альтернаріозу на ріпаків озимому  
(СФГ «Росток» Лубенського району, 2020-2021 рр.)**

Сорт	Характер прояву хвороби за фазами розвитку рослин*							
	розетка з 6-8 листків		розетка з 6-8 листків відновлення вегетації		цвітіння		жовто-зелений стручок	
	Р, %	І, %	Р, %	І, %	Р, %	І, %	Р, %	І, %
2020 рік								
Нельсон	18,0	4,3	24,0	10,6	18,0	8,9	23,0	12,5
Черемош	12,0	3,8	18,0	8,2	15,0	7,2	19,0	8,4
2021 рік								
Нельсон	15,0	4,9	23,0	13,6	25,0	17,6	32,0	18,2
Черемош	16,0	3,6	16,0	7,6	21,0	12,3	29,0	15,4

Р,% - поширеність хвороби

І,% - інтенсивність розвитку хвороби

Протягом вегетації років досліджень спостерігалось наростання інфекції і відповідно збільшення поширення альтернаріозу в посівах ріпаку. Варто відмітити, що максимальний рівень поширення реєструвався у фазі жовто-зелений стручок, хоча на генеративних органах симптоматичних ознак прояву альтернаріозу не спостерігалось. Максимальне поширення хвороби було виявлено в 2021 році на гібриді Нельсон – 32 %, за інтенсивності розвитку 18,2 %.

За дослідженнями, проведеними у 2020 році фітопатогенна ситуація була дещо кращою. Так, поширеність альтернаріозу у фазі жовто-зелений стручок коливалася між сортом і гібридом від 19 % до 23 % за інтенсивності розвитку 8,4 % та 12,5% відповідно.

Відомо, що до цвітіння функцію формування врожаю виконує листя, а після цвітіння велике значення має фізіологічний стан стручків. Вони повинні залишатися здоровими якомога довше. Отже, не зважаючи на значне поширення, альтернаріоз в посівах ріпаку озимого суттєвого впливу на формування урожаю не мав.

Фітосанітарний моніторинг посівів культури виявив наявність фомозу (*Phoma lingam* Desm.), який реєструвався протягом всієї вегетації в роки досліджень. Варто відмітити, що інтенсивність розвитку хвороби була дещо нижчою, ніж у альтернаріозу (табл. 4.3).

В середньому за роки досліджень рослини ріпаку сорту Черемош виявили більшу стійкість по відношенню до фомозу. Поширеність захворювання у фазі жовто-зеленого стручка варіювала від 16 % (у 2020 р.) до 19 % (у 2021 р.) за інтенсивності ураження 4,1 % та 6,4 % відповідно. Гібрид Нельсон протягом вегетації був більш сприйнятливим до даного типу інфекції, наростання якої спостерігалось з початку відновлення вегетації. І у фазі жовто-зелений стручок поширеність набула максимального значення 19 % (в 2020 р.) та 23 % (у 2021 р.) відповідно. Інтенсивність розвитку хвороби при цьому становила 6,1 % та 12,5 %. В цілому розвиток фомозу особливої загрози продуктивності ріпаку не становить.

Таблиця 4.3

**Динаміка інфекційного процесу фомозу на ріпакові озимому  
(СФГ «Росток» Лубенського району, 2020-2021 рр.)**

Сорт	Характер прояву хвороби за фазами розвитку рослин*							
	розетка з 6-8 листків		розетка з 6-8 листків відновлення вегетації		цвітіння		жовто-зелений стручок	
	P, %	I, %	P, %	I, %	P, %	I, %	P, %	I, %
2020 рік								
Нельсон	7	2,9	16	4,9	15	5,6	19	6,1
Черемош	9	2,2	18	1,9	13	4,3	16	4,1
2021 рік								
Нельсон	18	4,3	24	10,6	18	8,9	23	12,5
Черемош	12	3,8	18	8,2	15	7,2	19	6,4

P,% - поширеність хвороби

I,% - інтенсивність розвитку хвороби

Варто відмітити, що практично кожного року на посівах ріпаку озимого в Україні реєструється несправжня борошниста роса. Пероноспороз викликається грибом *Peronospora brassicae* Goeuman. В осінній період ознак прояву несправжньої борошнистої роси в агроценозах ріпаку виявлено не було. В травні і червні 2020 р. та 2021 р. дослідження склалися сприятливі умови для розвитку захворювання. Так, при середній вологості повітря 76,5 % і рясних росах у фазах цвітіння та жовто-зелений стручок спостерігався інтенсивний розвиток спороношення та поширення хвороби (табл. 4.4).

В зв'язку зі значними опадами в червні 2021 року (120 мм) поширеність хвороби на досліджуваних об'єктах набула максимального значення у фазі жовто-зелений стручок. У гібрида Нельсон досягла 32 % за інтенсивності розвитку вдвічі вищою (9,1 %), ніж у сорту Черемош. Відповідно можна вважати, що сорт Черемош більш стійкий до

пероноспорозу. Аналогічна тенденція простежувалася в 2020 році. Хоча такої чіткої різниці як у 2020 році між сортом і гібридом виявлено не було.

Таблиця 4.4

**Динаміка інфекційного процесу пероноспорозу на ріпакові озимому  
(СФГ «Росток» Лубенського району, 2020-2021 рр.)**

Сорт	Характер прояву хвороби за фазами розвитку рослин*					
	розетка з 6-8 листків відновлення вегетації		цвітіння		жовто-зелений стручок	
	Р, %	І, %	Р, %	І, %	Р, %	І, %
2020 рік						
Нельсон	4,0	2,8	12,0	4,3	22,0	6,3
Черемош	5,0	3,0	15,0	4,8	18,0	5,7
2021 рік						
Нельсон	16	4,9	25	7,6	32	9,1
Черемош	18	1,9	21	2,3	29	4,1

Р,% - поширеність хвороби

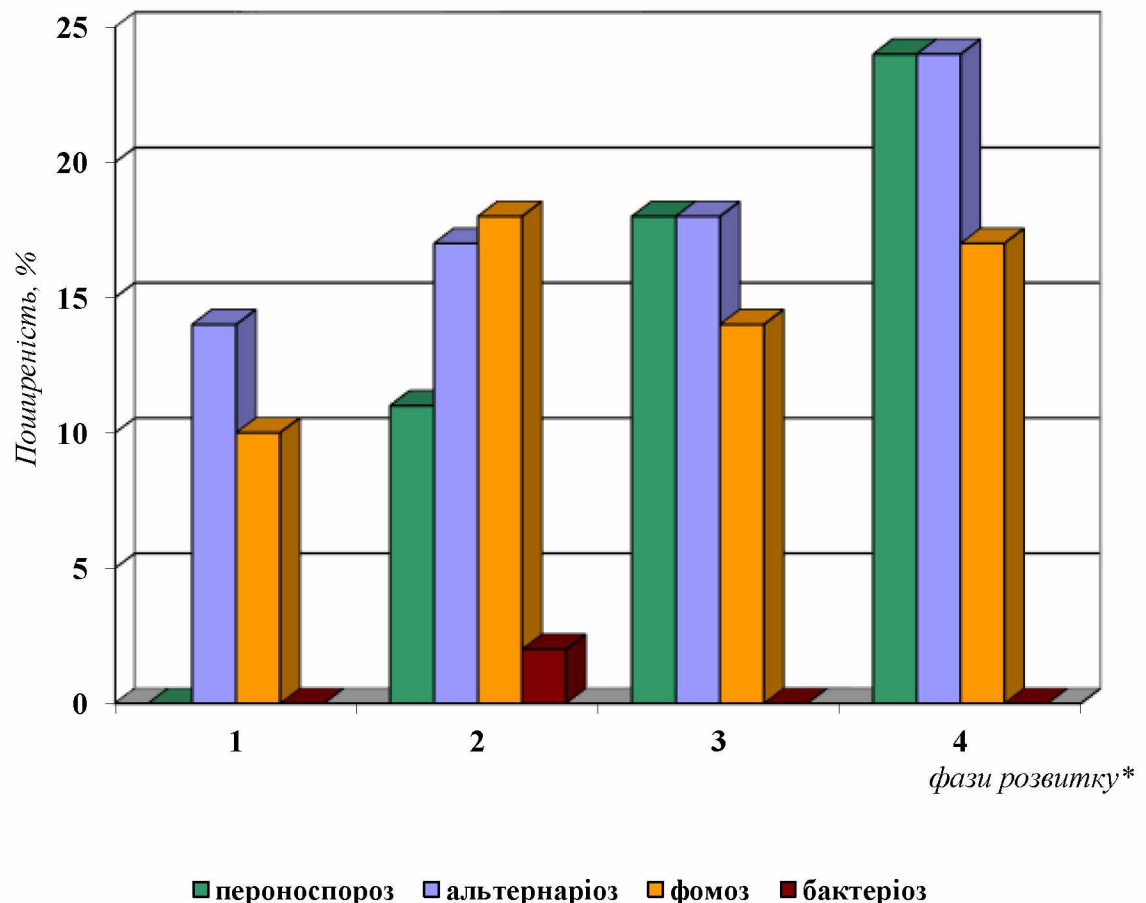
І,% - інтенсивність розвитку хвороби

Крім того, під час маршрутних обстежень крім зазначених грибкових хвороб було виявлено бактеріальне захворювання – бактеріоз коренів. Він реєструвався у фазі розетка з 6-8 листків відновлення вегетації.

Бактеріоз коренів (*Xanthomonas campestris pv. campestris* Dowson. або *Pseudomonas fluorescens pv. nari* Peresypkin) відмічено в 2020 році на 2 % обстежених площ посівів ріпаку озимого, а в 2021 році – на 5 %. Хвороба виявлялася на поодиноких рослинах під час весняних обстежень, листки розетки уражених рослин спочатку в'янули, а потім відмирили.

Аналіз фітосанітарного стану полів ріпаку озимого свідчить, що видовий склад збудників хвороб, в умовах 2020-2021 років був одноманітним (рис. 4.1 і 4.2).

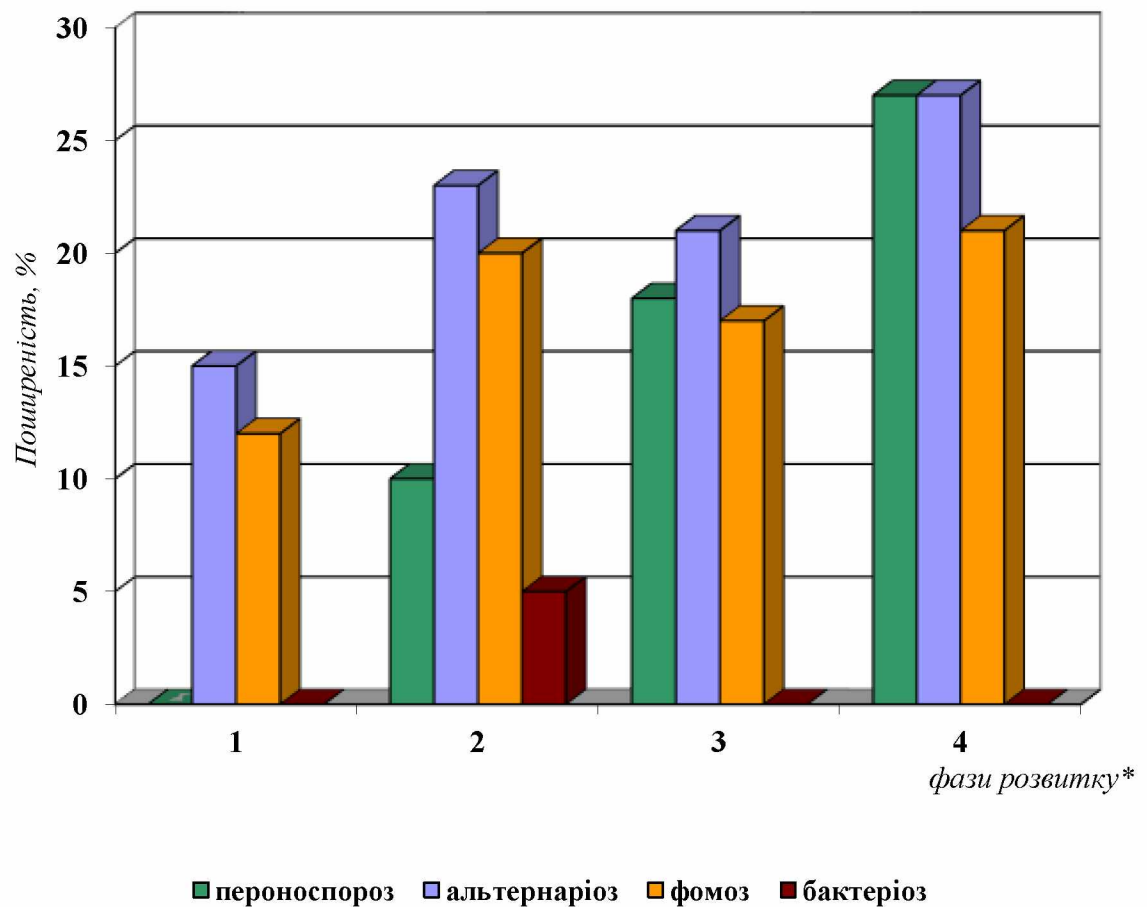
Незначні коливання поширеності та інтенсивності розвитку виявлених хвороб на рослинах озимого ріпаку сорту Черемош та гібриду Нельсон, на наш погляд свідчать про різні рівні стійкості до них.



\*1. Розетка 6-8 листків. 2. Розетка 6-8 листків (відновлення вегетації). 3. Цвітіння. 4. Жовто-зелений стручок.

Рис. 4.1. Динаміка поширеності хвороб на рослинах ріпаку озимого сорту Черемош (середнє за роки досліджень)

Якщо розглядати інтенсивність розвитку і поширеність виявлених в ріпаковому агроценозі хвороб, можна зробити висновок про їх незначний вплив на розвиток рослин і продуктивність культури. Але ми змушені оцінювати можливі ризики через комплексний вплив пероноспорозу, фомоз і альтернаріозу. В першу чергу це пов'язано з агрокліматичними умовами, які склалися у фазах цвітіння і жовто-зелений стручок.



\*1. Розетка 6-8 листків. 2. Розетка 6-8 листків (відновлення вегетації). 3. Цвітіння. 4. Жовто-зелений стручок.

Рис. 4.2. Динаміка поширеності хвороб на рослинах ріпаку озимого гібриду Нельсон

Таким чином, проведений нами аналіз фітопатогенної мікрофлори ріпакового агроценозу дозволяє зробити висновок про необхідність розробки і впровадження у виробництво ефективних заходів профілактики для обмеження її розвитку. Вважаємо за потрібне рекомендувати проведення регулярного моніторингу посівів ріпаку для передбачення можливих епіфітотій хвороб та зниження втрат врожаїв від них.

В зв'язку з низьким рівнем прояву хвороб у 2020 році урожайність ріпаку озимого досліджуваних сорту Черемош і гібриду Нельсон становила 32,0 ц/га та 33,8 ц/га відповідно (табл. 4.5).

Таблиця 4.5

**Урожайність насіння ріпаку озимого в умовах СФГ «Росток»**

Назва сорту, гібриду	Урожайність, ц/га		
	2020 р.	2021 р.	середня
Нельсон	32,0	22,6	27,3
Черемош	33,8	27,2	30,5

Кліматичні умови травня й червня 2021 року виявилися більш сприятливими для розвитку фітопатогенного комплексу ріпакового агроценозу. В зв'язку з цим урожайність культури була дещо нижчою. Для гібриду Нельсон склала 22,6 ц/га, для сорту Черемош – 27,2 ц/га. Середні показники урожайності виявилися вищими у сорту Черемош – 30,5 ц/га, що на 3,2 ц/га перевищувало показник по гібриду Нельсон.

Сучасні сорти і гібриди ріпаку озимого характеризуються достатнім потенціалом урожайності, однак стримують його реалізацію втрати від захворювань різної етіології. Тому необхідність своєчасного виявлення й діагностики хвороб є незаперечною. А вчасне проведення заходів захисту культури сприятиме збереженню вирощеного врожаю.

## РОЗДІЛ 5

### ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

Обов'язковою умовою прийняття управлінських рішень про доцільність чи недоцільність вирощування ріпаку озимого в селянському фермерському господарстві «Росток» має стати планування економічної ефективності його виробництва. Для оцінки перспективності вирощування ріпаку озимого важливо визначити його очікувану прибутковість за різних площ посіву, витрат, урожайності, обсягу виробництва та ціни реалізації.

При плануванні ефективності виробництва того чи іншого виду продукції фундаментальне значення має методологія його здійснення. Від того, наскільки об'єктивно і обґрунтовано здійснено розрахунки, залежить прибутковість галузі і конкурентоспроможність підприємства в цілому [40].

Найбільший ефект ресурсозбереження і зниження собівартості продукції досягається при створенні комплексної системи управління собівартості продукції, що містить у собі такі підсистеми: прогнозування і планування собівартості, облік витрат виробництва і калькулювання собівартості продукції, економічний аналіз собівартості продукції і підготовка управлінських рішень щодо зниження витрат виробництва.

До виробничої собівартості продукції ріпаку озимого включають: прямі матеріальні витрати, прямі витрати на оплату праці, інші прямі витрати, загальновиробничі витрати [14].

Однак категорія собівартості продукції ріпаку озимого стосується не тільки процесу його виробництва, а й всіх стадій кругообігу засобів: постачання, виробництво і реалізація.

Собівартість – це об'єктивна економічна категорія конкретного господарства. Тому до неї необхідно відносити лише оплачені товаровиробником витрати незалежно від економічної природи, від того, за рахунок якої частини вартості (необхідної чи додаткової) відбувається їх відшкодування.

Що стосується витрат, які пов'язані із реалізацією (збутом) продукції озимого ріпаку, то ці витрати створюють вартість продукту і тим самим здорожують процес реалізації. Особливістю собівартості як економічної категорії є те, що на величину врожаю впливає не тільки економія засобів, а також їх перевитрата [21].

Прибуток – це різниця між виручкою і всіма виробничими затратами.

Рентабельність – важливий економічний показник, який характеризує результат господарської діяльності. Він відображає ефективність використання коштів на вирощування продукції.

Джерелом інформації для даних розрахунків є:

- технологічні карти вирощування озимого ріпаку, які розробляються і додаються до кваліфікаційної роботи (Додаток А, Б) [25];
- по елементні нормативи затрат на виробництво продукції, які використані при складанні технологічних карт;
- фактичні ціни реалізації продукції.

1. Вартість валової продукції визначається шляхом множення урожаю з 1 га на ціну реалізації:

$$22,5 \times 300 \text{ грн.} = 6750 \text{ грн.} \text{ – сорт Черемош}$$

2. Чистий дохід визначається, як різниця між вартістю валової продукції та загальними виробничими затратами:

$$6750 \text{ грн.} - 3934,4 \text{ грн.} = 2815,6 \text{ грн.}$$

Рівень рентабельності визначається, як відношення чистого доходу до виробничих затрат, та множенням на 100%.

$$P = 2815,6 / 3934,4 \times 100\% = 71,6 \%$$

Для ріпаку озимого гібриду Нельсон розрахунки робилися аналогічно.

Дані економічної ефективності вирощування ріпаку озимого наведено в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1

**Економічна ефективність вирощування озимого ріпаку  
в СФГ «Росток» в 2021 р.**

Показники	сорт Черемош	гібрид Нельсон
Урожайність, ц/га	22,5	27,1
Вартість валової продукції з 1 га, грн.	6750	8130
Затрати праці на 1 га, люд./год.	9,2	9,2
на 1 ц	0,4	0,4
Виробничі затрати на 1 га, грн.	3934,4	3961,4
Собівартість 1 ц, грн.	174,9	146,2
Чистий дохід з 1 га, грн.	2815,6	4168,6
Рентабельність, %	71,6	105,2

Отже, аналізуючи таблицю, видно, що при вирощуванні ріпаку озимого гібриду Нельсон отриманий вищий урожай ніж сорту Черемош, і навіть за умов більших витрат на вирощування гібриду Нельсон його вирощування економічно обґрунтоване.

У зв'язку з погодними умовами літа 2021 року стан посівів ріпаку озимого суттєво погіршився, що призвело до зниження урожайності культури. Ціна реалізації насіння була достатньо високою і становила – 300 грн./ц. Вартість валової продукції вище у гібриду Нельсон – 8130 грн./га, що на 1380 грн. більше ніж у сорту Черемош. Рентабельність відповідно у гібриду Нельсон була вищою на 33,6% в порівнянні із досліджуваним сортом (71,6%).

Аналізуючи отримані дані можна зробити висновок, що більш економічно доцільно вирощувати гібриди ріпаку озимого. В подальшому в СФГ «Росток» планується збільшення площ під вирощування гібридів ріпаку озимого.

## РОЗДІЛ 6

### ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Сучасна екологічна ситуація в Україні досить складна і напружена. Причиною її стало надмірне техногенне навантаження на біосферу й тривале інтенсивне використання природних ресурсів. Глибоке занепокоєння викликає стан земельного фонду. Зростають масштаби ерозії ґрунтів, яка охопила майже третину всіх орних земель, знижується їх родючість, триває забруднення хімічними речовинами і техногенними відходами. Збільшується насиченість сільськогосподарської продукції пестицидами і нітратами. Продовжується практика необґрунтованого вилучення продуктивних земель для несільськогосподарських потреб. Погіршується санітарний стан лісів, збіднюється флора і фауна [43].

Екологічна політика нашої держави спрямована на збереження навколишнього середовища, зменшення антропогенного навантаження на довкілля, збереження життя і здоров'я населення.

Управління в цій галузі здійснюють Кабінет Міністрів, Ради народних депутатів та їх розпорядчі органи, відповідні державні органи.

Декларація про державний суверенітет України, прийнятий Верховною Радою України 16 липня 1990 року, містить окремий розділ, присвячений екологічній безпеці. В ньому передбачено, що Україна самостійно встановлює порядок організації охорони природи на її території та порядок користування природними ресурсами, інші положення екологічної безпеки [25, 36].

Законом України "Про охорону навколишнього природного середовища" (стаття 26) передбачено проведення обов'язкової екологічної експертизи, що являє собою систему комплексної оцінки всіх можливих екологічних та соціально-економічних наслідків втілення проєктів, функціонування народногосподарських об'єктів, прийняття рішень, направлених на ліквідацію їх негативного впливу на довкілля та вирішення

намічених завдань з найменшою витратою ресурсів й одержання мінімальних небажаних наслідків [12].

9 лютого 1995 р. був прийнятий Закон України "Про екологічну експертизу" [11]. Спрямований він на запобігання негативному антропогенному впливу на довкілля й здоров'я людей, забезпечує оцінювання господарської діяльності щодо екобезпеки та екологічний стан окремих територій.

Одним із важливих факторів впливу людини на навколишнє середовище є широке застосування біологічно-активних речовин хімічних засобів. За допомогою них вдалося запобігти катастрофічному впливу багатьох шкідливих об'єктів на стан сільського господарства. Разом з тим, широке їх застосування привело до цілого ряду серйозних негативних наслідків. Зокрема, спостерігається значне забруднення водоймищ, атмосфери, накопичення залишкової кількості хімічних речовин у продуктах харчування, з'явилися стійкі форми шкідливих організмів, скоротилися популяції корисних комах, птахів [41, 58].

На діяльність СФГ «Росток» здійснюють вплив різні фактори: зовнішні і внутрішні, які контролюються і не контролюються, випадкові та прогнозовані. Задачею господарства є забезпечення економічної і екологічної безпеки своєї діяльності, а саме, своєчасне забезпечення підприємства необхідними ресурсами (природними, технічними, фінансовими та ін.), а також забезпечення екологічної безпеки виробленої продукції та процесу її виробництва. Тільки в цьому випадку можливе збереження і підтримання екологічного балансу. Саме це визначає доцільність проведення екологічної експертизи при впровадженні нових проектів, розробці нових технологій тощо.

У СФГ «Росток» Лубенського району охорона навколишнього природного середовища в процесі сільськогосподарського виробництва здійснюється відповідно до чинного законодавства.

Особлива увага тут приділяється охороні ґрунтового покриву. Існує комплекс протиерозійних заходів: розроблені та впроваджені у виробництво протиерозійні сівозміни, застосовують мінімальний безплужний обробіток ґрунту, агротехнічні прийоми проводять впоперек схилів, на поверхні ґрунту залишають пожнивні рештки, вирощують сидеральні культури, ведеться постійний догляд за лісосмугами.

Для боротьби з шкідливими організмами використовують агротехнічні та біологічні методи, так як вирощування лікарських культур унеможлиблює застосування пестицидів. Звертають особливу увагу на дотримання оптимальних строків сівби та якісне її проведення.

При веденні ґрунтозахисного землеробства застосовують широкозахватні агрегати, що дозволяє проводити ресурсозбереження та енергозбереження – економне та раціональне використання паливно-мастильних матеріалів, а також зменшення механічної дії на ґрунт, що запобігає його переущільненню. Ресурсо- та енергозбереження забезпечують також відсутність енергомістких операцій при обробітку ґрунту та спрощені технології вирощування культур, що пов'язано з відмовою від застосування пестицидів.

Велике значення приділяють в господарстві застосуванню зелених добрив. Як сидеральні культури тут вирощують еспарцет, вико-вівсяну сумішку, гречку. Як зелене добриво в ґрунт заробляють бур'яни. Перш за все, сидерати регулюють поживний режим ґрунту, поповнюючи його органічною речовиною, а отже, і елементами живлення. Не менш важлива роль їх у захисті ґрунту від водної та вітрової ерозії. При заробці сидератів та сидералізаторів у ґрунт на його поверхні утворюється мульча, яка перешкоджає ерозійним процесам. Сидерація також суттєво зменшує вимивання легкокорозійних біогенних елементів, в тому числі нітратного азоту, попереджуючи забруднення поверхневих вод азотними сполуками.

Вирощування сидеральних культур дає можливість регулювати фітосанітарний стан ґрунту, зокрема пригнічує розвиток бур'янів.

Вирощування таких культур як вика та еспарцет дозволяють збагатити ґрунт азотом за рахунок симбіотичної азотфіксації. Вирощування гречки як сидерального добрива завдяки активності її корневих виділень збільшує кількість у ґрунті доступного фосфору та калію.

Проте сидеральні добрива мають недолік. Вузьке співвідношення N:C в них може спричинити посилену мінералізацію органічної речовини ґрунту. Тому їх доцільно вносити з додаванням попередньо подрібненої соломи, що і рекомендуємо господарству.

В цілому СФГ «Росток» застосовує цілий комплекс природоохоронних заходів і в процесі сільськогосподарського виробництва чинить мінімальний негативний вплив на навколишнє природне середовище.

## РОЗДІЛ 7

### ОХОРОНА ПРАЦІ

Не зважаючи на те, що сільське господарство – провідна галузь економіки України, умови праці в цьому секторі досить часто є несприятливими для функціонування організму людини. Ступінь ризиків для аграріїв доволі відчутна. В першу чергу, це ненормований робочий день, значна запиленість, шуми, вібрація при виконанні механізованих робіт у полі, отруєння в результаті використання пестицидів, поширеність різноманітних проявів алергії.

Особливістю роботи в аграрному секторі є те, що переважна більшість робіт виконується на відкритому повітрі. А, отже, працівники зазнають постійного впливу різних температурних факторів, інтенсивність яких цілком залежить від погодних умов. Через сезонність і терміновість робіт у рослинництві навантаження на працівників не рівномірне. Створюється велика напруга в окремі періоди, спостерігаються випадки травматизму. Умови праці залежать від її організації, технології вирощування рослин, рівня механізації. небезпечні й шкідливі фактори часто призводять до виникнення професійних захворювань, до втрати працездатності.

Основними законами, що регулюють взаємовідносини в галузі охорони праці між керівництвом підприємства і працівниками та контролюють дотримання вимог відповідних нормативних актів, є Конституція та Закон України «Про охорону праці».

Законодавство в галузі охорони праці повинне не лише ліквідувати наслідки ризиків правових шляхом, а й сприяти створенню спеціальних служб з охорони праці в агропромисловому комплексі.

Мета даного розділу є проведення аналізу стану охорони праці у СФГ «Росток» Лубенського району Полтавської області та запропонувати заходи щодо покращення умов праці, які б гарантували безпеку роботи працівників, і при яких максимальна продуктивність праці відповідала б найменшим

затратам енергії організму людини, а організм людини не зазнавав би шкідливої дії різних виробничих факторів.

Керівник господарства забезпечує створення безпечних умов праці на кожному робочому місці, дотримання норм і правил, що стосуються охорони праці, та вирішує питання фінансування різних заходів щодо охорони праці. Крім того, він є відповідальним за дотримання вимог охорони праці в цілому на підприємстві чи у господарстві.

У СФГ «Росток» чітко визначені обов'язки всіх головних спеціалістів залежно від їхнього фаху та посади, яку вони обіймають. Їх основою є загальні обов'язки з охорони праці. Згідно «Положення про службу охорони праці» (наказ № 255 від 15.11.2004 р.) у господарстві функціонує відповідна служба в особі інженера. Інженер з охорони праці призначає і звільняє з посади керівника підприємства, через відповідний наказ, або це відбувається за рішенням загальних зборів акціонерів із числа осіб з вищою або середньою спеціальною технічною освітою, і які підпорядковується керівникові підприємства.

Інженер з охорони праці в господарстві спрямовує всю роботу відповідно до планів, затверджених керівником, проводить інструктажі з техніки безпеки, займається навчанням спеціалістів з питань охорони праці. Свою практичну роботу інженер здійснює, керуючись законодавчими і нормативними актами, розпорядженнями та наказами відповідних органів.

Для покращення умов праці у СФГ «Росток» за 2020-2021 рр. було проведено ряд заходів, серед яких проведення оперативного 3-х ступеневого контролю. Такий контроль являє собою регламентований порядок перевірки стану організації охорони праці, а також звітів керівників нижчих господарських і профспілкових організацій перед вищими про стан охорони праці та заходи щодо його поліпшення.

Господарство 0,1 % свого прибутку спрямовує на охорону праці. Витрати підприємства у цьому напрямку наведено у таблиці 7.1.

Таблиця 7.1

**Витрати на охорону праці у СФГ «Росток» за 2020-2021 рр.**

Види витрат	2019 р.	2021 р.
Всього витрат, грн., в тому числі	6360	7000
номенклатурні заходи, грн.	2460	2500
на лікувально-профілактичні, грн.	400	500
засоби індивідуального захисту, грн.	3500	4000
Показник розподілу матеріальних затрат, грн.	0,40	0,45

Дані таблиці свідчать, що загалом витрати у 2021 р. становлять 7000 грн., але судячи з розвитку самого СФГ, прибутку і обслуговуючого персоналу, витрати на охорону праці є недостатніми і в свою чергу необхідними.

Більшу частину свого робочого часу працівники проводять у польових умовах, тому дуже важливим моментом є створення умов для короткочасного відпочинку і прийому їжі в полі, тобто обладнання польових станів.

У польових станах є: душові, туалети, гардеробні з шафками для повсякденного і спеціального одягу, приміщення для приготування і прийому їжі, відпочинку, обладнані відповідно до санітарних правил. Польові стани, приміщення відповідають санітарно-гігієнічним вимогам і забезпечуються засобами й інструкціями з надання першої медичної допомоги. Практично більшості з цих вимог в господарстві намагаються дотримуватися.

В цілому, як показали результати дослідження, у СФГ «Росток» Лубенського району повністю дотримуються правил безпеки праці. Постійно проводяться заходи щодо попередження та усунення причин виробничого травматизму та професійних захворювань.

## ВИСНОВКИ

За результатами проведеного аналізу фітопатогенного стану агроценозів ріпаку озимого можна зробити наступні висновки:

1. За роки досліджень у посівах ріпаку озимого сорту Черемош та гібриду Нельсон СФГ «Росток» Лубенського району Полтавської області нами були діагностовані пероноспороз, альтернаріоз, фомоз і бактеріоз.

2. Визначено одноманітність видового складу збудників хвороб в умовах 2020-2021 років – гриби *Alternaria brassicae* Sacc., *Phoma lingam* Desm., *Peronospora brassicae* Goeuman та бактерії *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* Dowson, *Pseudomonas fluorescens* pv. *napi* Peresykin.

3. Погодні умови осіннього періоду вегетації 2020 і 2021 років виявилися несприятливими для посівів ріпаку озимого, пригнічували формування сходів і розвиток рослин, однак сприяли ураженню їх патогенними грибами, які викликали альтернаріоз та пероноспороз. Відзначався бактеріоз кореня та чорна ніжка.

4. У 2020 році поширеність альтернаріозу у фазі жовто-зелений стручок коливалася між сортом і гібридом від 19 % до 23 % за інтенсивності розвитку 8,4 % та 12,5% відповідно. Максимальне поширення альтернаріозу було виявлено в 2021 році на гібриді Нельсон у фазі жовто-зелений стручок – 32 %, за інтенсивності розвитку 18,2 %.

5. Більш стійким до фомозу виявився сорт Черемош, оскільки поширеність захворювання у фазі жовто-зеленого стручка варіювала від 16 % (у 2020 р.) до 19 % (у 2021 р.) за інтенсивності ураження 4,1 % та 6,4 % відповідно. У гібриду Нельсон поширеність набула максимального значення 19 % (в 2020 р.) та 23 % (у 2021 р.). Інтенсивність розвитку хвороби при цьому становила 6,1 % та 12,5 % відповідно. Особливої загрози продуктивності ріпаку розвиток фомозу не становив.

6. Сорт Черемош виявився більш стійким до пероноспорозу. Поширеність несправжньої борошнистої роси на досліджуваних об'єктах

максимального значення набула у фазі жовто-зелений стручок. У гібрида Нельсон досягла 32 % за інтенсивності розвитку вдвічі вищою (9,1 %), ніж у сорту Черемош.

7. Бактеріоз коренів реєструвався у фазі розетка з 6-8 листків відновлення вегетації. У 2020 році захворювання відмічено на 2 % обстежених площ посівів ріпаку озимого, а в 2021 році – на 5 %.

8. Необхідними є розробка і впровадження у виробництво ефективних заходів профілактики для обмеження розвитку хвороб ріпаку озимого.

9. Рекомендуємо проведення регулярного моніторингу посівів ріпаку для передбачення можливих епіфітотій хвороб та зниження втрат врожаїв від них.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Адаменко Т. Агрокліматичні умови вирощування ріпаку в Україні. *Агроном.* 2006. №2. С.94-95.
2. Антоненко О.Ф. Борошниста роса ярого ріпака. *Захист рослин.* К. 2001. №5. С. 13.
3. Антоненко О.Ф. Стійкість до найбільш шкочинних хвороб нових сортів ярого ріпака. *Науковий вісник НАУ.* К., 2001. №41. С.84-89.
4. Антоненко О.Ф. Хвороби озимого і ярого ріпака та заходи підвищення стійкості сортів і гібридів : автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук : 06.01.11. Національний аграрний ун-т. Київ, 2006. 39 с.
5. Антоненко О.Ф., Маншевський В.М. Стійкість сортів ріпаку озимого та ярого проти фомозу. *Наук. вісн. Нац. ун-ту біоресурсів і природокористування України.* 2010. Вип. 149. С.51-58.
6. Антоненко О.Ф., Маншевський В.М. Фомоз ріпаку ярого та вплив протруйників на розвиток хвороби і продуктивність культури. *Карантин і захист рослин.* 2014. №1. С. 5-6.
7. Бактеріальні хвороби ріпаку / О.М.Захарова та ін. *Мікробіол. журнал.* 2012. С. 46-52.
8. Бактериальные болезни рапса /Е.В.Матвеева, А.Н.Игнатов, В.А.Политько и др. // *Защита растений.* 2008. №12. С. 23-24.
9. Бардин Я.Б. Ріпак: від сівби – до переробки. Л. : Світ. 2000. 107 с.
10. Болезни рапса и их влияние на урожай // Сигнальный выпуск от компании БАСФ. 2009. № 39-4с.
11. Болезни сельскохозяйственных культур / Под ред. В.Ф.Пересыпкина, в 3-х томах. К.; Урожай, 1989-1991.
12. Васильев С. Топливо расцвело. *Агровісник.* 2006. №2. С. 30-31.
13. Відомості Верховної Ради України. Закон України «Про екологічну експертизу», 1992. 52 с.

14. Відомості Верховної Ради України. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища», 1991. 25 с.
15. Гайдаш В.Д. Агротехніка вирощування озимого ріпаку. *Агроном*. 2003. № 1. С. 54-63.
16. Що потрібно знати про ріпак? / В.Д.Гайдаш, С.Й.Гуринович, В.О.Мазур та ін. Полтава: ТОВ РІК, 2005. 60 с.
17. Гортлевський А.А., Макеев В.А. Озимый рапс. М.: Россельхозиздат, 1983. 135 с.
18. Гулидова В.А., Хрюкина Е.И., Сергеев Г.Я. Рапс. Современные технологии возделывания (практическое руководство). Воронеж, 2015. 46с.
19. Дукач В. Алгоритм питання озимого рапса. *Агровісник*. 2007. № 9. С. 35-37.
20. Замета О. Формування ринкової економіки. *Зб. наук. праць*. К: КНЕУ, 2003. С. 386-389.
21. Защита рапса /В.П.Федоренко, Н.П.Секун, И.Л.Марков и др. *Защита и карантин растений*. 2008. № 3. С.1-31.
22. Зробок О.М., Боборусь С.В. Біологічна стійкість проти збудників хвороб і продуктивність сортів ріпаку ярого в агроекологічних умовах полісся. *Зб. наук. праць Уманського Державного аграрного університету*. 2009. Вип.71. №1. С. 78-85.
23. Кабанець В., Бердін С., Ільченко В. Паливо не закінчиться. *Агровісник*. 2006. № 6. С. 22-24.
24. Кирпа М. Ріпак: особливості обробки та збереження врожаю. *Пропозиція*. 2010. №8. С. 15-18.
25. Ковальчук Г.М. Ріпак озимий – цінна олійна і кормова культура. К. : Урожай, 1987. 112 с.
26. Кулешов А.В., Білик М.О. Фітосанітарний моніторинг і прогноз: Навчальний посібник. Харків : Еспада, 2008. 512 с.

27. Лаба Ю.Р., Ситник І.Д. Стійкість щодо фітофагів. Оцінка сортів ріпаку на сприйнятливність до заселення шкідниками в умовах Лісостепу. *Карантин і захист рослин*. 2005. № 7. С.11-12.
28. Марков І.Л. Болезни рапса и методы их учета. *Защита растений*. 1991. №6. С. 55-60.
29. Марков І.Л. Фомоз ріпаку. *Захист рослин*. 2001. №4. С. 16-17.
30. Марков І.Л. Кількісні та якісні зміни жирно-кислотного складу ріпакової олії при ураженні рослин хворобами. *Захист і карантин рослин*. 2000. Вип. 46. С. 95-100.
31. Марков І.Л. Хімічний захист озимого ріпаку від бур'янів, хвороб шкідників. *Агроном*. 2003. № 1. С. 65-69.
32. Марков І.Л. Технологічні карти з інтенсивної технології вирощування ярого ріпаку. *Агроном*. 2006. № 1. С. 80-83.
33. Марков І.Л. Технологічні карти з інтенсивної технології вирощування озимого ріпаку. *Агроном*. 2006. № 3. С.53-55.
34. Марков І.Л., Полосенко В.Є., Шолонкевич І.М. Що буде з хворобами ріпаку? Прогноз на 2007 р. *Пропозиція*. 2007. №3. С.86-92.
35. Марков І. Хвороби ріпаку у 2009 році. *Агросектор*. 2009. №2(33). С. 25-26; №3(34). С. 21-22.
36. Марков І. Прогноз розвитку хвороб ріпаку в господарствах України в 2010 році та заходи з обмеження їхньої шкодочинності. *Пропозиція*. 2010. № 5. С. 54-60.
37. Марков І. Ріпак 2013: шанси на здоров'я. *Агробізнес сьогодні*. 2013. №8. С. 8-10.
38. Марков І. Осінній моніторинг хвороб у посівах озимого ріпаку. *Агробізнес сьогодні*. 2013. №19. С. 9-11.
39. Марков І. Фітосанітарний стан посівів ріпаку та прогноз розвитку хвороб у 2015 році. *Пропозиція*. 2015. №3. С. 12-15.
40. Маслак О. Привабливість ріпаку. *Агробізнес сьогодні*. 2015. №13. С. 22-25.

41. Мельничук Т.В. Технологія вирощування та використання ріпаку. Івано-Франківськ, 1996. 36 с.
42. Мунтян Т. Осенний старт – половина успеха! *Агровісник*. 2007. № 7-8. С. 44-48.
43. Наконечний О.Г., Санін О.Ю. Вирощуємо озимий ріпак. *Агровісник Україна*. 2007. №1. С. 34-36.
44. Охорона праці в галузі сільського господарства (рослинництво): навчальний посібник / І.П.Пістун, А.П.Березовецький, С.А.Березовецький та ін. Суми : Унів. книга, 2009. 256 с.
45. Рекомендації з вирощування озимого ріпаку /М.І.Абрамик, І.М.Кифорук, О.М.Стельмах та ін. Івано-Франківськ, 2006. 21 с.
46. Ріпак /В.Гайдаш, М.Климчук, М.Макар //Інститут хрестоцвітих культур УААН. Івано-Франківськ : Сіверія, 1998. 222 с.
47. Сахненко В.В. Агроекологічне обґрунтування інтегрованої системи захисту ріпаку. Вінниця : СПД Данилюк В.Г., 2007. 184 с.
48. Сергієнко В. Хвороби ріпаку та заходи їх обмеження. *Агробізнес сьогодні*. 2012. № 15-16. С. 32-35.
49. Ситник І.Д. Альтернатива ріпаку та методи його оцінки. *Захист рослин*. 2002. № 12. С. 8-9.
50. Стерний О. О биотопливе с немецким акцентом. *Зерно*. 2007. №7 (16). С. 11-18.
51. Струмило В. Рапс зимой и весной. *Зерно*. 2007. № 2. С. 74-76.
52. Фітопатогенні бактерії. Бактеріальні хвороби рослин /Р.І.Гвоздяк, Л.А.Пасічник, Л.М.Яковлева та ін.; за ред. В.П.Патики. К. : ТОВ «НВП «Інтерсервіс», 2011. 444 с.
53. Шайко С. Формування ринкової економіки. *Зб. наук. праць*. К. : КНЕУ, 2003. С. 325-328.
54. Шпаар Д. Рапс и сурепица: выращивание, уборка, хранение и использование. Л. : Издательский дом «Зерно», 2012. 368 с.

- 55.Що загрожує посівам / В.П.Федоренко, В.М.Чайка, Т.М.Неверовська та ін.  
*Карантин і захист рослин*. 2010. №4. С. 2-7.
- 56.Щоткін В. Шляхи інтенсифікації вирощування ріпаку. *Пропозиція*. 2006.  
№ 4. С. 42-45.
- 57.Якубенко Б.Е., Антоненко О.Ф., Никонов М.Б. Вплив найбільш  
шкодочинних хвороб на якісні показники зеленої маси сортів озимого  
ріпаку. *Наук. вісник НАУ*. 2000. № 32. С. 413-415.