

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Навчально-науковий інститут агротехнологій, селекції та екології
Кафедра захист рослин

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

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

Виконав: здобувач вищої освіти
СВО Бакалавр
за ОПП Захист і карантин рослин
спеціальності 202 Захист і карантин
рослин
Пугач Тарас Анатолійович

Керівник: Самородов Віктор
Миколайович, доцент

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

Полтава – 2022 року

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. Захист огірка у плівкових теплицях (огляд літератури)	7
1.1. Біологічні особливості огірка	7
1.2. Кореневі та прикореневі гнилі огірка в теплицях	10
1.3. Біологічний захист огірка від хвороб	13
РОЗДІЛ 2. Умови та методика проведення досліджень	15
2.1. Географічне положення та загальні відомості про господарство	15
2.2. Кліматичні умови господарства	17
2.3. Рельєф і ґрунтові умови господарства	19
2.4. Методика проведення досліджень	22
РОЗДІЛ 3. Результати досліджень	24
3.1. Препарати для обробки насіння та розсади огірків	24
3.2. Ефективність досліджуваних препаратів	26
РОЗДІЛ 4. Економічне обґрунтування результатів досліджень	30
РОЗДІЛ 5. Екологічна експертиза	32
РОЗДІЛ 6. Охорона праці	37
ВИСНОВКИ	42
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	44
ДОДАТКИ	49

ВСТУП

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 кореневих гнилей [13]. Ураження кореневими 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 [1].

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 [4]. 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 кореневих гнилей огірка важливе значення має використання гібридів, адаптованих для умов плівкових теплиць та толерантних до кореневих гнилей, а також застосування мікробіологічних препаратів у поєднанні з кореневими 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 кореневих 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.

Метою наших досліджень було вивчення фітозахисної дії Епіну Екстра проти збудників кореневої гнилі.

Для реалізації зазначеної мети було 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;
- оцінити ефективність дії регуляторів росту при вирощуванні огірка у плівкових теплицях;
- дослідити ефективність сумісного застосування Епіна Екстра з Цитовітом;
- оцінити вплив підприємства на навколишнє середовище.

Об'єкт дослідження: насіння огірків.

Предмет дослідження: вплив Епіну Екстра на збудників кореневої гнилі огірка.

Практичне значення одержаних результатів. Упровадження в агропромислове виробництво овочевої продукції використання препарату Епін Екстра дозволить знизити уражуваність огірків корневими гнилями.

Апробація результатів. Матеріали кваліфікаційної роботи доповідались і обговорювались на XII науково-практичній інтернет-конференції «Актуальні напрямки та інновації у вирішенні проблем галузі рослинництва», присвяченій 180 річчю з дня народження професора А.Є. Зайкевича (5 травня Полтава, 2022 р.).

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота викладена на 48 сторінках машинописного тексту, включає 9 таблиць і 1 рисунок. Робота складається із вступу, 6 розділів, висновків. 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 [45]. 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 [43; 45].

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 [41].

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 [2].

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 [47].

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 [48].

За 2 дні до початку цвітіння, що 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 [32].

Плід огірка – несправжня ягода з трьома, п'ятьма насіннєвими камерами. В їжу вживають незрілі плоди у свіжому, солоному та маринованому вигляді. Залежно 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 [2].

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 [9]. Мінімальна температура проростання насіння огірка $+10...+12^{\circ}\text{C}$, оптимальна – $+25...+30^{\circ}\text{C}$. Для гарної вегетації а температури потрібні 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 короточасних заморозків – від 0°C і нижче.

Рослина чутлива до різких перепадів температури та значно знижує плодоношення у нестабільних умовах [4]. 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 [37].

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 [29]. 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 некореневі підживлення. Некореневе

підживлення рослин огірка під час вегетації найчастіше застосовується при ознаках нестачі магнію, заліза та інших мікроелементів [21].

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 солоні 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 % [18].

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 % [18].

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 [13].

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 [3; 8].

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 [36].

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 [10; 14; 27].

Pythium debaryanum уражає переважно підземні органи огірка у фазі сходів. Уражена тканина буріє і загниє, рослини в'януть, сім'ядолі і перші листки жовтіють. *P. ultimum* має дуже розгалужений міцелій. Поширенню спор фітопатогена у ґрунті сприяють паразитичні нематоди. *P. aphanidermatum* завдає сильної шкоди огірку. Рослина легше уражується патогеном перед линянням кори, коли первинна кора відмирає та втрачає свої захисні властивості. В уражених тканинах утворюються органи розмноження гриба.

Після утворення вторинної кори, яка у рослин огірка формується у віці двох справжніх листків, стійкість сходів відновлюється [29].

Гриби *Penicillium* і *Aspergillus* не є патогенними для культури огірка, але є токсиноутворювачами й можуть сприяти активізації насінневої інфекції [7].

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 [1].

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 [34].

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 [49].

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 [24]. Прицільно пригнічує ключові аспекти імунітету рослини (роботу рецепторних комплексів, частину сигнальних ланцюжків, біосинтез фітоалексинів) [22].

1.3. Біологічний захист огірка від хвороб

Передпосівна обробка насіння

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 [17]. Залежно від виду збудника, імунітету рослин та умов вирощування насіннєва інфекція проявляється на різних стадіях росту та розвитку огірка. У розсадний період насіннєва 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 насіннєва інфекція завдає при неправильному виборі гібриду огірка, порушенні режиму вирощування та ослабленні рослин [16].

Слід зважати на те, що активність насіннєвої інфекції залежить від термінів зберігання насіння огірка. Найбільшою шкодочинністю характеризується вірусна насіннєва 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 [11].

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.

РОЗДІЛ 2.

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Географічне положення та загальні відомості про господарство

ТОВ «Околиця» Зіньківського 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 Опішня. 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 земельних угідь представлена в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Структура земельних угідь ТОВ «Околиця»

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
Сад	15,7	0,4

У господарстві вирощуються зернові колосові культури: пшениця озима, ячмінь озимий, ячмінь ярий, овочеві культури. Серед бобових культур

переважає соя, урожайність якої за останні роки знаходиться на рівні 18-25 ц/га. Площі під ріпаком озимим незначні, з кожним роком зменшуються. Найбільшим попитом користується соняшник, урожайність якого найвищою була в 2021 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			
	2019	2020	2021	середнє
Озима пшениця	54	57	56	55,5
Озимий ячмінь	39	42	36	39
Горох	11	14	17	14
Соя	22	18	25	21,7
Озимий ріпак	-	23	28	25,5
Кукурудза	66	58	72	65,3
Цукрові буряки	218	267	320	268,3
Соняшник	19	28	33	26,7
Ярий ячмінь	27	32	29	29,3

Для вирощування сільськогосподарських культур є відповідна технічна база: 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 2019-2021 рр.**

Місяці, роки	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	Сума за вегетацію
Розподілення опадів, мм								
2019	12,3	13,5	20,5	90,5	139,5	5,2	20,2	301,7
2020	17,2	11,2	51,2	41,9	14,1	6,7	6,0	274,3
2021	15,7	27,2	42,9	40,6	68,3	5,2	14,8	209,2
Середні багаторічні дані	31,0	38,0	41,0	54,0	72,0	48,0	42,0	326,0
Середньомісячна температура повітря, °C								
2019	0,7	9,3	17,5	21,1	22,6	25,1	18,4	114,7
2020	-0,2	14,4	20,2	22,2	24,6	22,3	16,6	120,1
2021	13,7	23,3	23,7	23,7	24,1	14,0	10,1	132,6
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	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

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

Насіння огірка (*Cucumis sativus* L., гібрид Корольок) замочували у розчині Епіна Екстра ($2,5 \cdot 10^{-6}\%$ (д.в. ЄБЛ 0,025 г/л) протягом 8 годин. Концентрації Епіна Екстра були вибрані на основі рекомендацій фірми розробника препарату ННВП «Нест М», Росія. Контрольне насіння замочували в дистильованій воді. Через 8 годин насіння промивали і пророщували методом ґрунтової культури у контейнерах в контрольованих умовах при температурі 25/18°C (день/ніч), відносній вологості повітря 70-80%, освітленості 10 клк та фотоперіоді 14 год. У віці 20 днів (2-3 справжніх

листа) одну групу рослин обприскували дистильованою водою, другу – розчином Епіна Екстра ($5 \cdot 10^{-6}\%$ д.р.). У віці 30 днів (4-5 справжніх листків) рослини висаджували в ґрунтову плівкову теплицю ($2,5$ рослин/ м^2) на території ТОВ «Околиця» Зіньківського району Полтавської області. Вирощували у весняно-літній сівоzmіні з виконанням всіх агротехнічних заходів. У фазі 25-28 листків (в середньому на 55 день) і повторно через 7 діб на частині ділянок у теплиці у ґрунт вносили розчин Епіну Екстра (0,001%). Доза препарату при двократній обробці становила $0,208$ мг д.в./ м^2 , або $0,083$ мг д.р./роsl. У частини рослин кореневу обробку поєднували з позакореневим підживленням рослин Цитовітом – хелатованим комплексом мікроелементів. Контрольні рослини поливали водою.

Ранній урожай обліковували на протязі перших 20 днів плодоношення, а загальний урожай – за весь період плодоношення. Обліки ураження рослин кореневою гниллю проводили двічі за період вегетації: через 7 діб після першої кореневої обробки рослин Епіном Екстра (в середньому через 37 днів від посадки) і через 14 діб після другої кореневої обробки (в середньому через 58 днів від посадки). Визначали поширення кореневої гнилі (% уражених рослин) та інтенсивність ураження (частку уражених листків нижнього ярусу і прикореневої частини стебла).

Експеримент проводили в 4-6-кратній біологічній та 10-кратній аналітичній повторності. При облікові урожаю площа кожної ділянки становила 5 м^2 .

РОЗДІЛ 3.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Захист рослин, як правило, вибудовується шляхом впливу безпосередньо на патогенний фактор або на рослинний організм з метою активації його захисних реакцій. Препаратів нової генерації, які б стимулювали адаптивно-захисні властивості рослини із числа зареєстрованих і доведених до стадії практичного застосування, зовсім небагато і одним із них є Епін Екстра, створений на основі епібрассиноліда методом хімічного синтезу із ергостерина пекарських дріжджів. Епін Екстра відтворює натуральний компонент всіх рослинних клітин – новий фітогормон з групи brassinosteroidів (БС). Цей препарат не чужорідний для рослини, нетоксичний і дозволяє знизити до мінімуму навантаження на ґрунт. Здатність БС підвищувати ступінь стійкості до грибної патогенної інфекції встановлена [46].

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 % [10].

З метою зниження уражуваності огірків корневими гнилями доцільно використовувати препарат Епін Екстра.

3.1. Препарати для обробки насіння та розсади огірків

Для обробки насіння та розсади огірків спеціалізовані заклади торгівлі пропонують засоби «Епін Екстра» та «Епібрассинолід».

Епін – створений штучно препарат, аналогічний природному біостимулятору рослин, адаптоген з вираженою антистресовою дією. Він активує власні захисні функції рослин, сприяючи формуванню у них стійкості до агресивного оточуючого середовища (перепади температур, посуха, заморозки, тощо). Використовується для обприскування рослин та

замочування посівного матеріалу. У оброблених рослин урожайність підвищується на 10-15 % і швидше дозрівають плоди.

До складу препарату входить синтезований за допомогою нанотехнологій один із перших брасиностероїдів – епібрасинопід.

У природі рослини продукують брасинопід самостійно, регулюючи залежно від зовнішніх умов його вміст в клітинах. Його кількість зростає при похолоданні, під впливом пестицидів і солей, при посухах. Роль брасинопіду повністю не вивчена, проте фізіологічна дія досить широка. Він працює як синергіст з іншими фітогормонами, стимулюючи ріст рослин, але переважно як антистресовий агент, що підтримує працездатність імунної системи рослин.

Препарат випускається в поліпропіленових ампулах з ковпачком по 1 мл або по 0,25 мг (приблизно 40 крапель); передозування не припустиме (необхідно чітко дотримуватися інструкції). Розчин препарату необхідно ретельно перемішувати. Після розведення він зберігає якість протягом 2 днів, проте краще використовувати його безпосередньо після приготування.

Для більшої ефективності готувати робочий розчин та проводити обробку рослин краще увечері, оскільки діюча речовина препарату під впливом прямих сонячних променів швидко руйнується. Рослина повністю метаболізує препарат на протязі двох тижнів. Зберігати його треба лише в темному прохолодному місці.

Випадки застосування препарату різноманітні, але завжди спрямовані на допомогу рослині, що потрапила в несприятливі тимчасові умови, легше перенести адаптації.

Цитовіт – хелатне мікродобриво високої ефективності. Важливі для життєдіяльності рослин мікроелементи (магній – 10 г/л, сульфур – 40, ферум – 35, манган – 30, бор – 8, цинк – 6, купрум – 6, молібден – 4, кобальт – 2) збалансовані. Містяться в біологічно активній формі й поєднуються з незначною кількістю солей, що містять фосфор, азот і калій. У складі препарату 30 г/л загального нітрогену, 5 – фосфору, 25 – калію.

Спеціальна технологія дала можливість досягти стабільної форми висококонцентрованого розчину. Цитовіт має спорідненість до природи рослини, м'яку дію і гарну засвоюваність. Його застосовують у овочівництві закритого ґрунту. Особливо коли в якості субстрату використовують керамзит, мінеральну вату та перліт, оскільки для отримання гарних урожаїв високоякісної продукції необхідно регулярно застосовувати мікроелементи. Хелатне мікродобриво характеризується гарною розчинністю у воді. Тому при його використанні фільтри і крапельниці не засмічуються солями, як це спостерігається за застосування сульфатів мікроелементів, не виявляє токсичного впливу на рослини, є стабільним у широкому діапазоні рН.

Оскільки на культури, що вирощуються у тепличних умовах, негативно впливають абіотичні фактори, доцільно поєднувати використання мікродобрива із регуляторами росту. У зв'язку з цим агрономи-практики на культурах огірка та томату комбінують Цитовіт (0,05%) з Епіном Екстра (0,03-0,04%) чи Цитовіт (0,05%) із Цирконом (0,01-0,02%). Таке комбінування препаратів сприяє стимулюванню росту, підвищенню стійкості рослин до хвороб та стресових факторів, зниженню вмісту нітратів у продукції овочівництва.

Крім того, препарат Цитовіт застосовують в овочівництві відкритого ґрунту, на польових, плодових, ягідних, квіткових та декоративних культурах. Розчином мікродобрива проводять передпосівну обробку насіннєвого матеріалу, що сприяє підвищенню енергії проростання та розвитку потужної кореневої системи. Підживлюючи рослини Цитовітом протягом вегетаційного періоду запобігають появі плямистостей, некрозів, розетковості листя, зміні забарвлення органів рослини та іншим симптомам, спричиненим нестачею мікроелементів, також покращується цвітіння та плодоутворення рослин.

3.2. Ефективність досліджуваних препаратів

Дослідження впливу Епіна Екстра на уражуваність огірка кореневою гниллю на природному фоні розвитку фітопатогена в умовах весняно-літньої

сівозміни показало, що препарат виявляє чітко фіксовану захисну дію проти збудників кореневої гнилі у рослин. Так, обробка насіння, обприскування листків розсади та коренева обробка рослин Епіном Екстра суттєво знижували розвиток корневих гнилей порівняно з контролем (табл.3.1). Знижувалися як інтенсивність, так і поширення ураження рослин в обидва терміни обліку. Здатність БС підвищувати стійкість рослин до грибно́ї інфекції показано в ряді наукових робіт [5; 46]. Оскільки самі БС не володіють фунгіцидною активністю, то, очевидно, що їхній вплив пов'язаний зі стимуляцією механізмів неспецифічної (загальної) стійкості рослин. Можна вважати, що Епін Екстра є індуктором системної (загальної) стійкості рослин.

Виявлено також позитивний ефект від застосування Епіна Екстра разом з хелатованим мікроелементним препаратом Цитовіт. Суттєво знизилася уражуваність рослин кореневою гниллю (табл.3.1). Урожай плодів за сівозміну збільшився на 11 % порівняно з варіантом, де використовували лише Епін Екстра (рис.). Спільна обробка рослин огірка Епіном Екстра і препаратом Цитовіт заслуговує рекомендації для її широкої виробничої перевірки.

Таблиця 3.1

**Вплив Епіна Екстра на уражуваність рослин кореневою гниллю
(2020-2021 рр.)**

Варіанти	Перший облік		Другий облік	
	поширення, %	інтенсивність, %	поширення, %	інтенсивність, %
Контроль	12	17	37	35
Епін екстра	9	7	20	15
Епін Екстра + Цитовіт	6	1	12	2

Підвищення стійкості рослин до низьких температур [6] та збудників кореневої гнилі, а також стимуляції росту і розвитку під впливом Епіна Екстра позитивно позначилося на продуктивності огірка (рис. 3.1, табл.3.2).

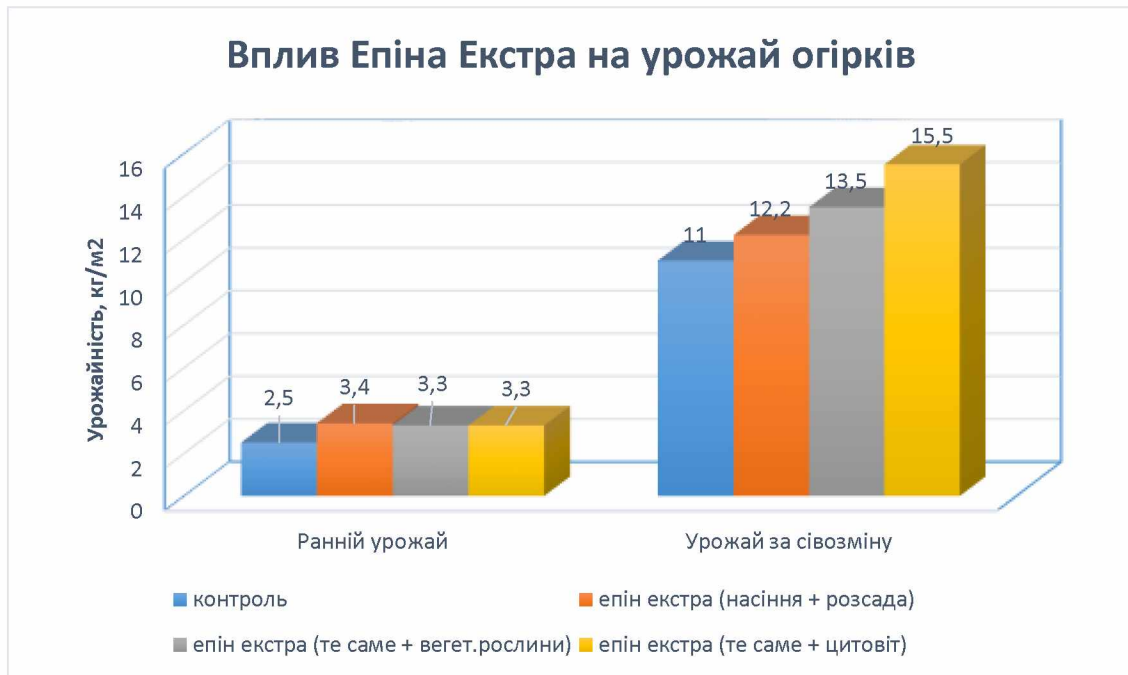


Рис.3.1. Вплив Епіна Екстра на урожай огірків (2021 р.)

1 – контроль, 2 – Епін Екстра (насіння + розсада), 3 – Епін Екстра (те саме + вегет.рослини), 4 – Епін Екстра (те саме + Цитовіт).

Таблиця 3.2

Вплив Епіна Екстра на урожайність огірків (2021 р.)

Варіанти	Ранній урожай, кг/м ²	Урожай за сівозміну, кг/м ²
Контроль	2,5	11,0
Епін Екстра (насіння + розсада)	3,4	12,2
Епін Екстра (те саме + вегет.рослини)	3,3	13,5
Епін Екстра (те саме + Цитовіт)	3,3	15,5

Ранній урожай рослин, оброблених Епіном Екстра у фазі насіння і розсади, був на 35 % вищим, ніж у контрольних рослин. Аналіз загального урожаю (за сівозміну) показав, що комплексна обробка насіння, розсади та вегетуючих рослин Еіном Екстра забезпечила найбільш високий урожай (на 23 % вище, ніж у контролі). При сумісному застосуванні Епіна Екстра з Цитовітом загальний урожай плодів був на 41 % вище, ніж у контролі і на 11 % вище порівняно з рослинами, обробленими лише Епіном Екстра. Збільшення урожаю, що спостерігалось у наших дослідженнях, узгоджується з даними літератури щодо підвищення урожаю огірків на 10-20 % в результаті застосування БС [44].

Таким чином, отримані результати дають змогу зробити висновок, що Епін Екстра, володіючи імунокоректуючими властивостями, виявляє захисну дію проти збудників кореневої гнилі у рослин огірка. Завдяки цьому препарат значно підвищує ранній та загальний урожай плодів. Сумісне застосування Епіну Екстра з хелатним мікродобривом Цитовітом підвищує його ефективність.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

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 регулятором росту Епіна Екстра ($2,5 \cdot 10^{-6}\%$ д.р.)
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 розчином Епіна Екстра ($5 \cdot 10^{-6}\%$ д.р.)
	Аміачна селітра – 5, суперфосфат – 10, сірчаноокислий калій – 5 г на 10 л води на 1 м ²	Кореневі підживлення з інтервалом 7 днів Цитовітом – хелатованим комплексом мікроелементів.
Висадка розсади в ґрунт	Обстеження рослин 1-2 рази на тиждень	
	Дотримання режимів температури та відносної вологості повітря, вентильовання	
		Обробка вегетуючих рослин у фазі 25-28 листків (в середньому на 55 день) і повторно через 7 діб на частині ділянок у теплиці, внесення у ґрунт розчин Епіну Екстра (0,001%). Доза препарату при двократній обробці 0,208 мг д.р./м ² , або 0,083 мг д.р./росл.
	До плодоношення (г на 10 л води на 1 м ²): аміачна селітра – 5, суперфосфат – 10,	3 кореневі підживлення з інтервалом 7 днів Цитовітом – хелатованим комплексом мікроелементів.

	сірчаноокислий калій – 5; під час плодоношення (г на 10 л води на 1 м ²): аміачна селітра – 15, суперфосфат – 20, сірчаноокислий калій – 20	
--	--	--

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 корневих 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.) [31] та Закон України «Про екологічну експертизу» (1995 р.) [30]. 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.

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 [13].

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 [13]. 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 ділянці. 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

Огірок, як культура, характеризується зниженою стійкістю до абіотичних та біотичних стресів в умовах захищеного ґрунту, особливо в плівкових теплицях, виявляє високу сприйнятливість до ураження фітопатогенами.

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 %.

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, аскохітоз, пероноспороз, бактеріальне в'янення, а також вірус зеленої крапчастої мозаїки, вірус огіркової мозаїки

Кореневі гнилі огірка можуть бути як грибкової, так і бактеріальної етіології. Основним збудником захворювання є гриби роду *Fusarium* (*F. oxysporum*, *F. solani* та ін.), здатні продукувати в навколишнє середовище протеолітичні ферменти, які сприяють проникненню патогена в рослинні тканини. Кореневі гнилі спричиняють гриби родів *Rhizoctonia* (*R. aderholdii*), *Pythium* (*P. debaryanum*, *P. ultimum*, *P. Aphanidermatum*), *Verticillium* (*V. albo-atrum* або *V. Dahlia*). Поширенню спор фітопатогенів у ґрунті сприяють паразитичні нематоди. Гриби *Penicillium* і *Aspergillus* не патогенні для культури огірка, але є токсиноутворювачами й можуть сприяти активізації насінневої інфекції.

Значної шкоди в плівкових теплицях влітку завдає бактеріальна гниль, збудниками якої є *Pectobacterium tracheiphila* (Smith) Bergey et al. та *Pectobacterium carotovora* subsp. *carotovora*, син. *Erwinia carotovora* subsp. *Carotovora*.

Оскільки на культури, що вирощуються у тепличних умовах, негативно впливають абіотичні фактори, важливою є адаптація рослин огірка до несприятливих умов. Вона може бути підвищена за допомогою регуляторів росту, що виконують роль індукторів стійкості рослин.

Встановлено, що Епін Екстра, володіючи імунокоректуючими властивостями, при передпосівній обробці насіння або розсади рослин огірка виявляє фітозахисну дію проти збудників кореневої гнилі. Завдяки цьому препарат значно підвищує ранній та загальний урожай плодів.

Сумісне застосування Епіну Екстра з хелатним мікродобривом Цитовітом підвищує його ефективність.