

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ,
СЕЛЕКЦІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ
Кафедра землеробства і агрохімії ім. В.І. Сазанова

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему: «ВПЛИВ БІОФУНГІЦИДІВ НА ЗБУДНИКІВ
КОРЕНЕВОЇ ГНИЛІ ОГІРКА»**

Виконав: здобувач вищої освіти
за ОПП Еколого-економічне
рослинництво
спеціальності 201 Агрономія
Ступеня вищої освіти магістр
Денної форми навчання
Усов Юрій Валерійович

Керівник: Валентина ОНПКО,
доктор педагогічних наук, професор
Рецензент: Наталія ШОКАЛО
кандидат с.-г. наук, доцент

ЗМІСТ

	Стор.
ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ	5
РОЗДІЛ 1. Захист огірка у плівкових теплицях (огляд літератури)	9
1.1. Біологічні особливості огірка	9
1.2. Кореневі та прикореневі гнилі огірка в теплицях	12
1.3. Біологічний захист огірка від хвороб	15
РОЗДІЛ 2. Умови та методика проведення досліджень	18
2.1. Географічне положення та загальні відомості про господарство	18
2.2. Кліматичні умови господарства	20
2.3. Рельєф і ґрунтові умови господарства	22
2.4. Методика проведення досліджень	25
РОЗДІЛ 3. Результати досліджень	29
3.1. Фітопатологічний моніторинг та прояви ураження мікозами огірків у закритому ґрунті	29
3.2. Вплив обробки насіння біопрепаратами на розвиток корневих гнилей огірка та урожайність культури	32
РОЗДІЛ 4. Економічна ефективність	37
РОЗДІЛ 5. Екологічна експертиза	39
РОЗДІЛ 6. Охорона праці	44
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	49
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	51
ДОДАТКИ	55

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Найбільш поширеною культурою захищеного ґрунту є огірок, який займає 75-80 % площі теплиць і має великий попит у населення. Для вирощування огірка у весняно-літній культурі широко використовуються плівкові теплиці на сонячному обігріві, проте вони характеризуються нестійким мікрокліматом та нестабільною врожайністю. Однією з причин зниження продуктивності та якості плодів є поширення шкідників та хвороб, у тому числі коренових гнилей [5]. Ураження кореновими гнилями викликає в'янення та випадіння рослин, що скорочує період плодоношення культури огірка на 1-1,5 місяці. За відсутності ефективної системи захисних заходів втрати врожаю можуть сягати 50% і більше [35].

Хімічні методи захисту мають відомі недоліки (забруднення навколишнього середовища та накопичення залишкових кількостей пестицидів у продукції, поява стійких рас збудника та зниження ефективності обробок, погіршення умов праці в теплицях), тому нині дедалі більше уваги приділяється екологічно безпечним технологіям вирощування та захисту овочевих культур у захищеному ґрунті [27; 36]. В основі цих технологій – управління фітосанітарним станом овочевих агроценозів з метою створення умов для реалізації генетичного потенціалу сортів та гібридів та запобігання хімічним та біологічним забрудненням навколишнього середовища.

Для зниження шкідливості коренових гнилей огірка важливе значення має використання гібридів, адаптованих для умов плівкових теплиць та толерантних до коренових гнилей, а також застосування мікробіологічних препаратів у поєднанні з кореновими підживленнями та регулювальниками росту рослин нового покоління. За останні роки вітчизняними біотехнологами створено низку нових препаратів багатоцільової дії, що не чинять негативного впливу на довкілля, мають низькі норми витрати та удосконалені препаративні форми. Вивчення ефективності їх дії є актуальним завданням та має важливе значення для захисту огірка від коренових гнилей.

Сезонна динаміка виробництва та цін на огірки в Україні носить набагато більш виражений характер, ніж у країнах найближчого торговельного оточення. За офіційними статистичними даними українські закупівельні ціни на огірки у травні та перших декадах червня досягають 38-45 грн./кг, що у 2-3 рази вище, ніж у таких країнах, як Ізраїль, Туреччина, США та Білорусь. Тому різко зріс імпорт огірка з Туреччини, який більш доступний і дешевший в середньому на 5-10 грн./кг. За перші три квартали календарного 2021 року навіть з росії експортовано 12,2 тис. тонн свіжого огірка. Це робить вітчизняну продукцію неконкурентоспроможною, що підтверджується зростаючими обсягами імпорту, які нині перевищують 160 тис. тонн у сумі понад 120 млн. дол.

Оптимальний вихід із ситуації бачиться у створенні вітчизняного виробництва ранньої продукції огірків на основі маловитратних технологій, елементами яких є використання плівкових тунельних укриттів та розсадної технології.

У тепличних умовах огірок як культура, що характеризується зниженою стійкістю до абіотичних стресів, виявляє сприйнятливість до ураження фітопатогенами [19; 35]. Відомо, що адаптація огірка у несприятливих умовах може бути підвищена за допомогою регуляторів росту та індукторів стійкості рослин [20; 26; 35; 40]. У зв'язку з обмеженістю асортименту пестицидів, розвитком до них резистентності у фітопатогенів, а також екологізацією захисту рослин останнім часом широке застосування при вирощуванні огірка в захищеному ґрунті знаходять мікробіологічні препарати, що мають фунгіцидні та інсектицидні властивості [23; 25]. Саме тому для екологізації захищеного ґрунту є дуже актуальним вивчення регуляторів росту (РР), індукторів стійкості (ІС) та біоцидних препаратів мікробіологічного походження, які мають фунгіцидну та інсектицидну активність при вирощуванні тепличної культури огірка.

Мета і завдання дослідження. Мета дослідження полягала в обґрунтуванні принципів і норм застосування біологічних препаратів на

основі різних штамів-продуцентів для захисту огірків від мікозів у закритому ґрунті з точки зору екологічної безпечності і економічної доцільності.

Для реалізації зазначеної мети поставлено такі **завдання**:

- ознайомитися з біологічними особливостями огірка;
- дослідити видовий склад збудників та динаміку розвитку корневих гнилей огірка в плівкових теплицях;
- з'ясувати особливості біологічного захисту культури від хвороб;
- на основі фітопатологічного моніторингу встановити в тепличних агроценозах рослин огірків співвідношення видового складу збудників хвороб грибної етіології;
- оцінити ефективність застосування біологічних препаратів: Триходермін, Гаупсин, Планриз, Фітоцид;
- з'ясувати вплив обробки насіння біологічними препаратами та їх сумішами на урожайність огірків.

Об'єкт і предмет досліджень. Об'єкт дослідження: обґрунтування застосування біологічних препаратів у системі захисту огірків проти корневих гнилей у закритому ґрунті.

Предмет дослідження: хвороби огірка грибної етіології, принципи та норми застосування біофунгіцидів.

Методи досліджень. У дослідженнях застосовували широкий спектр загально-наукових і спеціальних методів проведення досліджень, а саме: аналітичний – для узагальнення наукових досягнень вітчизняних та іноземних вчених щодо вивчення ефективності застосування біологічних препаратів на основі різних агентів у теплицях; методи візуальної діагностики та фітопатологічних лабораторних досліджень; польові – для проведення польових досліджень у теплицях, біометричних вимірювань, обліку врожаю та ураженість хворобами, уточнення рівня їх шкідливості; економічний – визначення економічної ефективності застосування біопрепаратів; математично-статистичний – оцінка достовірності одержаних результатів. На різних етапах дослідження також використовували загальнонаукові поширені

методи: гіпотезу, спостереження, вимірювання, опису, аналізу, синтезу, узагальнення.

Наукова новизна одержаних результатів. У кваліфікаційній роботі, що є завершеним науковим дослідженням, розроблено екологічно-безпечну систему захисту огірків від комплексу грибних хвороб у закритому ґрунті за різних способів використання біологічних препаратів.

Практичне значення одержаних результатів. Результати досліджень можуть стати основою адаптованої екологічно безпечної системи захисту огірків від мікозів у закритому ґрунті, яка включає комплексне застосування біологічних препаратів: Триходермін, Гаупсин, Планриз, Фітоцид. Це дасть змогу зменшити пестицидний прес на агроєкосистему і одержати екологічно безпечну овочеву продукцію, яка відповідає європейським стандартам.

Особистий внесок здобувача. Автором визначено та обґрунтовано напрям досліджень, розроблено програму і методику наукових експериментів, проведено польові та лабораторні дослідження, проаналізовано отримані результати.

Апробація результатів роботи. Матеріали кваліфікаційної роботи доповідались на IV Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Сучасні аспекти і технології у захисті рослин» (Полтава, 28 листопада 2023 р.).

Публікації. Усов Ю. В. Використання біологічних засобів для захисту овочевих культур у тепличних господарствах. *Сучасні аспекти і технології у захисті рослин : матеріали IV Міжнародної наук.-практ. інтернет-конф. (м. Полтава, 28 листопада 2023 р.).* Полтава: ПДАА, 2023. С. 108-110.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота викладена на 55 сторінках комп'ютерного набору, включає 14 таблиць, 2 рисунка і 2 додатки. Робота складається із вступу, 6 розділів, висновків та пропозицій виробництву. Список використаних джерел охоплює 50 найменувань.

РОЗДІЛ 1. ЗАХИСТ ОГІРКА У ПЛІВКОВИХ ТЕПЛИЦЯХ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

1.1. Біологічні особливості огірка

Огірок посівний (*Cucumis sativus* L.) належить до родини Гарбузові (*Cucurbitaceae*) [43; 45]. Родина налічує 2 підродини, включає 118 родів і 825 видів [16]. Більшість видів – багаторічні трави. Велике народногосподарське значення мають види з їстівними плодами та насінням; як основну продовольчу культуру їх вирощують у тропічних, субтропічних та помірних регіонах [3; 16].

Огірок посівний – однорічна трав'яниста рослина. При проростанні насіння огірка формується коренева система, яка складається з короткого стрижневого кореня і численних бічних коренів, що розташовуються в поверхневих шарах ґрунту. Головний та окремі бічні корені можуть заглиблюватися до 1 м. Радіус поширення коріння в сторони близько 1,5 м. Рослина здатна утворювати додаткове коріння з вузлів головного та бічних стебел при зіткненні їх з вологим ґрунтом [3].

Головне стебло при утворенні 4-5 листків полягає і стелиться по землі або піднімається вгору, чіпляючись за навколишні предмети. Залежно від сорту та умов зростання воно досягає довжини від 50-80 см до 2 м і більше. Бічні пагони несуть пагони другого та наступних порядків розгалуження. Після утворення 7-10 листків на стеблі з'являються вусики [14].

Листки огірка черешкові. У ході онтогенезу вони змінюють розмір та форму. Перші листки малих розмірів із слабо розсіченою листковою пластинкою. Зі зростанням листка загострення центральної частки зростає. Сортовою ознакою є форма листків [3; 13].

Огірки є в основному роздільностатевими рослинами. У пазухах перших 3-х листків на четверту-восьму добу після появи сходів закладаються квіткові горбики. Спочатку для квіток характерні ознаки гермафродитизму, згодом вони диференціюються на 2 типи – маточкові й тичинкові. Квітки жіночого

типу найчастіше розташовуються по 1-3, а чоловічого – по 5-7, утворюють суцвіття щиток. Рідко зустрічаються змішані вузли. Віночок жовтий, колесоподібний, п'ятилопатовий. Жіночі квітки відрізняються від чоловічих дещо більшим віночком. Чашечка келихоподібна. Тичинок п'ять, із них дві зрослися попарно, а одна вільна. Приймочка трироздільна, рідко п'ятироздільна. Зав'язь опушена, нижня [3; 16].

За 2 дні до початку цвітіння, ще до розпускання бутону приймочка маточки стає сприйнятливою до пилку. Це враховують при ручному запиленні. У пиляках пилок зберігається 3 доби, а вилучений з квітки втрачає життєздатність за кілька годин. Він не витримує сонячних променів і високих температур (вище $+26...+30^{\circ}\text{C}$). Залежно від погодних умов квітки розкривають від шостої до десятої години ранку. Жіночі квітки тримаються 3-4 дні і потім в'януть, а чоловічі – лише 1-2. На процеси запліднення й утворення зав'язі впливають вік пилку та приймочки, зовнішні фактори [41].

Плід огірка – несправжня ягода з трьома, п'ятьма насіннєвими камерами. В їжу вживають незрілі плоди у свіжому, солоному та маринованому вигляді. Залежно від віку змінюються товарні назви плодів: молода 2-3-денна зав'язь – пуп'янок; після досягнення технічної стиглості – зеленець, а дозрілий плід – сім'яник. Розрізняють плоди кулястої, яйцеподібної, веретеноподібної, змієподібної або циліндричної форми. У різних сортів плоди відрізняються не лише за формою, розміром, за й за опушеністю, кольором, малюнком тощо. В плодах утворюється від 100 до 400 насінин, проте існують і партенокарпічні плоди (безнасінні). Насіння білого або слабо жовтого забарвлення, має видовжено-еліптичну форму. Маса 1000 насінин становить 16-35 г. Нормальна схожість зберігається до 5-6 років [3; 39].

Огірок – світлолюбна культура нейтрального дня. Його з успіхом вирощують як при короткому, так і при тривалому дні. Відрізняються огірки й тіневитривалістю. Плодоносити починають через 36-48 днів після появи сходів.

Огірок – вибаглива до тепла культура. Тому він часто культивується у захищеному ґрунті. Температура впливає насамперед на швидкість росту та розвитку рослини, плодоутворення, якість і кількість врожаю, захворюваність [1]. Мінімальна температура проростання насіння огірка $+10...+12^{\circ}\text{C}$, оптимальна – $+25...+30^{\circ}\text{C}$. Для гарної вегетації потрібні температури вище 15°C . Особливо вимогливий огірок до тепла в період цвітіння-плодоношення.

Плоди ростуть переважно вночі. Найбільш інтенсивно наливаються за нічної температури $+16...+18^{\circ}\text{C}$. При зниженні температури плодоношення призупиняється. Сходи і дорослі рослини не витримують короткочасних заморозків – від 0°C і нижче.

Рослина чутлива до різких перепадів температури та значно знижує плодоношення у нестабільних умовах [3]. Висока нічна температура посилює віддачу раннього врожаю, але прискорює старіння рослин. У таких умовах через інтенсивне наливання жіночих зав'язей та високу інтенсивність дихання рослини швидше витрачаються накопичені асимілянти, сильно страждає при цьому коренева система [34].

Огірок характеризується підвищеною вимогливістю до вологості ґрунту й повітря. Це пояснюється слабкою кореневою системою, що розташовується близько до поверхні. Тривала холодна й волога погода завдає рослинам більшої шкоди, ніж тривала посуха. Критичними періодами щодо забезпеченості вологою є проростання насіння, поява сходів, утворення 2-3 листків і плодоношення [33]. Найбільшу кількість води рослина витрачає під час інтенсивного плодоношення.

Теплична культура огірка споживає більше калію, ніж азоту. Тому взимку при недостатньому освітленні рекомендують збільшувати забезпеченість рослин калієм. При нестачі калію в рослині накопичується аміачний азот, що виявляє токсичну дію на листки. Вони втрачають забарвлення, з'являються світло-жовті плями, що поширюються між основними жилками до центру. Рослини огірка добре відгукуються на позакореневі підживлення. Некореневе

підживлення рослин огірка під час вегетації найчастіше застосовується при ознаках нестачі магнію, заліза та інших мікроелементів [36].

1.2. Кореневі та прикореневі гнилі огірка в теплицях

Коренева гниль огірка поширена повсюдно у зоні вирощування культури. Найбільшої шкоди захворювання завдає у закритому ґрунті. Найбільшу поширеність та розвиток хвороби відмічено при вирощуванні огірка у зимово-весняній сівоzmіні на ґрунтових субстратах відповідно 30,0 та 10,2-14,8 %, а у літньо-осінній – 40,9-42,4 та 18,1-20,1 %. На солоній в зимово-весняній сівоzmіні поширеність хвороби в межах 19,1-23,8 % при розвитку 9,8-11,3 %, а в літньо-осінній – відповідно 37,0 та 16,0 %. На тирсі в зимово-весняній сівоzmіні поширеність хвороби в межах 16,1-18,4 % при розвитку 7,0-9,4 %, а в літньо-осінній – відповідно 23,6-24,0 та 11,9-13,0 % [40].

Розвиток корневих гнилей призводить до зниження в рослинах огірка активності окисно-відновних ферментів (каталази на 25,0 %, поліфенолоксидази – на 62,0, пероксидази – на 19,0 %) та вмісту хлорофілу – на 5,9-8,4 % [35; 40].

У неопалюваних плівкових теплицях, де температура та вологість не регулюються, спостерігаються різкі коливання денних і нічних температур, що викликає утворення краплинної вологи. Такі умови насамперед сприяють розвитку корневих гнилей [43].

Відомо, що зниження температури нижче оптимальної для овочевих культур негативно впливає на їхню стійкість до захворювань, а на ріст і розвиток патогенів такі коливання не впливають. У такій ситуації першими зазвичай виявляються збудники корневих гнилей (*Pythium* та *Rhizoctonia*). Рослини на стадії розсади уражаються ними неминуче. Розвиток захворювання залежить від тривалості холодного періоду та правильності прийняття рішення щодо застосування заходів захисту. Причиною появи ризоктонії на коренях зазвичай є нерівномірне розпушування ґрунту після

пропарювання. У місцях, де фреза досягає глибини нижче знезараженого горизонту, збудник захворювання переноситься у верхній шар [33].

Численні дослідження показують, що оптимальною температурою в зоні кореневої системи для росту і розвитку огірків є $+19...+20^{\circ}\text{C}$. Підвищення температури ґрунту до $+25...+28^{\circ}\text{C}$ може стимулювати розвиток фузаріозних гнилей [17].

Основним збудником захворювання є гриби роду *Fusarium* (*F. oxysporum*, *F. solani* та ін.). Наявність у ґрунті фітопатогенного гриба *Fusarium* у кількості 15 % мікрочастинок на 1 г ґрунту вважається високою. Ураження кореневої системи рослин проявляється через тиждень після висадки розсади. На уражених фузаріозом сіянцях захворювання проявляється в побурінні кореневої шийки і кореня, стебло потоншується, сім'ядольні та молоді листочки в'януть, рослина гине. У більш дорослих рослин жовтіє і в'яне листя, на нижній частині стебла і кореня буріє кора, стебла розмочуються, рослина в'яне і засихає. На зрізі кореня добре видно побурілі судини, в яких розвивається міцелій гриба [35].

Гриби *Fusarium* здатні продукувати в навколишнє середовище протеолітичні ферменти, які сприяють проникненню патогена в рослинні тканини.

При ураженні рослин ризоктоніозом (*Rhizoctonia aderholdii*) загниває коренева шийка сходів, верхівка рослини поникає, листки стають зморшкуватими, викривляються, буріють і засихають [43; 47].

Pythium debaryanum уражає переважно підземні органи огірка у фазі сходів. Уражена тканина буріє, починається загнивання і в'янення рослин, жовтіння сім'ядолей та перших листків. *P. ultimum* вирізняється дуже галузистим міцелієм. Його спори зберігаються в ґрунті і поширюються паразитичними нематодами. *P. aphanidermatum* завдає сильної шкоди огірку. Рослина більш вразлива патогеном у період, коли первинна кора відмирає та втрачає свої властивості захисту [47].

Гриби родів *Penicillium* і *Aspergillus* непатогенні для огірків, проте утворюють ряд токсинів, які можуть сприяти активізації насіннєвої інфекції [35].

Однією з причин в'янення є проникнення в судинну систему рослини гриба *Verticillium albo-atrum* або *V. dahlia*. Якщо температура ґрунту підвищена до 28°C, коренева система слабшає, і гриб, що живе в ґрунті, проникає в рослину. В результаті ураження на листках, особливо нижнього ярусу, утворюється крайова плямистість, тканина листка між жилками починає відмирати, листки в'януть і стають хлоротичними [40].

Великої шкоди багатьом сільськогосподарським культурам завдають бактеріальні хвороби рослин (бактеріози). Ураження можуть бути загальними, що викликають загибель усієї рослини, можуть проявлятися на коренях (кореневі гнилі), в судинній системі (судинні хвороби); можуть бути місцевими (захворювання окремих частин або органів рослини), а також виявлятися на паренхімних тканинах (паренхіматозні хвороби: гнилі, плямистості, опіки), мати змішаний характер. Захворювання, що викликаються бактеріями, характеризуються проникненням бактерій у рослини із зовнішнього середовища через пошкодження або продихи. На ранніх стадіях бактеріальна інфекція зазвичай локалізована, але з часом може призвести до загибелі рослини [46].

Перші ознаки прикореневої бактеріальної гнилі (збудник *Pectobacterium tracheiphila* (Smith) Bergey et al.) огірка виявляються у вигляді тьмяно-зелених, зів'ялих ділянок на листках. Початкові симптоми часто пов'язані з ушкодженнями, спричиненими комахами. Згодом, кількість зів'ялих листків та пагонів зростає. Зрештою, вся рослина в'яне, стає зморшкуватою й гине. У польових умовах хворобу легко діагностувати, зробивши поперечний розріз ураженого стебла. Інфіковані рослини містять клейку речовину, яка розтягується у вигляді ниток при повільному розведенні частин розрізаного стебла в сторони. Природними переносниками збудника є смугастий та дванадцятикрапковий огіркові жуки *Diabrotica vitata* та *D. duodecimpunctata*.

Комахи-переносники набувають збудника бактеріального в'янення, коли гризуть тканини зараженої рослини, і згодом передають його у процесі живлення на здорових рослинах. Патоген не зберігається на рослинних рештках, у ґрунті та насінні. Зазначені фітопатогенні бактерії не можуть виживати на уражених рослинних залишках до наступного вегетаційного періоду [37].

Бактеріальна гниль кореневої шийки (збудник *Pectobacterium carotovora* subsp. *carotovora*, син. *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*) завдає шкоди в плівкових теплицях влітку, уражує в основному паренхіму. Епіфітотійний розвиток хвороби може спричинити загибель до 80 % рослин. Під час патогенезу збудник захворювання локалізується як у тканинах рослини, так і в субстраті [2]. Прицільно пригнічує ключові аспекти імунітету рослини (роботу рецепторних комплексів, частину сигнальних ланцюжків, біосинтез фітоалексинів) [5].

1.3. Біологічний захист огірка від хвороб

Одним із первинних джерел грибних, бактеріальних та вірусних хвороб огірка в теплицях є інфіковане насіння. З насінням передаються збудники таких небезпечних хвороб огірка, як фузаріозне в'янення, кореневі гнилі (*Fusarium*, *Pythium*), аскохітоз, пероноспороз, бактеріальне в'янення, а також вірус зеленої крапчастої мозаїки, вірус огіркової мозаїки [38]. Залежно від виду збудника, імунітету рослин та умов вирощування насіння інфекція проявляється на різних стадіях росту та розвитку огірка. У розсадний період насіння інфекція, як правило, має латентний характер, і перші ознаки захворювання починають з'являтися на рослинах огірка через 2-3 тижні після висадки на постійне місце. Найбільших збитків насіння інфекція завдає при неправильному виборі гібриду огірка, порушенні режиму вирощування та ослабленні рослин [16].

Слід зважати на те, що активність насінневої інфекції залежить від термінів зберігання насіння огірка. Найбільшою шкодочинністю

характеризується вірусна насіннева інфекція, якщо насіння зберігалось менше 2 років. Інфекція може знаходитися на поверхні насіння, під насіннєвою оболонкою, в зародку. Для пригнічення поверхневої інфекції хороші результати забезпечує метод короткочасного замочування насіння в 0,5% розчині KMnO_4 . Метод придатний для невеликої кількості насіння. Насіння поміщають у марлевий мішечок і занурюють у розчин марганцівки на 15 хвилин. Потім підсушують і використовують для сівби. Для знезараження насіння огірка від вірусної інфекції, а також інших патогенів, їх піддають впливу високої температури. Термічна дезінфекція проводиться у термостаті у кілька етапів. Насіння розсипають на марлю тонким шаром і підсушують при температурі 35°C протягом 2 діб (до вологості 14-15%). Потім насіння прогрівають протягом 3 діб при температурі $+50...+52^\circ\text{C}$ та добу – при температурі $+78...+80^\circ\text{C}$. Перед пророщуванням прогріте насіння замочують протягом доби [8].

Найбільш ефективна термічна дезінфекція насіння огірка після його зберігання протягом щонайменше 6 місяців. Цей спосіб із поетапним підвищенням температури забезпечує пригнічення більшості видів насіннєвої інфекції. Однак термічна дезінфекція, як і хімічні методи протруювання, негативно впливає на насіння. Пригнічується ріст не лише патогенів, а й корисної мікобіоти, зародки піддаються стресу. Крім того, ефективність термічної та хімічної дезінфекції насіння знижується внаслідок появи стійких рас патогенів. У зв'язку з цим дедалі більшого значення набувають альтернативні методи дезінфекції насіння.

В сучасних умовах для захисту рослин застосовують препарати не тільки з фунгіцидними властивостями, а й з фітостимулюючою дією, які на біохімічному рівні активізують процеси хворобостійкості рослин. Такі препарати застосовують для профілактики хвороб рослин огірків, які позитивно впливають на енергію та схожість насіння, стимулюють коренеутворення. Для збагачення ризосфери корисною мікробіотою

використовують біологічні препарати на основі штамів бактерій роду *Bacillus* та *Pseudomonas*, грибів роду *Trichoderma*.

Trichoderma – гриб-сапрофіт відділу *Ascomycota*, родини *Hypocreaceae*. Найбільше біологічне і комерційне значення мають види *Trichoderma harzianum*, *T. hamatum* і *T. lignorum*, а також їх біотики. Основою біопрепаратів на основі гриба-антагоніста є спори, міцелій і продукти метаболізму. В процесі розвитку *Trichoderma* синтезує широкий спектр антибіотиків серед яких гліотоксин, віридин, триходермін та інші, що руйнують клітинні стінки фітопатогенів, а також виробляє стимулюючі ріст і розвиток біологічно активні речовини: ауксини, цитокініни та етилен. Фітогормони *Trichoderma* здатні стимулювати фізіологічні процеси у рослин і активізувати розвиток. *Trichoderma* здатна пригнічувати близько 60 видів патогенів *Fusarium*, *Rhizoctonia*, *Pythium*, *Sclerotinia*, *Phytophthora*, *Alternaria*, *Botrytis* на широкому спектрі рослин (огірки, томати, капуста, перець, а також різні декоративні та зернобобові культури).

Проведені окремими авторами дослідження по вивченню рістстимулюючої та антагоністичної активності штаму бактерій *Pseudomonas putida* ВСБ-962 показали, що полив розсади огірків суспензією бактерій мав стимулюючу дію на вегетаційний ріст і коренеутворення рослин, які в 1,9-2,5 рази перевищували контроль [15]. Підтверджено можливість сумісного застосування біоагентів з регуляторами Епін екстра і Цирконом. Колонізація коренів рослин огірка *Escherichia coli* попереджувала розвиток кореневих гнилей спричинених *Pythium ultimum*.

Крім того, запропоновано науково обґрунтовані методи захисту овочевих культур від ґрунтових патогенів за використання біопрепаратів (Псевдобактерін, Гліокладін, Алірін-Б), регуляторів росту рослин (Імунноцитопіт, Альбіт, Новосіл), добрив, стійких сортів та інших прийомів (пропарювання субстрату, видалення рослинних решток разом з коренем і прикореневим субстратом) в умовах закритого ґрунту [44; 46]

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Географічне положення та загальні відомості про господарство

ТОВ «Околиця» Полтавського району Полтавської області засноване у 1999 році. До складу господарства входить два населених пункти, село Малі Будища і село Глинське, частина села Опішні, та два хутори – Безруки, Хижняківка.

Центральна садиба товариства знаходиться в селі Малі Будища. Землі господарства безпосередньо прилягають до села Опішні. Найближча залізнична станція, а також заготівельні пункти та бурякопункти знаходяться в м. Полтава на віддалі 45 км.

Головний напрямок товариства зерново-технічний з розвиненим тваринництвом м'ясо-молочного напрямку. Вирощуються також овочеві культури. За товариством закріплено 3952,6 га землі.

Структура земельного фонду наведено в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Структура земельних угідь господарства

Види угідь	Площа, га	%
Загальна земельна площа	3952,6	100
Сільськогосподарські угіддя	3083,3	78
рілля	2336,4	59,1
Сіножаті	263,2	6,7
Пасовища	468,0	11,8
Сади	15,7	0,4

У господарстві вирощуються зернові колосові культури: пшениця озима, ячмені озимий та ярий, овочеві культури. Серед бобових культур переважає соя, урожайність якої за останні роки знаходиться на рівні 18-25 ц/га. На невеликих ділянках висівають ріпак озимий, площі якого з кожним

роком зменшуються. Найбільшим попитом користується соняшник, урожайність якого найвищою була в 2023 році і становила 33 ц/га, кукурудза в господарстві вирощується на зерно, а буряки цукрові здаються на цукрові заводи (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Урожайність сільськогосподарських культур в ТОВ «Околиця»

Культури	Урожайність по роках, ц/га			
	2021	2022	2023	середнє
Озима пшениця	54	57	56	55,5
Ячмінь озимий	39	42	36	39
Горох	11	14	17	14
Соя	22	18	25	21,7
Озимий ріпак о	-	23	28	25,5
Кукурудза	66	58	72	65,3
Буряки цукрові	218	267	320	268,3
Соняшник	19	28	33	26,7
Ярий ячмінь	27	32	29	29,3

Для вирощування сільськогосподарських культур є відповідна техніка: 5 тракторів, 4 комбайни – Кейс, Sampro-2, «Дон-1500», «СК-5 Нива», сівалки: СЗ-5,4-1, СЗ-3,6-1, СУПН-8-1, ССТ-12Б-1, СН-10Ц-1, культиватори, обприскувачі, протруювач зерна ПК-20 Супер, зернометач ЗН-60, сепаратор Р8 БЦС-20. Загальна площа складських приміщень становить 6844 м².

У господарстві є в наявності і ведеться книга історії полів, обліку насіння, акти апробації сільськогосподарських культур, атестати на насіння еліти, посвідчення про кондиційність насіння, паспорт-патент на виробництво і реалізацію насіння, журнал інспекторської перевірки та інша документація.

2.2. Кліматичні умови господарства

Землі ТОВ «Околиця» розташовані в зоні помірно-континентального клімату з недостатнім (нестійким) зволоженням, холодною зимою і жарким, часто сухим літом.

За даними метеостанції середня багаторічна температура складає $+7,5^{\circ}\text{C}$. Кількість сонячної енергії достатня для вирощування сільськогосподарських культур, кількість опадів піддається частим змінам. Тому комплекс агротехнічних заходів повинен бути спрямований на збереження вологи. В окремі роки спостерігаються значні відхилення від багаторічних середніх показників. Такі коливання температур взимку призводять до відлиг, внаслідок чого подальші приморозки викликають пошкодження озимих культур. Період із середньодобовими температурами вище 0°C складає 245 днів, він настає в кінці березня і закінчується в кінці листопада. Тривалість вегетаційного періоду, якому відповідає перехід температур через $+5^{\circ}\text{C}$ дорівнює 202 дні. У таблиці 2.3 представлено розподілення опадів і середньомісячних температур повітря за останні 2 роки.

Напрямки пануючих вітрів по періодам року такі: у весняно-літній період – північно-східні; осінньо-зимовий – північно-західні.

Найважливішим елементом родючості ґрунту в умовах ТОВ «Околиця» Зіньківського району є волога. Розподіл опадів протягом року нерівномірний, більше їх випадає в теплий період. Середньорічна сума опадів за багаторічними даними становить 511 мм, але для даної зони це недостатньо. Таким чином, недостатня кількість опадів в окремі роки у весняний період, при наявності суховійних вітрів, обумовлює необхідність у найкоротші строки проводити закриття вологи, посів ранніх культур із застосуванням всіх агротехнічних прийомів, спрямованих на збереження вологи в ґрунті. (табл.2.3).

Осінній період, зокрема під час посіву озимих культур, також відзначається обмеженою кількістю опадів. Тому необхідно застосувати агротехнічні прийоми по збереженню вологи.

**Розподілення опадів і середньомісячні температури
повітря за 2022-2023 рр.**

Місяці, роки	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	Сума за вегетацію
Розподілення опадів, мм								
2022	15,7	27,2	42,9	40,6	68,3	5,2	14,8	209,2
2023	17,2	11,2	51,2	41,9	14,1	6,7	6,0	274,3
Середні багаторічні дані	31,0	38,0	41,0	54,0	72,0	48,0	42,0	326,0
Середньомісячна температура повітря, °С								
2022	13,7	23,3	23,7	23,7	24,1	14,0	10,1	132,6
2023	-0,2	14,4	20,2	22,2	24,6	22,3	16,6	120,1
Середні багаторічні дані	0	8,9	15,6	18,6	20,1	17,9	14,3	95,4

Безморозний період триває в середньому 170 днів, період із температурою вище + 10°C становить 125 діб, а вище +15°C – 120 діб.

Постійний сніговий покрив утворюється в другій половині грудня, сходить у другій половині березня, сніг лежить приблизно 83-87 днів, товщина снігового покриву коливається від 5 до 20 см. Тому регулювання водного режиму повинно проводитися також і взимку за допомогою снігозатримання.

Глибина промерзання ґрунту становить у середньому 70 см, але може коливатися в межах від 14 до 85 см.

Важливим елементом клімату є відносна вологість повітря. Низька вологість із сильними вітрами обумовлюють суховії, які завдають великої шкоди. Середня кількість днів із відносною вологістю повітря менше 30% у денні години буває 19-20 днів.

Вегетаційний період рослинності на території державного центру експертизи сортів рослин в Полтавській області становить близько 210 днів.

У цілому кліматичні умови за всіма факторами сприятливі для вирощування всіх сільськогосподарських культур.

2.3. Рельєф і ґрунтові умови господарства

Рельєф території ТОВ «Околиця» Зіньківського району відноситься до плоско-рівнинного водно-ерозійного типу. Крутих схилів немає, є менш пологі короткі схили притерасних уступів. Внаслідок цього ерозійні процеси не розвиваються. Борова тераса являє собою середньо- та високогорбисті піски з висотою горбів понад 3 метри. Підґрунтові води знаходяться на глибині 25–40 м. Змиті ґрунти відсутні.

Ґрунтоутворююча порода – суглинки; в них найбільше часток діаметром 0,01-0,05 мм (40-50 %), з великим вмістом мулу – часток діаметром менше 0,001 мм (30-40 %).

Механічний склад ґрунтоутворюючих порід має велике значення у формуванні основних агрофізичних властивостей ґрунтів та обумовлює механічний склад верхніх генетичних горизонтів (табл. 2.4.).

Таблиця 2.4

Механічний склад основних ґрунтоутворюючих порід

Назва ґрунтоутворюючих порід, їх механічний склад	Співвідношення часток, %					Розмір, мм	
	пісок		пил			мул	фізич. 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

Для ґрунтів характерний високий вміст гумусу – 3,82-4,1% у верхньому горизонті. Нагромадженню перегною, а також поживних речовин сприяла материнська порода – карбонатний лес, багатий на солі кальцію і магнію. Солі

цих елементів зумовлюють зв'язування дрібних (колоїдних) часток ґрунту в структурні окремоті й стійкість ґрунтового комплексу.

Структурність ґрунту забезпечує сприятливий водно-повітряний режим, а це дає можливість добре розвинути біохімічним процесам.

Чорноземи глибокі малогумусні залягають на другій лесовій терасі річки Ворскла. Механічний склад горизонтів глибоких малогумусних ґрунтів майже на всій території важкосуглинковий.

Розподіл фракції на глибині 0-20 см такий: піску – 9,32 %, пилу – 48,88 %, мулу – 41,8 %. З поглибленням ґрунтового профілю фракція піску зменшується, а крупного пилу збільшується.

Фізико-хімічні властивості досить сприятливі для вирощування сільськогосподарських культур, в тому числі й овочевих.

За вмістом гумусу ці ґрунти відносяться до чорноземів малогумусних. Кількість гумусу в шарі 0-20 см становить 3,82 %, вниз по профілю його вміст поступово зменшується і на глибині 50-65 см становить 3,43 %.

Чорноземи глибокі малогумусні вилугувані залягають на більш знижених елементах рельєфу лесових терас річки Ворскли. Зберігають таку ж морфологічну будову, що й не вилугувані чорноземи, але карбонати кальцію і магнію висхідними токами атмосферних опадів вимиті в нижню частину профілю (93-95 см).

За механічним складом ці чорноземи важко суглинкові. Фракція піску і піщаних елементів у них 6,23 %, пилу – 63,88 %, мулу – 29,89 %.

По дну балок залягають чорноземи намиті вилугувані.

На території землекористування ТОВ «Околиця» 212 ґрунтових відмін, серед яких є різновидності, які мало відрізняються між собою природною родючістю, фізичними, хімічними та агротехнічними властивостями, відношенням до них сільськогосподарських культур. В таблиці 2.5 наведено приклади типів і різновидностей наявних ґрунтів.

Найбільш поширеними ґрунтами на території землекористування господарства є чорноземи глибокі мало гумусні важко суглинкові. Залягають вони на рівних вододільних плато та терасах.

Сформувались ці ґрунти при глибокому заляганні підґрунтових вод, в умовах нормального атмосферного зволоження на лесах. Характеризуються глибоким профілем, гумусованість якого досягає більше метра і мають значні запаси гумусу (до 5 %).

Реакція ґрунтового розчину по господарству 6,2. Це землі високої продуктивності і сприятливих умов для землеробства.

Таблиця 2.5

Характеристика ґрунтів ТОВ «Околиця»

Тип і різновидність ґрунту	Вміст речовин мг на 100 г ґрунту				
	pH	гумус, %	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Чорнозем глибокий середньогумусний	6,4-7,0	5,2-6,1	8,6-9,7	10-19	20-38,3
Чорнозем глибокий малогумусний	6,8	4,8-5,5	4,6-9,7	10-15	16-20
Чорнозем глибокий малогумусний вилугований	6,0-6,3	4,9-5,2	5,4-13,5	11-16	9-20

Значну площу займають чорноземи глибокі малогумусні слабо змиті, які залягають на пологих схилах крутизни.

Від незмитих аналогів відрізняються укороченим гумусовим профілем. Чорноземи глибокі слабо змиті характеризуються змитістю верхньої половини гумусового горизонту, в якому сконцентровані основні елементи живлення рослин, мають дещо знижену родючість і гірший повітряно-водний режим.

Чорноземи типові середньо змиті сформувались на сходистих схилах (1-3⁰) з інтенсивним стоком атмосферних і талих вод. Внаслідок інтенсивного

змиву вони втратили верхній до 40 см горизонт, тому в обробіток включається горизонт із значно зменшеним вмістом гумусу та поживних речовин.

Ґрунти цього типу атмосферного зволоження, але в зв'язку з стоком води – зниженої вологозабезпеченості, тому порівняно з незмитими аналогами – менш продуктивні. Поверхневий стік, що зумовлює змив дрібнозему, негативно позначається на продуктивності цих земель, вимагає нагромадження в ґрунті вологи і боротьби зі стоком та змивом ґрунту.

Зяблеву оранку на схилах потрібно проводити з одночасним валкуванням, валки слід утворювати висотою в 25-30 см.

Ефективним протиерозійним і водночас заходом для нагромадження вологи є щілювання зябу. Ще більше значення на землях цього типу, порівнюючи з незмитими аналогами, набувають водорегулюючі лісосмуги, застосування куліс та снігозатримання. Внесення добрив на змитих ґрунтах потрібно збільшувати на 10.

В цілому можна зробити висновок, що ґрунти мають достатній рівень забезпеченості поживними речовинами, що дозволяє вирощувати майже всі сільськогосподарські культури, але за умови дотримання всіх агротехнічних заходів.

2.4. Методика проведення досліджень

Дослідження проводилися протягом всього періоду вегетації культури за стандартними методиками (за В.П. Омелютою) [23]. Ураженість рослин огірка хворобами виявляли під час маршрутних обстежень з інтервалом у 7-14 днів. Обліки проводили за загальноприйнятими методиками, використовуючи візуальний метод [23; 47].

Для визначення відсотку та ступеня ураження оглядали 10 центральних рослин у несуміжних повтореннях в десяти різних ділянках теплиці.

Облік ступеня ураження огірка у фазі розвитку першого справжнього листка (ВВСН 11) кореневими гнилями проводили за шкалою (табл. 2.6)

Таблиця 2.6

Шкала обліку ступеня ураження кореня гнилями кореня огірка (ВВСН 11)

Бал	Ступінь ураження
0	Ознаки ураження відсутні
1	слабке побуріння центрального корінця у вигляді окремих плям
2	побуріння центрального корінця, часткове побуріння бічних коренів
3	центральный корінь уражений цілком, сильне ураження бічних коренів
4	сіянець в'яне і гине

Для обліку кореневих гнилей після пересадки рослин на постійне місце і до кінця вегетації використовували наступну шкалу (табл. 2.7).

Таблиця 2.7

Шкала обліку ступеня ураження кореня гнилями (ВВСН 31-81)

Бал	Ступінь ураження
0	ураження відсутнє
1	центральный корінь уражений слабо, відмічаються окремі коричневі плями
2	нижня частина центрального кореня побуріла, поглиблені плями поодинокі або зливаються, уражена тканина мацерується
3	побуріння центрального кореня, кореневої шийки та корінців, мацерація поширюється на $\frac{1}{2}$ кореня
4	побуріння кореня, відсутність бічних корінців, розмочалено більше $\frac{1}{2}$ кореня, рослина гине

Ступінь ураження рослин огірків бактеріозом, пероноспорозом, антракнозом, борошнистою росою визначали за універсальною шкалою Е.Е. Гешеле (таб. 2.8)

Таблиця 2.8

**Універсальна шкала обліку ураження рослин огірків листковими
хворобами (ВВСН 31-81)**

Бал	Ступінь ураження
0	ураження відсутнє
0,1	поява окремих плям на листках
1	поверхня листків уражена до 25%
2	поверхня листків уражена на 25-50%
3	поверхня листків уражена понад 50%
4	всі листки уражені або повністю засохли

Обліки ураження рослин огірків фузаріозним в'яненням проводили у фазі ВВСН 31-71 за 6-ти бальною шкалою (табл. 2.9).

Таблиця 2.9

Шкала обліку ураження рослин фузаріозним в'яненням (ВВСН 31-81)

Бал	Ступінь ураження	Ознаки
0	ураження відсутнє	ознаки ураження немає
0,1	слабкий	окремі листки зів'яли і пожовтіли
1	задовільний	зів'яло, пожовтіло або засохло 25 % листків
2	середній	зів'яло, пожовтіло або засохло 25-50 % листків
3	сильний	зів'яло, пожовтіло або засохло 51-75 % листків
4	критичний	листки повністю зів'яли або засохли

Під час маршрутних обстежень відбирали уражені рослини, а в лабораторних умовах досліджували їх, визначали поширення і розвиток хвороби за відповідними методиками (Трибель) [4; 20; 37].

У дослідженнях протягом 2022-2023 рр. визначали ефективність обробки насіння огірків біопрепаратами та їх сумішами у захисті від корневих

гнилей. Для дослідів було обрано насіння гібриду Бйорн F1 (додаток А). Площа облікової ділянки становила 10 м², розміщення варіантів рендомізоване, повторність – чотириразова. Обробка насіння проводилася за схемою наведеною у таблиці 2.10.

Таблиця 2.10

**Схема дослідів з оцінки ефективності обробки насіння огірків
біопрепаратами**

№ з/п	Варіант	Титр біопрепарату	Норма витрати, л/т
1	Контроль	вода	20,0
2	Фітоцид, р (<i>Bacillus subtilis</i>) (біологічний еталон)	1,0×10 ⁹ КУО/мл	2,5
3	Превікур Енерджі (хімічний еталон)	-	3,0
4	Триходермін-Р (<i>Trichoderma lignorum</i> 93)	1,5×10 ⁸ спор/мл	4,0
5	Гаупсин (<i>Pseudomonas aureofaciens</i> 2116)	1,0×10 ⁹ КУО/мл	4,0
6	Планриз (<i>Pseudomonas flurensceus</i>)	5,0×10 ⁹ КУО/мл	2,5
7	Суміш Триходермін + Гаупсин	1,5×10 ⁸ спор/мл + 1,0×10 ⁹ КУО/мл	2,5+2,0
8	Суміш Триходермін+Фітоцид, р	1,5×10 ⁸ спор/мл + 1×10 ⁹ КУО/мл	2,5+1,25

Дослід закладали на природному інфекційному фоні. Спостереження та обліки ураження рослин кореневими гнилями проводили за загальноприйнятими методиками В.П. Омелюти (1989), С.О. Трибеля і ін. (2001) [20] використовували шкалу (табл.2.1). Обробку насіння біопрепаратами проводили за 1-2 години до посіву методом зволоження з витратою робочої рідини рекомендованої для культури, 20 л води на тону насіння.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Стримуючими факторами зниження урожайності огірка посівного (*Cucumis sativus* L.) в закритому ґрунті є ураження рослин фітопатогенними організмами та недотримання технології вирощування культури. Так, наприклад, у плівкових теплицях в умовах Полтавської області різкі перепади температури повітря, повторне використання та недостатнє знезараження ґрунтових сумішей сприяють розвитку кореневої гнилі у рослин огірка. В результаті захворювання урожай може знижуватися на 23-38 % [35]. Науковими дослідженнями доведено, що збудники корневих гнилей потрапляють до рослини переважно через субстрат, воду та з посівним матеріалом [35; 40; 43]. Якщо в теплицях дотримуються оптимальних умов для росту й розвитку овочевих культур, то поза увагою залишається цілісність агробіологічної системи, що включає комплекс корисної та шкідливої мікробіоти [6; 27; 41].

3.1. Фітопатологічний моніторинг та прояви ураження мікозами огірків у закритому ґрунті.

Вирощування овочевих культур у закритому ґрунті часто призводить до збільшення інфекційного навантаження. Основною причиною насичення агроценозу фітопатогенами є монокультура. Збудники хвороб уражують насіння та вегетуючі рослини, завдаючи значних економічних збитків.

Технології вирощування овочевих культур безпосередньо впливають на біологічні особливості та життєвий цикл фітопатогенів. Важливими є: дотримання оптимальних для росту і розвитку кожної культури показників вологості повітря й температури, забезпечення необхідного режиму освітлення, підбір стійких сортів, якість профілактичних обробок при підготовці теплиць до експлуатації та виключення вторинного занесення патогенів із посадковим матеріалом [18].

В період дослідження (2022-2023 рр.) видовий склад фітопатогенів дещо змінювався. У зв'язку з цим для удосконалення систем захисту культур у теплицях від хвороб важливим є встановлення факторів, що впливають на процес інфікування.

Проведені дослідження дали можливість встановити в тепличних агроценозах рослин огірків співвідношення видового складу збудників хвороб грибної етіології (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Структура мікозів огірків у закритому ґрунті, 2022-2023 рр.
[авторська розробка]

Кореневі гнилі в структурі хвороб огірків у закритому ґрунті складали 38,2 %, частка альтернаріозу становила 17,4 % (додаток Б), а кладоспоріозу – 16,3 %. Хоча розповсюдженою хворобою овочевих культур вважається сіра гниль, на неї припадало лише 7,3 %. Локально виявлялися інші мікози. Так, у структурі хвороб на аскохітоз припадало 6,6%, пероноспороз – 5,2%, борошністу росу – 5%, ще рідше реєструвалися випадки ураження білою гниллю – 4%.

Кореневі та прикореневі гнилі є дуже поширеними і шкодочинними хворобами огірків при вирощуванні у закритому ґрунті. Вони спричиняються цілим комплексом фітопатогенів, що належать до родів *Fusarium* і *Pythium* та завдають значних збитків врожаю на протязі всього вегетаційного періоду.

За допомогою методів візуальної діагностики та фітопатологічних лабораторних досліджень було уточнено видовий склад збудників корневих гнилей: *Fusarium oxysporum* Sh, *F. moniliforme* Sh, *F. culmorum* Sacc, *F. solani* sp. *cucurbitae* Math, *F. solani* App.et Wr., *Pythium debarianum*.

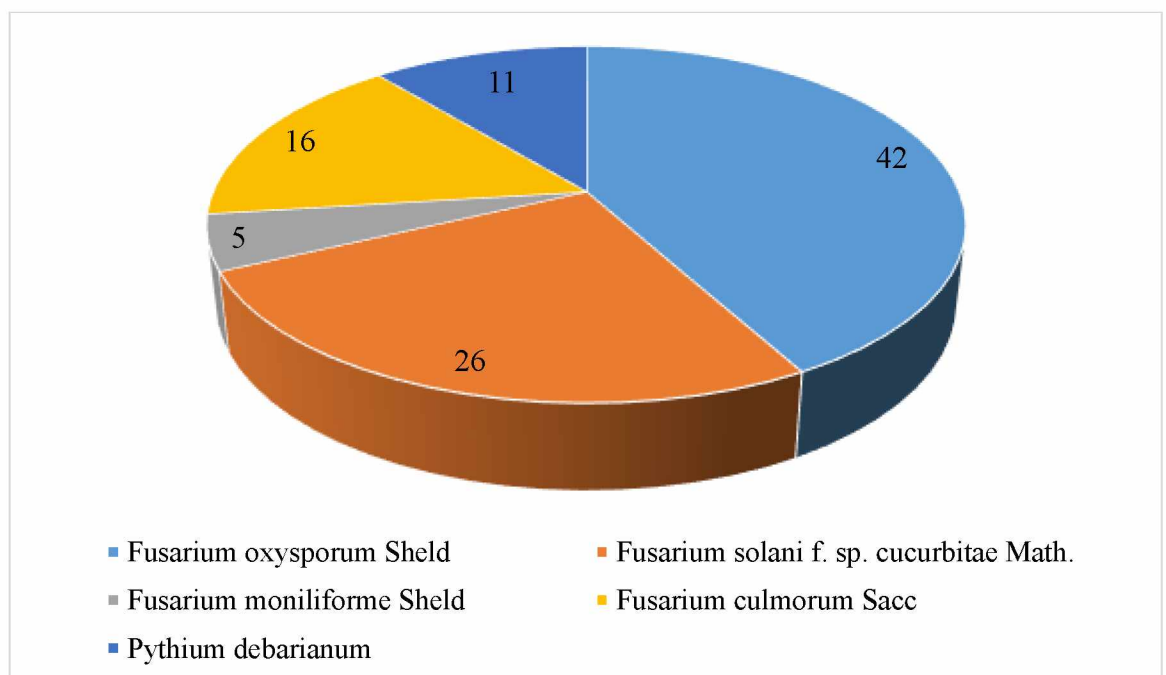


Рис. 3.2. Частота трапляння збудників корневих гнилей виділених з уражених тканин культури (частка від загальної кількості ізолятів, %
[авторська розробка]

Серед збудників корневих гнилей до виду *Fusarium oxysporum* Sheld. належали 42,0 %. Вдвічі менше (26,0 %) відмічено *Fusarium solani* f. sp. *cucurbitae* Math. Частота трапляння видів *Fusarium culmorum* Sacc. та *Fusarium moniliforme* Sheld. становила відповідно – 16,0 і 5,0 %. До комплексу збудників корневих гнилей входили і представники грибів *Pythium debarianum*.

3.2. Вплив обробки насіння біопрепаратами на розвиток корневих гнилей огірка та урожайність культури

Протягом всього вегетаційного періоду рослини огірка вразливі до фітопатогенів. Зважаючи на це важливою у захисті культури на ранніх етапах онтогенезу від збудників хвороб є обробка насіння біопрепаратами, які захищають його від зовнішньої і внутрішньої інфекції. Застосування біологічних засобів захисту рослин забезпечує збереження понад 98 % сіянців та отримання додатково прибутку до 30 % [21]. Тому біопрепарати вважають досить рентабельним, екологічно та економічно доречним заходом захисту рослин. Особливо це стосується вирощування екологічно чистої продукції [31-32].

На сьогоднішній день вже добре відомий біологічний препарат Триходермін, діючим началом якого є мікроміцети *Trichoderma lignorum*. Життєвий цикл цих мікроорганізмів проходить в аеробному шарі ґрунту. Залежно від обраної для обробки насіння концентрації препарату, кількість спор і хламідоспор в зоні ризосфери буде різною [32]. При проростанні насіння гіфи гриба обплітають первинні корені і захищають їх від негативного впливу різних чинників середовища.

Досить часто для обробки насіння використовують суміші біопрепаратів різного біологічного походження. Діючим началом їх частіше за все є бактерії та гриби. При такому поєднанні активуються фунгіцидні властивості препаратів. Крім того, подібні біопрепарати стимулюють енергію проростання, коренеутворення, ріст і розвиток рослин. Продуковані мікробіологічними організмами ризосфери речовини, на біохімічному рівні активізують механізми стійкості до хвороб [10; 42]. Біопрепарати Триходермін, Планриз, Фітоцид та Гаупсин характеризуються багатоцільовою дією, 4 клас безпечності [9].

Під час досліджень появу уражень огірків у теплиці збудниками корневих гнилей фіксували на початкових етапах вегетації рослин. Так, у фазу сходи показник розвитку хвороби становив в середньому 2,6-22,7%.

Нами відзначено зменшення розвитку корневих гнилей огірка в результаті обробки насіння біологічними препаратами з 34,4% у контролі до 2,6% у варіантах (в середньому). Обробка насіння препаратом Триходермін сприяла надійному захисту від випадання рослин від корневих гнилей, забезпечивши технічну ефективність на рівні 100 %. Препарат Превікур Енерджі 840 SL, використаний нами в якості хімічного еталону, забезпечив технічну ефективність у 92,6 %, що менше від показників хімічного еталону на 7,4 %. Біологічний препарат на основі бактеріального мікробіологічного агенту Гаупсин показав найнижчу технічну ефективність – 72,1 %, при цьому рівень розвитку корневих гнилей на рослинах не був критичним у цій фазі розвитку і становив 4,5 %. У контролі середній показник розвитку хвороби становив 34,4%.

Через місяць після обробки насіннєвого матеріалу у фазу BBCH 55 ефективність дії препаратів відчутно знизилася порівняно з фазою BBCH 25. Прояви мікозів відзначалися в усіх варіантах із застосуванням біопрепаратів. На дослідних варіантах було відмічено збільшення розвитку прикорневих та корневих гнилей огірка з 12,4 до 30,5 %, а у контролі – 45,6 %. Найменший рівень розвитку корневих гнилей спостерігався у варіанті Триходермін (4 л/т) з технічною ефективністю 59,4 %.

Проведені дослідження сприяли встановленню залежності технічної ефективності обробки насіння від походження препаратів. Так, бактеріальний препарат Фітоцид-Р (*Bacillus subtilis*) продемонстрував найнижчу технічну ефективність (33,8 %) через 60 днів після обробки проти кореневої гнилі, тоді як хімічний препарат Превікур за рівнем технічної ефективності (73,0 %) перевищував всі біопрепарати на 13,6-39,2%.

Ознаки ураження альтернаріозом на нижніх листках культури почали з'являтися у фазу BBCH 55. У варіантах досліду розвиток хвороби становив від 2,3 до 6,0 %, а в контролі досягав 14,4 %. Це свідчить про здатність досліджуваних біопрепаратів стримувати розвиток альтернаріозу огірків. При обробці препаратом Триходермін ураженість рослин через 30 днів після

висаджування становила 3,6 %. На ділянках досліду із застосуванням Фітоцид, р розвиток альтернаріозу відмічався на рівні 6,0 %. Превікур Енерджі найкраще стримував розвиток альтернаріозу, що забезпечило максимальну технічну ефективність – 80,1 % (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Технічна ефективність біопрепаратів проти корневих гнилей огірків за обробки насіння (гібрид Бйорн F1, 2022-2023 рр.)

Варіант	Норма витрати, л/т	Технічна ефективність проти хвороб на різних фазах розвитку, %		
		кореневі гнилі	кореневі гнилі	альтернаріоз
		ВВСН 15-25	ВВСН 25-65	
Контроль	-	-	-	-
Фітоцид (біологічний еталон)	2,5	77,7	33,8	31,4
Превікур Енерджі 840 SL, РК (хімічний еталон)	3,0	92,6	73,0	80,1
Триходермін-Р	4,0	100,0	59,4	68,3
Гаупсин	2,0	88,8	55,5	60,6
Планриз	1,25	72,1	53,8	62,0
Триходермін + Гаупсин	4,0 + 2,0	79,4	54,6	45,4
Триходермін + Фітоцид, р	2,0 + 1,25	73,2%	34,5	36,9

За результатами досліджень встановлено, що застосування біологічного препарату Триходермін у нормі витрати 4 л/т методом передпосівної обробки насіння забезпечило повний захист проти корневих гнилей на ранніх етапах онтогенезу, ефективність препарату при цьому склала 100,0 %.

Однак, в інших варіантах дослідження встановлено різну технічну ефективність біопрепаратів проти корневих гнилей, найменша ефективність

(69,4 %) була у варіанті з баковою сумішшю препаратів Триходермін і Фітоцид (2 л/т + 1,25 л/т).

У фазі цвітіння технічна ефективність біологічних препаратів значно знизилася порівняно з раннім етапом. Характерно, що залежно від препарату ефективність коливалася від 33,8 до 59,4% проти корневих гнилей і 31,4-68,3 % проти альтернаріозу.

З'ясовано, що обробка насіння огірків в закритому ґрунті впливає на зниження розвитку грибних хвороб, що істотно підвищує продуктивність гібридів, урожайність огірків в різних варіантах дослідів становила 18,2-24,7 кг/м² (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Урожайність огірків залежно від обробки насіння біологічними препаратами та їх сумішами (гібрид Бйорн F1, 2021-2022 рр.)

Варіант	Норма витрати, л/т	Урожайність, кг/м ²				
		середня	до контролю		конд.,	неконд.
			кг/м ²	%	%	%
Контроль	-	14,3	-	-	67,8	32,2
Фітоцид, р (біологічний еталон)	2,5	18,2	3,9	27,3	81,2	18,8
Превікур Енерджі 840 SL,PK (хімічний еталон)	3,0	24,0	9,7	67,8	90,1	9,9
Триходермін-Р	4,0	24,7	10,4	72,7	92,3	7,7
Гаупсин	4,0	22,9	8,6	60,1	85,4	14,6
Планриз	2,5	20,2	5,9	41,2	87,6	12,4
Триходермін +Гаупсин	4,0+2,0	21,5	7,2	50,3	86,5	13,5
Триходермін+Фітоцид, р	4,0+1,25	19,3	5,0	34,9	86,8	13,2
НІР ₀₅	-	3,41	-	-		

Як свідчать дані таблиці, застосування препарату Триходермін (4 л/т) сприяло отриманню найвищого урожаю огірків – 24,7 кг/м², що перевищувало контроль на 10,4 кг/м².

Використання біопрепаратів дало можливість отримати більше кондиційних, не ушкоджених хворобами, плодів. У варіанті з внесенням біопрепарату Триходермін (норма витрати 4,0 л/т) відсоток кондиційних плодів був найвищим (92,3 %) і перевищував варіант без застосування фунгіцидів на 24,5 %. У варіанті з біологічним еталоном урожайність плодів спостерігалася на рівні 18,2 кг/м², при цьому кондиційними були 81,2 % плодів. Показники урожайності перевищували контроль на 27,3 %.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

В результаті проведених досліджень удосконалено систему захисту огірка від коренових гнилей, яка дозволяє суттєво обмежити розмноження інфекції та підвищити врожайність культури огірка в плівкових теплицях (табл. 4.1).

Таблиця 4.1.

Порівняльна оцінка систем захисту огірка від коренових гнилей у плівкових теплицях

Строки проведення заходів	Системи захисту	
	базова	вдосконалена
Стійкий чи толерантний гібрид		
Закінчення культурообігу	Викорінююча обробка по рослинам слідом за збиранням врожаю одним із препаратів: Топаз, к.е. (100 г/л), Тіовіт Джет, ВДГ (800 г/кг), Еупарен Мульти, ВДГ (500 г/кг)	
	Прибирання рослинних решток	
Насіння	ТМТД, СП (800 г/кг) обробка зі зволоженням	Передпосівна обробка насіння препаратами Триходермін +Гаупсин (4,0+2,0)
Розсадний період	Обстеження рослин 1-2 рази на тиждень	
	2-х кратне відбраковування уражених, недорозвинених, деформованих рослин	
	Імунізація рослин перед висадкою в ґрунт Топаз, к.е. (100 г/л)	Обробка розсади у фазу 2-3-х справжніх листків препаратами Триходермін +Гаупсин (4,0+2,0)
	Аміачна селітра – 5, суперфосфат – 10, сірчаноокислий калій – 5 г на 10 л води на 1 м ²	Аміачна селітра – 5, суперфосфат – 10, сірчаноокислий калій – 5 г на 10 л води на 1 м ²
Висадка розсади в ґрунт	Обстеження рослин 1-2 рази на тиждень	
	Дотримання режимів температури та відносної вологості повітря, вентильовання	
	До плодоношення (г на 10 л води на 1 м ²): аміачна селітра – 5, суперфосфат – 10, сірчаноокислий калій – 5; під час плодоношення (г на 10 л води на 1 м ²): аміачна селітра – 15, суперфосфат – 20, сірчаноокислий калій – 20	3 кореневі підживлення з інтервалом 7 днів Цитовітом – хелатованим комплексом мікроелементів.

Порівняльна оцінка економічної ефективності 2-х систем захисту: традиційної, прийнятої в господарстві (базової), та нової (удосконаленої) із застосуванням препаратів, показала перевагу оптимізації захисних заходів (табл. 4.2).

Таблиця 4.2.

Показники економічної біологічної ефективності системи захисту огірка від коренових гнилей у плівковій теплиці

Показники	Системи захисту	
	базова	удосконалена
Урожайність, кг/га	83000	153000
Збільшення врожаю, кг/га	-	70000
Вартість додаткової продукції, грн./га	-	233782
Витрати захисту рослин від хвороб, грн./га	37720	20336
Витрати збір прибутку врожаю, грн./га	-	1886
Умовно чистий прибуток, грн./га	-	62320
Окупність витрат за 1 витрачену гривню, раз	-	2,8

Отриманий матеріал свідчить не лише про економічну ефективність (чистий прибуток становив 62,32 грн./м², окупність витрат на 1 витрачену гривню – 2,8 раз), а й екологічну доцільність застосування досліджуваних препаратів при вирощуванні огірка в плівкових теплицях.

РОЗДІЛ 5

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Невід’ємною умовою сталого економічного та соціального розвитку України є раціональне використання природних ресурсів, охорона навколишнього природного середовища, забезпечення екологічної безпеки для життєдіяльності людини. З цією метою Україна здійснює на своїй території екологічну політику. Основу організації управління навколишнім середовищем і раціональним використанням природних ресурсів становлять Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» (1991 р.) [29] та Закон України «Про екологічну експертизу» (1995 р.) [27]. Організація управління охороною навколишнього середовища регламентується також розроблюваними відповідно до Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища» земельним, водним, лісовим законодавствами, законодавством про надра, про охорону атмосферного повітря та іншими юридичними нормами, нормативами і стандартами.

Відповідно до Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища» екологічна експертиза передбачає комплексне оцінювання можливих екологічних і соціально-економічних наслідків впровадження проектів функціонування об’єктів народного господарства, прийняття рішень, що спрямовані на попередження їхнього негативного впливу на довкілля та на розв’язання накреслених завдань з найменшими витратами ресурсів та мінімальними наслідками [29].

Нині важливим є розвиток агропромислового комплексу на основі впровадження у виробництво передових досягнень галузевої науки та новітніх технологій, підвищення продуктивності земель та врожайності сільськогосподарських культур.

Основними завданнями продовольчої безпеки є:

- розширення виробництва власної продовольчої продукції;

- досягнення та підтримання фізичної та економічної доступності для всіх громадян країни безпечних харчових продуктів в обсягах та асортименті;
- забезпечення якості та безпеки харчових продуктів.

Вирішенню таких завдань сприяє використання тепличних господарств. Тепличні господарства слугують повному задоволенню потреб населення нашої країни в овочах, у продовольчих товарах, подальшому зниженню цін на ринку та підвищенню експортного потенціалу, а також створенню нових робочих місць і найголовніше економії водних ресурсів. Існуючі заходи стимулювання малого бізнесу, надання пільг підприємствам малого бізнесу стали основними передумовами створенню нових теплиць.

Одним із напрямків виробничої діяльності ТОВ «Околиця» Зіньківського району Полтавської області є тепличне вирощування овочевої продукції. З метою забезпечення його функціонування було придбане тепличне обладнання, яке дає змогу допомогти у забезпеченні відповідних потреб населення.

Цілі та завдання облаштованої теплиці – створення нових робочих місць, насичення споживчого ринку продукцією відмінної якості за доступними цінами.

Територія тепличного господарства займає до 1 га. Земельна площа, на якій розташована опалювальна теплиця з вирощування овочів, з усіх боків межує з полями сільгоспугідь. На даній території протягом року панують північно-східні вітри. Ґрунтові води знаходяться на глибині 1,2-2,1 м від поверхні землі.

На території поблизу теплиці дерева відсутні.

Джерелами впливу на зміни якості навколишнього середовища в період експлуатації теплиці є:

- процеси забору та використання води на полив;
- процеси забору та використання води на господарсько-побутові потреби;

- процеси забору та використання води на протипожежні потреби;
- процеси утворення забруднених господарсько-побутових стоків;
- процеси утворення побутових та комунальних відходів.

Проведений аналіз організації та експлуатації теплиці, вказує на відсутність будь-яких джерел викидів забруднюючих інгредієнтів в атмосферу.

Загальне скидання підприємства формується з допомогою господарсько-побутових стічних вод та зливових стоків.

Нормативний обсяг господарсько-побутових стоків з території – 0,224 м³/добу або 40,32 м³/рік. Скидання стоків здійснюється за наступною схемою: господарсько-побутові стоки прямують у вигрібні гідроізольовані ями об'ємом 10 м³, у міру накопичення господарсько-побутові стоки вивозяться на очисні споруди району; злизові води, що збираються системою лотків з дахів і території використовуються для зрошення території, далі відводяться ариками за межі території, в іригаційну систему району.

Тверді відходи, що утворюються на території ТОВ «Околиця», являють собою відходи життєдіяльності працівників та виробничої діяльності: побутове та сміття від прибирання теплиці. Усього утворюється відходів: 5,7 т/год. Обсяги непромислових відходів можуть змінюватися залежно від пори року та життєвого рівня трудящих.

Таким чином, резюмуючи вище викладене, можна зробити висновок, що функціонування теплиці на території господарства хоч і чинить постійний вплив на навколишнє середовище, однак він незначний за силою і не посилює екологічної напруженості району розташування. У господарстві дотримуються норм технологічного режиму функціонування теплиці та правил техніки безпеки. Завдяки цьому рівень екологічного ризику зведений до мінімуму.

При функціонуванні ТОВ «Околиця», планується споживати на виробничу діяльність за рік наступні матеріали: аміачна селітра; суперфосфат; калій хлорид. Альтернативою вирощування плодовоовочевої продукції в

опалюваних теплицях є вирощування в природних умовах, а так зменшується врожайність.

Основні переваги опалювальних теплиць:

- захищеність рослин від несприятливих умов вирощування;
- виключення загибелі врожаю під час природних заморозків;
- економія природних ресурсів та стабілізація екологічної ситуації;
- витрати води та мінеральних речовин досягають оптимального рівня;
- створення сприятливого водного та поживного режиму;
- якість і врожайність вирощених культур підвищується на 30-50 %;
- більш раннє дозрівання врожаю;
- виключення загибелі добрив на 30-40 %;
- виключається потреба витрат на захист культур;
- населення району отримує додатково кілька робочих місць.

Прогноз подальшого впливу на атмосферне повітря, поверхневі води, ґрунти, ґрунтові води, ґрунт, рослинність, робочий персонал підприємства та населення, що близько проживає, – сприятливий.

У господарстві розроблено та запроваджено наступні природоохоронні заходи:

Організація господарсько-побутової гідроізолюваної вигрібної ями з подальшим вивезенням стоків асенізаційними машинами на найближчі очисні споруди.

Застосування дезінфікуючих засобів для гідроізолюваної вигрібної ями.

ТПВ збирати в спеціальну герметичну велику тару щоб складувати і далі відправляти в спеціалізовані організації для демеркуризації.

Установити автоматичне відключення вентиляційної системи при спрацюванні системи пожежної сигналізації у приміщеннях, де сталася пожежа.

З метою зниження шумового впливу на населення з боку від виробничих ділянок обладнати пояс зелених насаджень та встановити шумопоглинаючі екрани.

Майданчики та сходи сходів побутових приміщень будівель, споруд, необхідно покрити спеціальними гумовими килимками.

При роботі з отруйними речовинами, користуватися індивідуальними засобами захисту (гумові рукавички, чоботи тощо).

При роботах, пов'язаних з виділенням пилу, користуватися респіраторами.

Встановити в доступних місцях вогнегасники.

При монтажі обладнання та підключення його до силових та розподільних шаф, обов'язково керуватися відповідними правилами.

Щорічно проводити профтехвипробування електрообладнання, силових кабелів та проводів на предмет заземлення та допустимого опору між силовими фазами та фаза-нуль.

Бур'яни після автоматичного або механічного прополювання збираються і передаються до прилеглих населених пунктів для підтримки тваринництва.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ

У нашій державі відносини в галузі охорони праці регламентуються Конституцією України та низкою Законів України, серед яких важливим є «Про охорону праці», відповідними кодексами, положеннями та постановами уряду. Держава гарантує реалізацію прав громадян, закріплених у Конституції, щодо охорони життя й здоров'я на робочому місці і, крім того, регулює взаємовідносини власників підприємств і працівників за допомогою органів державної влади, законодавчих та інших нормативних актів [30].

Координування роботою з охорони праці в АПК держави, країв та областей покладено на відділи управління охороною праці. В конкретних господарствах проводять організаційну роботу, готують управлінські рішення і контролюють їх дотримання відповідні служби.

Охорона праці – це система законодавчих актів, організаційних, соціальних, економічних, гігієнічних та інших заходів, спрямованих на те, щоб зберегти здоров'я людини та її працездатність під час виробничої діяльності [30]. Вона тісно пов'язана з конкретним виробництвом, його науковою організацією, економікою, фізіологією людини, інженерною психологією, ергономікою, технічною естетикою і багатьма іншими науками.

Покращення умов праці – це один із резервів росту її продуктивності й економічної ефективності виробничого процесу, резерв подальшого розвитку самої людини.

Мета розділу проаналізувати стан охорони праці у ТОВ «Околиця» Зіньківського району Полтавської області та запропонувати заходи, що гарантують безпеку працюючих, при яких максимальна продуктивність праці відповідала б найменшим затратам енергії організму людини, а організм людини не зазнавав би шкідливої дії різних факторів виробництва.

Керівник господарства повинен створити безпечні умови праці на робочих місцях та забезпечити дотримання встановлених нормативів у цій галузі, що стосуються охорони праці, вирішувати питання фінансування.

У господарстві «Околиця» чітко визначені обов'язки всіх головних спеціалістів відповідно до їхнього фаху та посади. Згідно «Положення про службу охорони праці» (наказ № 255 від 15.11.2004 р.) у господарстві функціонує служба охорони праці в особі інженера. Його призначає і звільняє з посади керуючий підприємством через відповідний наказ або це відбувається за рішенням загальних зборів акціонерів. На підприємстві інженер спрямовує роботу згідно затвердженого плану, займається навчанням спеціалістів, проведенням інструктажів із техніки безпеки. Працюючи над забезпеченням безпечних умов праці він спирається на законодавчі акти, нормативні документи, накази й розпорядження відповідних органів.

Загальними зборами господарства було закріплено в колективній угоді наступні обов'язки інженера з охорони праці:

- створювати умови праці безпечні для працівників, що попереджували б виникнення пожеж у господарстві, виробничий травматизм та професійні захворювання, забезпечувати дотримання законодавства, пов'язаного з охороною праці, приймати активну участь в розробці колективної угоди та комплексних планів щодо охорони праці, контролювати їх дотримання;
- допомагати спеціалістам розробляти з охорони праці інструкції, проводити паспортизацію санітарно-технічного стану окремих об'єктів, діляниць та виробництв;
- постійно контролювати дотриманням вимог чинного законодавства з охорони праці, складати замовлення на придбання засобів індивідуального захисту;
- займатися організацією навчань по охороні праці разом із головними спеціалістами та перевіряти отримані працівниками знання, контролювати своєчасне проведення інструктажів, медичних оглядів, перевіряти наявність

аптечок, контролювати дотримання службовими особами заходів протипожежної безпеки, складати звіти з проведеної роботи.

Інженер господарства з охорони праці має право:

- перевіряти дотримання умов безпеки роботи в усіх підрозділах господарства, у разі виявлення недоліків видавати розпорядження по їх усуненню;

- зупиняти роботу та забороняти використовувати відповідні машини, обладнання, приміщення тощо;

- зобов'язати керівника усунути від роботи осіб, що грубо порушують правила техніки безпеки і вимагати від порушників письмових пояснень;

- приймати участь у розгляді в державних у громадських організаціях запитань по забезпеченню охорони праці.

У господарстві організацією навчань з питань охорони праці та перевіркою отриманих працівниками знань у період підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації займаються спеціалісти, відповідальні за організацію цього напрямку діяльності за дорученням керівника підприємства. Щоб проводити перевіряння у працівників отриманих знань з охорони праці за наказом керівництва створюється відповідна комісія, що діє на постійній основі. До неї включають спеціалістів кількох служб виробничих, охорони праці і технічних, представників профспілкової організації. Головою цієї комісії є керівник підприємства.

Раз у три роки керівники господарства та виробничих підрозділів повинні пройти навчання для підвищення своїх знань з охорони праці. Для працівників, зайнятих на роботах з більшою небезпекою умов праці, спеціальне навчання організовується кожного року з обов'язковою перевіркою вихідного рівня знань. Подібні навчання проводяться у відповідності до програм обов'язково затвердженими керівником господарства. При цьому враховується специфіка виробничих процесів.

Приймаючи нового співробітника обов'язковим є проходження ним інструктажу з техніки безпеки. В господарстві проводяться наступні види інструктажів: вступний, первинний, повторний, позаплановий і цільовий.

Для працівники, зайнятих на роботах у шкідливих для здоров'я умовах, передбачено щорічне проходження медичного огляду в Полтавській районній лікарні згідно графіку. Кожного року проводяться загальні збори працівників, на яких розглядаються проблеми забезпечення належних умов роботи, дотримання правил безпеки праці, зниження травматизму на виробництві.

Для створення кращих умов праці у ТОВ «Околиця» Зіньківського району Полтавської області за 2020-2021 рр. було проведено ряд заходів, серед яких оперативний 3-х ступеневий контроль. Такий контроль являє собою чітко розроблений порядок проведення перевірок щодо дотримання належних умов роботи та безпеки праці, звітування керівників робочих підрозділів і профспілок, запровадження заходів щодо покращення цього напрямку роботи.

Керівники окремих виробничих підрозділів до початку робочої зміни кожного дня проводять оперативний контроль I-го ступеня. Перевіряють на всіх робочих місцях безпеку праці, а у разі виявлення недоліків запроваджують відповідні заходи по їх усуненню. Обов'язковою є реєстрація всіх виявлених недоліків у журналі контролю, який зберігається на виробничій дільниці. Щодо оперативного контролю II-го ступеня – це обов'язок головного спеціаліста, який його здійснює разом з інженером із охорони праці. Перевіряються інструкції на кожному робочому місці, відповідна документація, звертається увага на те, чи виконані заплановані заходи щодо покращення умов праці, в якому технічному стані знаходяться приміщення та обладнання, аналізується дотримання чинного законодавства в галузі праці. Результати перевірки фіксуються у відповідному журналі.

Щороку (треба кожного місяця чи щоквартально) передбачено провести оперативний контроль III-го ступеня комісією, яку очолює керівник підприємства. Вона комплексно перевіряє окремі підрозділи господарства,

оформлюючи відповідним протоколом отримані результати. Пропозиції щодо покращення затверджуються на засіданні правління.

Фінансуються заходи, спрямовані на охорону праці, у ТОВ «Околиця» згідно ст. 19 Закону України "Про охорону праці" роботодавцем (0,5% від суми реалізованої продукції). Відповідальним за цільове використання цих коштів є головний бухгалтер. Дані кошти використовуються тільки на покращення умов і безпеки праці на виробництві.

Вважаємо, що у господарстві на заходи, пов'язані з охороною праці витрачається достатня сума коштів. При цьому найбільшу питому вагу складають витрати на номенклатурні заходи. Цілком достатні кошти спрямовуються на придбання засобів індивідуального захисту робітників, санітарно-технічні потреби та покращення умов і безпеки роботи.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

У кваліфікаційній роботі досліджено вплив біофунгіцидів на збудників кореневої гнилі огірка, розроблено систему екологічно безпечного захисту культури від мікозів у теплицях, що забезпечить одержання високоякісної овочевої продукції і зменшить пестицидне навантаження на агросистеми.

1. За допомогою методів візуальної діагностики та фітопатологічних лабораторних досліджень уточнено видовий склад збудників корневих гнилей. Серед збудників корневих гнилей до виду *Fusarium oxysporum* Sheld. належали 42,0 %. Вдвічі менше (26,0 %) відмічено *Fusarium solani* f. sp. *cucurbitae* Math. Частота трапляння видів *Fusarium culmorum* Sacc. та *Fusarium moniliforme* Sheld. становила відповідно – 16,0 і 5,0 %. До комплексу збудників корневих гнилей входили і представники грибів *Pythium debarianum*.

2. Встановлено залежність технічної ефективності обробки насіння від походження препаратів. Так, бактеріальний препарат Фітоцид-Р (*Bacillus subtilis*) продемонстрував найнижчу технічну ефективність (33,8 %) через 60 днів після обробки проти кореневої гнилі, тоді як хімічний препарат Превікур за рівнем технічної ефективності (73,0 %) перевищував всі біопрепарати на 13,6-39,2%.

3. Біологічний препарат Триходермін у нормі 4 л/т при обробці насіння перед посадкою контролює розвиток корневих гнилей огірків на ранніх етапах онтогенезу з технічною ефективністю 100,0% протягом 30 днів після обробки. Технічна ефективність у фазі цвітіння становить від 33,8 до 59,4% проти корневих гнилей і 31,4-68,3% проти альтернаріозу.

4. Використання біофунгіцидів забезпечує отримання здорових, кондиційних плодів. У варіанті з внесенням біопрепарату Триходермін (норма витрати 4,0 л/т) відзначено найвищий відсоток кондиційних плодів (92,3 %), що перевищило варіант без застосування фунгіцидів на 24,5 %. У варіанті з біологічним еталоном урожайність плодів спостерігалася на рівні 18,2 кг/м²,

при цьому кондиційними були 81,2 % плодів. Показники урожайності перевищували контроль на 27,3 %.

5.Виробникам овочевої продукції рекомендуємо використовувати біологічний препарат Триходермін, на основі високопродуктивного штаму *Trichoderma lignorum* СК, що проявляє високу антагоністичну активність проти збудників мікозів огірків у закритому ґрунті та чинить рістстимулюючий вплив на фізіологічні процеси в рослинах огірків. У господарствах біопрепарат Триходермін у системі захисту культури від корневих гнилей доцільно застосовувати на основі комплексного підходу – обробка насіння (4 л/т) в день висіву, обприскування рослин по вегетації у фазі плодоношення 3-4 рази з інтервалом 10 днів (10 л/га).