

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет біології, географії та екології
Кафедра ботаніки

ГРИБИ ТА ГРИБОПОДІБНІ ОРГАНІЗМИ
ЯК ФІТОПАТОГЕНИ КАРТОПЛІ

Кваліфікаційна робота (проект)
на здобуття ступеня вищої освіти «бакалавр»

Виконала: студентка 4 курсу 411 групи
Спеціальності 091 Біологія
Освітньо – професійної програми Біологія
Стебловська Олександра Вікторівна
Керівник: д.б.н., професор Бойко М.Ф.
Рецензент: к.б.н., доцент кафедри ботаніки
та захисту рослин ХДАЕУ Мринський І.М.

Херсон – 2021

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. Історія розвитку фермерських господарств з вирощування картоплі на території Херсонщини	
1.1. ФГ «Аделаїда».....	6
1.2. ФГ «Труд».....	8
1.3. ФГ «Чайка».....	8
РОЗДІЛ 2. Матеріали та методи дослідження	10
2.1. Діагностичні дослідження.....	10
2.2. Репродукування сортів картоплі.....	11
РОЗДІЛ 3. Фітопатогенні хвороби картоплі	12
3.1. Загальна характеристика грибів та грибоподібних організмів.....	12
3.2. Фітопатогенні хвороби провідних культур.....	13
РОЗДІЛ 4. Проведення захисних заходів	26
4.1. Застосування хімічних препаратів.....	27
4.2. Фітозахистні заходи.....	28
4.3. Фітосанітарні заходи.....	28
4.4. Обробка сховищ для зберігання урожаю.....	30
ВИСНОВКИ	31
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	33

ВСТУП

Актуальність теми. Найважливішим чинником сучасних технологій вирощування і отримання високих урожаїв картоплі є використання найякісного посадкового матеріалу виведених сортів, пристосованих до вирощування в південнестепових умовах. Враховуючи доволі суворі помірно-кліматичні умови південної частини України досить актуальним є пришвидчене вирощення насіннєвого матеріалу картоплі. Інтенсивність виродження картоплі залежить, в основному, від комплексу зовнішніх умов, від ураженості рослин грибами та грибоподібними організмами, від витривалості сортових зразків як до недобрих умов висадки, так і до недуг.

На сьогодні зміни клімату Херсонщини значно впливають як на якість урожаю, так і на якість картоплі. Тому, потрібно приділяти велику увагу, це відносно нова проблема щодо посухостійкості, жаростійкості і хвороби, адже вони мають місце і адаптуються разом зі зміною клімату. Наприклад, *Нурочnius solani*, через підвищену температуру і надмірну сухостійкість буде більше розвиватися. Посушливий клімат, в окремих регіонах, занадто надмірний, що ґрунт стає закам'янілим. На території Херсонщини фермерські господарства визнають, що вирощування картоплі без поливу є нерентабельним. Переважна більшість фермерів займаються вирощуванням зернових. Рентабельність культивування картоплі залежить від регіону, вибору сортів та наявності зрошення.

Картоплю вирощують у відкритому і закритому ґрунті. Вирощують картоплю у плівкових і скляних теплицях як на ґрунтах, так і на мінеральних субстратах. Обрання сорту залежить від комерції ринку- це основна критерія та технологічності. Технологія вирощування і специфічні умови закритого ґрунту, обмежений видовий та сортовий склад культур, використання не пропарених ґрунтів протягом тривалого

часу, обмежені можливості застосування хімічних засобів захисту сприяють накопиченню значної кількості збудників хвороб, які уражують картоплю протягом усієї вегетації, що призводить щорічно до значних втрат урожаю. Тому, одним із найбільш важливих елементів технології вирощування картоплі у закритому ґрунті є захист рослин від хвороб, збудниками яких є фітопатогени.

На території Херсонської області в продовольчих, промислових і стихійних ринках відбувається жвавий розпродаж картоплі, адже вона є одним з головних продуктів харчування, який привозять з різних куточків України. Так, незначні вогнища раку плоду картоплі відмічено у західних областях України. На Херсонщині захворювання не поширено. І на сьогодні кожен власник для продажу картоплі повинен мати карантинний сертифікат, про якісний фітосанітарний стан продукції з метою запобігання розповсюдження хвороби.

Об'єкт дослідження: картопля Херсонщини

Предмет дослідження: фітопатогенні ураження картоплі відкритих і закритих ґрунтів фермерських господарств «Аделаїда», «Труд», «Чайка».

Мета: на основі досліджень визначити фітопатогенні хвороби картоплі на території Херсонщини

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити ряд завдань:

1. Визначити основні сорти картоплі для вирощування яких є сприятливими умови на зазначеній території;
2. вивчити вплив екологічних умов на вирощування картоплі;
3. виявити, та дослідити гриби та грибоподібні організми провідних культур картоплі;
4. розглянути основні методи дослідження та профілактики хвороб;
5. застосовування фітосанітарних заходів.

Основними методами дослідження: метод вивчення літературних джерел і документів, аналіз результатів діяльності, теоретичний аналіз, логічний метод, метод прогнозування, методи профілактичних заходів.

РОЗДІЛ 1

ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ФЕРМЕРСЬКИХ ГОСПОДАРСТВ З ВИРОЩУВАННЯ КАРТОПЛІ НА ТЕРИТОРІЇ ХЕРСОНЩИНИ

З метою виявлення фітопатогенних уражень картоплі відкритих і закритих ґрунтів було проведено дослідження фермерських господарств «Аделаїда», «Труд», «Чайка» на території Херсонщини. За фізико-географічним районуванням [3, 9, 21] знаходяться в Степовій зоні. За гранулометричним складом ґрунти відносять до середньосуглинкових [3, 6, 7]. Головними ґрунтоутворюючими породами на території дослідження є леси, лесовидні суглинки на алювіальних відкладах карбонатних порід і червоно-бурі глини [5, 7, 23, 24]. Клімат на території дослідження помірно-континентальний, досить мінливий за сезонністю з значною зміною інтенсивності найважливіших кліматоутворюючих показників. [7, 10]. Середній проміжок часу без морозу складає 179 днів за рік. В середньому за рік число опадів складає від 300 до 421 мм. На території Херсонщини кожного року завжди мають місце посухи від суховію [2, 4, 5, 6, 7, 8, 16, 18, 19].

1.1. ФГ «Аделаїда».

Фермерське господарство "Аделаїда" відокремлена садиба власник Рибалко Сергій Вікторович, знаходиться на території села Чулаківка (Херсонська обл., Голопристанський р-н), ФГ «Аделаїда» займається вирощуванням чіпсових сортів картоплі: Карлена, Бонус, Пироль, Кибиц (Рис.1.1). Розвинена досить потужна співпраця ФГ з селекціонерними господарствами Європи, які є постачальниками елітних насінних зразків. Серед них є наступні компанії: Norex Norika (Німеччина), AGRICO (Голландія), HZPC (Голландія). На території господарства впроваджена комбінована захисна система, що унеможливує ураження

рослинності вірусними, грибковими захворюваннями картоплі та шкідниками ґрунту. На переробку картоплі більш пізнього періоду деякі види сортів вирощують в Житомирській області. В весняно-зимовий час чіпсову картоплю зберігають за особливих температурних оптимумах. У складах витримуються особливі температурні режими від 8 до 10°C, щоб якість товару залишилася на належних рівнях.

За історичними відомостями заснування фермерського господарства «Аделаїда» відбулося 25 серпня 1992 року при Чулаковській сільраді. На початку діяльності було надано у господарювання 48 га ораної землі. Надалі, починаючи з 1998 року за орендних рахунків земельного паю відбулося збільшення до 128 гектарів і далі з кожним роком земельний фонд зростає. Вже у 2006 році відбулося створення Житомирської філії ФГ «Аделаїда». І на сьогоднішній день у господарюванні є свій елеватор та приміщення під склади (до 10 тис.т зернових) та мають картоплесховища на 12,5 тис. т. Серед актуальних сортів (Рис.1.2) є Рів'єра та Арізона [1, 11].



Рис. 1.1. Загальне фото теплиці ФГ «Аделаїда» з вирощування картоплі

ФГ «Аделаїда» має ряд досягнень:

— отримали перемогу в нарощуванні експорту з винагородою «Аграрна Еліта України» (2013 р.).

— господарство входить до Української асоціації виробників картоплі [1].



Рис. 1.2. Загальне фото системи зрошування ФГ «Аделаїда» з вирощування картоплі у відкритому ґрунті

1.2. ФГ «Труд»

Фермерське господарство "Труд", власник Петренко Андрій Валерійович, знаходиться в околицях сільради Кам'янська (Херсонська обл., Каховський р-н). ФГ "Труд" займається вирощуванням овочів і баштанних та зернових культур. На території господарства створені теплиці для вирощування картоплі. А в умовах зрошення вирощують ранні сорти: Кобза, Тирас, Скарбниця, середньоранні: Світанок київський, Невська, Левада і середньостиглі: Явір та Слов'янка.

1.3. ФГ «Чайка»

Фермерське господарство "Чайка", власник Андруський Анатолій Іванович, знаходиться в окол. села Дар'івка (Херсонська обл., Білозерський р-н). ФГ "Чайка" займається вирощуванням овочів і баштанних та зернових культур. Господарство було засноване в травні 1992 року на території Федорівської сільради, територія угідь складала 50га. 15 січня 1998 р. перереєстрація господарства у зв'язку із

збільшенням земельного фонду, який щорічно збільшувався і на сьогодні складає 450 га. В 2011р. отримали нагороду «Кращий фермер»; з нагоди 10-ї річниці АФПЗУ власник нагороджений почесною грамотою «Асоціація фермерів та приватних землевласників України», а також отримали відзнаки «За вагомі досягнення у сфері підприємницької діяльності», «За сумлінну працю і високу громадську позицію». Господарство перевагу у вирощуванні надає овочевим культурам та вчасно виконує всі потрібні методики обробки землі (рис. 1.3). Та в останні роки, більше займається вирощуванням буряку, а щодо картоплі, то значно менше. Вирощують сорти картоплі такі, як Рів'єра, Альбатрос та Курас.



Рис. 1.3. Загальне фото угіддя ФГ «Чайка» з вирощування картоплі

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Наукову роботу проводили на основі вивченої теорії. А також здійснено експедиційні виїзди до трьох фермерських господарств з метою дослідження вирощування картоплі у відкритих і закритих ґрунтах та з використанням зрошувальної системи. Під час виконання дослідження було використано такі методи: порівняльно-описовий, анатомічний аналіз та проведення фітоекспертизи досліджуваного матеріалу.

Зниження збору урожаю відбувається за рахунок хвороб картоплі. Так, гриби та грибоподібні організми пошкоджують плоди і погіршують їх якість, товарний вигляд і належність при зберіганні. При несвоєчасному та неякісному захисту плодів картоплі урожай знижується на 28-50% і більше, а втрати при зберіганні – 20-30% [1, 11].

2.1. Діагностичні дослідження.

Фітоекспертиза насінневого матеріалу включає дослідження середньої проби посадкової бульби щодо наявності фітопатології. Визначають ступінь ураження з ідентифікацією хвороб і механічних пошкоджень, і фізичні вади з деформацією плоду та ідентифікують наявність шкідників. А також встановлюють відповідність розміру та сортові особливості. Виконання фітоекспертизи складає до 8 діб.

Аналіз по фітоекспертизі дослідних зразків проводиться для ідентифікації уражень методом забору середньої проби.

Аналіз імуноферментний матеріалу рослинного і несічневого проводиться методом дослідження середньої проби рослинного або плодового матеріалу на наявність збудників фітопатогенних

захворювань. Час для виконання складає: для рослинного до 3 діб; для плодового матеріалу до 40 діб.

Діагностичні дослідження формуються протоколами з описами лабораторних діагностик за загальноприйнятими методиками, кваліфікованих рекомендацій з запобіжними заходами по розвиненню та поширені захворюваності. А також надаються консультаційні обґрунтування по використанню потрібного препарату та агротехнічні заходи по збереженню і збільшенню урожаю.

2.2. Репродукування сортів картоплі.

Завершальним етапом насінництва картоплі є вирощення репродукцій посівного матеріалу. Висадка еліти є одержання I репродукції, а висадка першої для отримання II. Потенціал максимуму створюють насіння еліти і супереліти. Репродукційний матеріал висаджує спеціальна компанія за відведеним господарюванням, що отримала дозвіл на вирощування від держави, яка забезпечує здоровий, невражений урожай, щодо його розмноження. Дані господарства мають дотримувати правил вирощування і зберігання посівного матеріалу. Проводить фітопрочистку і сортоочистку (видаляти з полів уражених хворобою рослин і нетипові рослини) декілька раз за вегетаційний період. Для виділення еліти впровадити вирощування картоплі на віддалених полях. А також застосовувати посилений хімічний захист рослин, і багато інших прийомів для отримання якісного насіння картоплі першої (або другої) репродукції. Технологія вирощення зразків по розмноженню досить відрізняється від звичайної. Через те вирощується тільки в спеціально відведених господарчих комплексах – елітхозних спеціалізованих ФГ [1, 11].

РОЗДІЛ 3

ФІТОПАТОГЕННІ ХВОРОБИ КАРТОПЛІ

У технологічному вирощуванні досить важливим складовим має місце постійний фітопатогенний скринінг посадкового насінного картоплевого матеріалу, вегетаційної рослинної маси і своєчасний ефектно контролюючий аналіз.

3.1. Загальна характеристика грибів та грибоподібних організмів.

Характерними особливостями всіх грибів та грибоподібних організмів є те, що вони отримують потрібні їм речовини з навколишнього середовища, поглинаючи їх усією поверхнею свого тіла. Сучасні методи дослідження дозволили встановити, що схожість цих організмів пов'язана з пристосуванням до схожого способу життя, але вони мають різне походження (таб.1).

Protozoa. Це еукаріотичні організми, які мають вегетуюче тіло амебоїдної клітини, плазмодій або псевдоплазмодій, що позбавлені клітинних стінок за трофічної фази. Грибоподібні організми представлені поліфілетичною групою, які утворилися і мають різні попередкові види.

Chromista. Це еукаріотичні організми, які мають єдину фенотипічну ознаку і утворюють унікальну волоскову субмікроскопічну належність на джгутиковій поверхні це є мастигонеми (ретронеми). Мають наявність у мітохондріях трубчасті кристи. Грибоподібні

організми представлені монофілетичною групою, яка походить від водорості, що мали втрати пластид вторинні.

Таблиця 1

Система грибів та грибоподібних організмів		
Грибоподібні організми		Справжні гриби
<p><u>Царство Протозої</u> PROTOZOA</p> <p>Відділ Акразіомікотові слизовики – Відділ Acrasiomycota</p> <p>Відділ Справжні слизовики – (Відділ Мухомycota)</p> <p>Відділ Плазмодіофоромикотові слизовики – Відділ Plasmodiophoromycota</p>	<p><u>Царство Хромісти</u> CHROMISTA</p> <p>Відділ Оомікотові – Відділ Oomycota</p> <p>Відділ Гіфохітріомікотові – Відділ Hyphochytriomycota CAM</p> <p>Відділ Лабіринтуломікотові Відділ Labyrinthulomycota CAM</p>	<p><u>Царство Гриби - FUNGI</u></p> <p>Відділ Хітридіомікотові Відділ Chytridiomycota</p> <p>Відділ Зигомікотові Відділ Zygomycota</p> <p>Відділ Аскомікотові Відділ Ascomycota</p> <p>Відділ Базидіомікотові Відділ Basidiomycota</p> <p>Анаморфні гриби, Дейтероміцети (Fungi imperfecti) CAM</p>

3.2. Фітопатогенні хвороби провідних культур.

Серед переважної більшості шкідливих хвороб, що входять до регламенту рівня законодавства по матеріалу насіння картоплі (ДСТУ 4014–2001 «Картопля насіннева. З відбору проби і методичних визначень якостей посівного матеріалу) це різні грибові ураження картопляного плоду: *Pectobacterium atrosepticum* (van Hall 1902) Gardan et al. 2003.; *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* (Spieckermann & Kotthoff 1914) Davis et al. 1984; *Ralstonia solanacearum* (Smith 1896) Yabuuchi et al. 1995; *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary; *Fusarium oxysporum* Schl. f. *solani* Bilai, *F. sambucinum* Fuck., *F. solani* App. et Wr., *F. culmorum* Sacc. та ін.; *Phoma exigua* Desm., *Rhizoctonia solani* Kuehn. *Streptomyces scabies* Waks. et Henur *Spondiloeladium atrovirens* Harz. Усі

перераховані хвороби, включаючи етіологію походження поділяють за двома групами: бактеріальні і грибні. [1, 11, 16].

Альтернаріоз, чи рання та пізня суха плямистість, або (бура плямистість картоплі). Хвороботворними збудниками є мітоспорові гриби, серед яких: *Alternaria solani* – ранньої сухої плямистості; *Alternaria alternata* – пізньої сухої плямистості. Захворювання на альтернаріози з'являються за бутонізації від 16-21 дня перед цвітінням бульби. На вигляд мають якісно обмежені круглуваті затемно-бурі, темно-сірі чи коричневі плями з відцентрованими утворами кола і слабо вираженим затемненим нальотом (рис. 3.1). На місці плям тканини в жаркий клімат висихають, розкришуються з утворенням на листу дірки. При вологій, дощовій погоді лист не гниє. Якщо спостерігається значне враження, то утворюється пожовкле листя. Від нижнього до верхнього краю спостерігається покручування листа догори і з утворенням некрозу. (рис. 3.2.). На стеблах відмічено утворення видовжених темно-бурої плямистості, що мають темно-сірий чи чорний нальот. На уражених місцях є утворені сухі концестовані виразки. За інтенсивного впливу хвороби рослина починає швидко в'янути. [12, 13, 14, 16]. В плодах картоплі відмічено утворення твердих, темно-коричневих, дещо вдавлених у плід плям, що мають нальот темного кольору. А всередині картоплини під плямою є червоно-бурі чи темно-бурі смуги в глиб до 1 см.



Рис. 3.1. Ураження плоду картоплі *Alternaria solani*Рис. 3.2. Ураження листка картоплі *Alternaria solani*

За інфекційне джерело вважаються хвороботворні залишки конідій, хламідоспори і склероцієподібні скупчення гіф грибного міцелія. За вегетаційного процесу гриб поширюється конідіями розпилюючись вітром або дощовими краплинами або ж розносять комахи. Виділення токсину грибами спостерігається на рослині у вигляді пожовклих відмираючих тканин. В спекотну погоду хвороба має інтенсивний розвиток та за температури 21-25°C (оптимум 26°C) з рясними дощами і випаданням роси, ще посилення хвороби відбувається за нестачі в ґрунті калію. [16, 18, 19, 20, 22].

Проявлення пізньої сухої плямистості на плодах картоплі під час кінця цвітіння. Це досить помітно на природньо давніх листах по нижньому ярусу де утворені дрібні темно-бурі плями і в деяких частинах листа мають бархатний оливковий наліт (рис. 3.3). А ліній концентричного напрямку не має. З часом тканини листка здорові, які були неушкодженими починають жовтіти і відмирати. При

інтенсивному ураженню під час сухої погоди листи починають скручуватися вгору, і виглядають як човники. На стеблі та черешках листа утворюються чорні плямки без концентрованих смужок.



Рис. 3.3. Діагностичні прояви ураження *Alternaria alternata*

Під час спеки розвиток захворювання набуває інтенсивності та з рясними дощами і росами. Інкубаційний період триває в залежності певного температурного режиму, сортової стійкості та ростових фаз розвитку рослини. При температурі 21-25°C два – три дні, при 31-32°C зростає і має 7-13 днів. Від дефіциту калію в ґрунті зростає посилення розвитку хвороби. [1, 16].

Ризоктоніоз, або чорна парша *Rhizoctonia solani*. Вражає плід картоплі, стебла. Ззовні картоплини відмічається утворення опуклих, чорних склероцій різної форми, що нагадують часточки ґрунту, які прилипли до поверхні. Але їх не можливо помити і вони

залишатимуться на плоду картоплі. Захворювання проявляється сітчастим некрозом на поверхнях плоду картоплі і темно-чорних вдавлених плям навколо вічок (рис. 3.4). На паростках та стеблах утворюються темні задавлені всередину плямки з утворенням виразок сухих чи мокрих. Ще під час цвітіння прояви хвороби вражають стебло на вигляд «ніжки білуватої», і утворення компактного міцелія, що розростається в частині при корені з утворенням біло-сірого міцелія (рис. 3.5). На хвороботворних коріннях відмічається плямистість. Якщо ж зараження набуває інтенсивності, то уражаються паростки і гинуть аж цілим кущем. І в такому разі настає прорідження висадки. Інфекційне джерело – це збережені в ґрунті склероції, а також ті, що містяться на насінному матеріалі картоплі для висадки.



Рис. 3.4. Ураження плоду картоплі *Rhizoctonia solani*



Рис. 3.5. Ураження стебла картоплі *Rhizoctonia solani*

Фітофтороз *Phytophthora infestans*.

Відмічається ураження плодової частини та вегетаційного комплексу картоплі. На бульбах утворюються вдавнені бурі або свинцево-сірі плями різної форми. В середині при хворобі спостерігається буре або іржаво-коричневе забарвлення паренхіми. На листках утворюються водянисті від темно-зелених до світло-коричневих великих плям зі світло-зеленим крайком, який прудко утворює некроз. При зволоженні паразитичний спосіб набирає інтенсивності, швидко розростається і вражає лист. Така бурі плями (рис. 3.6). Де уражає захворювання, там спостерігається гниття тканини з утворенням перетяжок, через що відмічається надлом. Коли настають сприятливі умови розповсюдження хвороби стає більш інтенсивним і досить швидкими темпами відбувається знищення насаджень картоплі. До інфекційних джерел відносяться вражені картопляні плоди, що містять в собі грибницю та вражена бадилка формою стеблового ооспорозу (рис. 3.7).



Рис. 3.6. Ураження плоду картоплі *Phytophthora infestans*

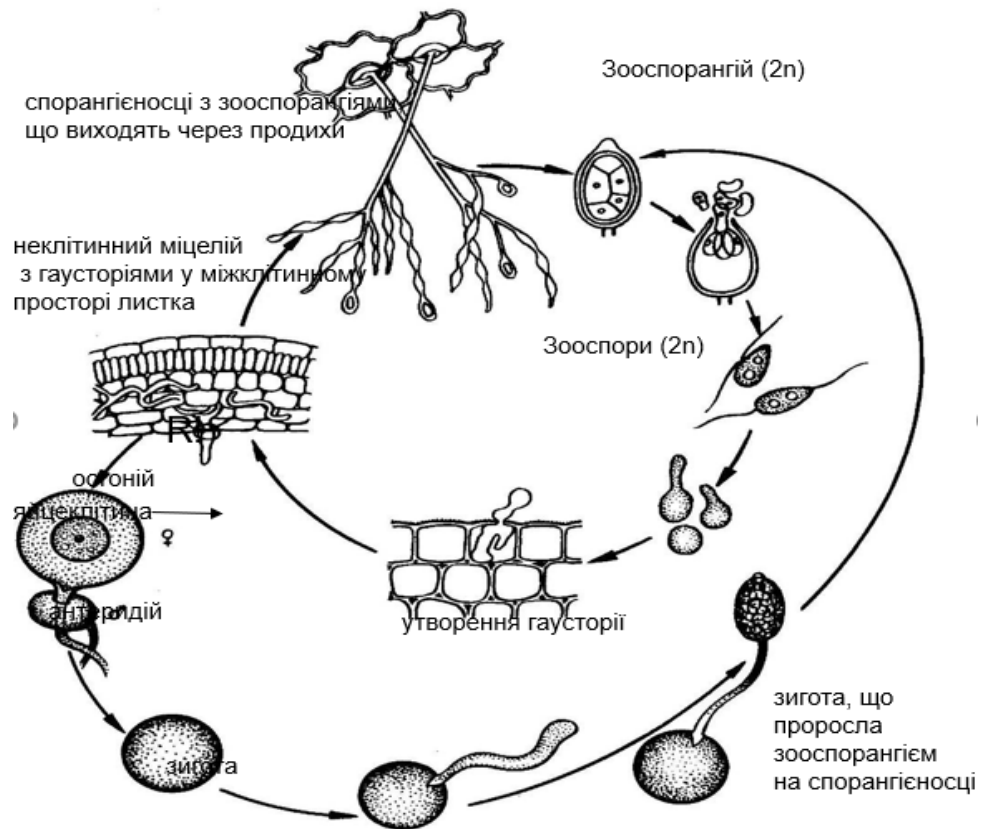


Рис. 3.7. Ураження листка картоплі *Phytophthora infestans*

Щоб відбувалося проростання зооспорангію гриба і утворювалися зооспори (табл. 2) має бути температура від 11-15 °С. Значно швидке утворення росткових гіф при проростанню зооспорангію при температурі 21-24 °С. і через пори на листах зооспорангії і зооспори, проникають у картопляні листки.

Від температурного режиму інкубаційний період в середньому триває 2-17 днів. Розмноження природнім шляхом відбувається при належності гетеролітичних грибниць двох типів спарування з формуванням ооспор при статевому розмноженні.

Таблиця 2

Схема життєвого циклу *Phytophthora infestans*

При появі нових форм патогенів відбуваються суттєві зміни з клінічними проявами хвороби, що стала з'являтися по стеблу картоплі від одного до чотирьох тижнів раніше від звичайних строків, істотно збільшилася ураженість бульб. Ця форма прояву одержала назву «стеблова» або «нетипова форма» фітофторозу.

Суха фузаріозна гниль *Fusarium spp.* Зовні плід картоплі з буро сірою плямистістю різних розмірів і форми дещо зморщені, вдавнені. Та з маленькими, опуклими подушечками, які можуть бути біло сірими чи рожевими, чи жовтуватими. В зоні більшого ураження плоду картоплі серцевина буріє, та висихає і стає трухлявою. В місцях зберігання при

сухих умовах інфіковані плоди з часом висихають. А за вологості більше 85 % інфіковані плоди набувають гнильної вологості, проте на відмінну від бактеріальної гнилі вони не мають зловонний запах і слизисту поверхню.

Можна зауважити, гриби роду *Fusarium* спричиняють ушкодження на вегетуючих частинах з утворенням спочатку плямистості, а з часом відбувається некроз (рис.3.8). Хвороба розповсюджується уворюючи конідії та грибницю, що залишаються в плоду, в рештках рослинного походження, в ґрунтах.



Рис. 3.8. Ураження плоду картоплі *Fusarium spp.*

Досить широко зустрічаються ураження картоплі при зберіганні у сховищах різними видами гнилей плоду. Небезпечної агресивності вони набувають при недостатньо або погано відрегульованих повітряних режимів складу. Інфекційне ураження заноситься з хвороботворною картоплею, яка потрапила з ґрунту ще на полі. Де, без належної обробки, вона могла поступово назбируватися зроками.

Суха гниль *Fusarium solani*. Збудник хвороби – ґрунтові гриби та грибоподібні організми. Більше виявляється при зберіганні плодів картоплі, здебільшого вже близько 3 місяців збирання врожаю. На

плодах проступає буро-сіра плямистість різного розміру, з часом серцевина буріє, потім висихає і стає трухлявою. При збільшенні ураження виявляються зморшкуваті плями, або ж на них зверху утворюються частіше сіруваті, менше – рожевуваті чи жовті грибні нальоти (рис. 3.9). При зберіганні у складі з сухими умовами, хворі плоди з часом висушуються, зморщуються та стають складчастими. Плід картоплі робиться настільки твердим, що ножом жорстко різати.

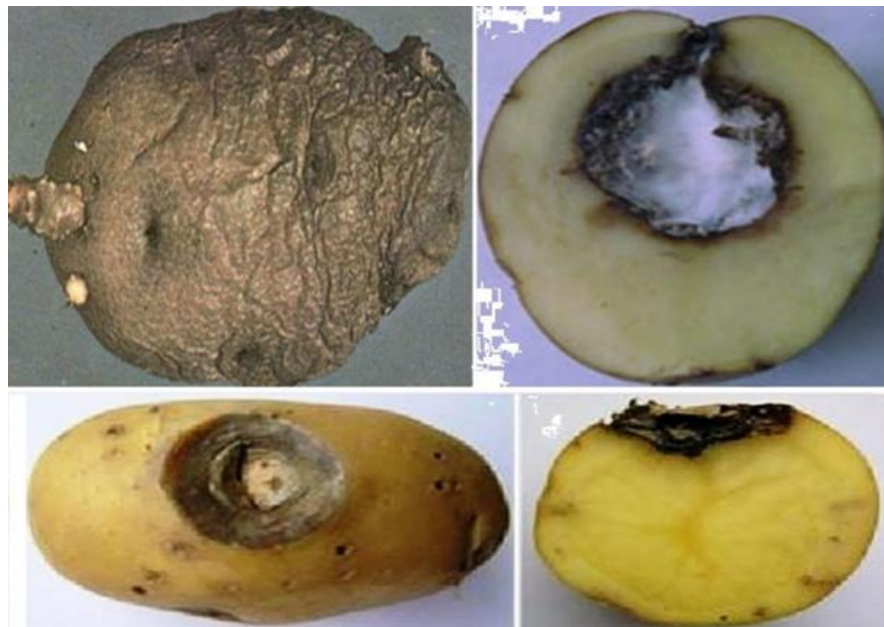


Рис. 3.9. Ураження плоду картоплі *Fusarium solani*

Фомоз *Phoma exigua*. Пошкоджує плід, стебло у картоплі на усіх фазах розвитку рослини з передчасним відмиранням ураженого бадилля. Захворювання проявляється, частіше при зберіганні, у вигляді вдавлених виразок в діаметрі до 26 мм (рис. 3. 10). Зустрічається форми некрозних уражень картоплі фімозом, хоча за зовнішнім виглядом можна сказати, що фітофторозна хвороба, проте в серцевину пошкоджень не має. Досить часто фомоз на плоду має комплексне ураження з паразитуванням декількох гнилей, частіше разом з фузаріозними гнилями. Збудники потрапляють крізь механічне псування за виконання технічних процесів, поливу і т.д. Ураження стає помітним

вже після збору врожаю, десь близько 30 днів. Інфікування може відбуватися через уражені плоди, чи контейнери або ж через ґрунт.



Рис. 3.10. Ураження плоду картоплі *Phoma exigua*

Парша звичайна *Streptomyces scabies*. При ураженнях з зовні картоплини спостерігаються утворення плоских плям різної форми і глибини. Можуть формувати виразкову сітчасту розтріскану тканину (рис.3.11). При зберіганні вона являється місцем для проникнення збудників сухої чи мокрої гнилі.



Рис. 3.11. Ураження плоду картоплі *Streptomyces scabies*

На молодих плодах картоплі відмічаються здебільшого опукла і плоска парша. Опукла парша маж бородавчатий вигляд. Плоска ж парша проявляється характерним пошкодженням перидерми, а саме її поверхневого шару. При дозріванні картоплі трапляється ураження глибокою паршою з утворенням в серцевину язв близько 0,6 см. Інфекційним джерелом є хворі плоди, що зберігаються для висадки та

Парша срібляста *Spondiloeladium atrovirens*. Представник захворювання мітоспоровий гриб *Helminthosporium solani* (*Spondfiocladium atrovirens*). При хворобі йде ураження на поверхні плоду спочатку у вигляді сіро-бурих плям з різними розмірами і формами. Через деякий час пошкоджена частина стає з помітно яскравим блиском сріблясто-металевого кольору (рис. 3.12). Це відбувається завдяки процесу під час якого перидерма не пропускає проникнення патогену в серцевину плоду.

Збудник знаходиться між перидермою і епідермісом, відшаровуючи тканини створює проходження для кисню до порожнин, таким чином утворюючи сріблясті лусочки. На язвених поверхнях утворюється спороношення гриба конідіями з дрібними, майже не помітними чорними клубочками склероцій. Уражені плоди картоплі з склероціями є переносниками інфекційного матеріалу для висадки та ґрунт [1, 16].



Рис. 3.12. Ураження плоду картоплі *Spondfiocladium atrovirens*

РОЗДІЛ 4

ПРОВЕДЕННЯ ЗАХИСНИХ ЗАХОДІВ

Отримання високих та якісних урожаїв картоплі стримується численними хворобами. Вищезазначені збудники захворювань досліджуваного матеріалу містять об'єднану, несприятливу властивість при активно безперервному паразитичному життєвому способу на протязі вегетаційного процесу картоплі, а також при збереженні бульби (рис. 4.1).

Варто зазначити, що іноді плоди картоплі, на перший погляд, відразу не мають симптоматичних проявів. Проте здоровими їх вважати не зовсім правильно, оскільки збудники можуть вести паразитичний шлях в середині плоду, що перебувають у латентній формі. Отож, виявлення хвороби відразу є складним процесом, щодо здійснення вчасного заходу по захисту картоплі [1, 16].



Рис. 4.1. Загальний вигляд цвітіння досліджуваної культури

Вибір продуктів з вдосконалення планів по захисту рослини поперше залежить від застосування плодів. Або ж беруть картоплю на переробку, або ж як насінний висадковий матеріал. Також важливим компонентом для врахування заходів є об'єм картоплі, її фасування в різну тару і чи буде вона перемитою. Тому, застосовують різнопланові методики та моделі захисних систематизацій по вирощуванню даної культурної рослини..

4.1. Застосування хімічних препаратів.

При використанні хімічного препарату термін, який визначений по застосуванню на певний пестицид враховують сезонне використання протягом періоду росту рослини. На початку висадки застосовують певні протруйники, наприклад: Максим ®, Селест ® Топ.

А вже під час висадження для захисту використовують обробку сумішшю баковою інсектофунгіцида Селест ® Топ по одному літрі на гектар та ґрунтового – Юніформ ® 1,5 л на гектар. Таке препаратне комбінування надасть належний захист в ґрунті при проростанні паростків і сходів молоді рослини.

Суттєво надасть захист картоплі хімічний препарат Селест ® Топ при ураженні на такі хвороби, як альтернаріоз, ризокорніоз, парша та комплексних наземних і ґрунтових паразитів. Разом з тим, цей препарат виконає стимулюючу функцію сходів та надасть позитивного впливу на кореневу систему .

Застосування фунгіциду Юніформ ® забезпечить захист від хвороб з широким спектром патогенезу. Надасть захисту в корінцевій системі та захищатиме «вічки» від ураження фітофторозом, ризоктоніозом і сріблястою паршою. З лікувальною цілю та профілактикою працюють такими фунгіцидами, як Голд, Квадріс, Скор, Ревус, Ридоміл, Ширлан.

Застосування фунгіциду, наприклад Ширлан беруть по 0,4 літрів на гектар, вперше проводять при обприскуванні вже коли рослина виросте більше 16 – 17 см. Частково при цьому проведенні робочий розчин потрапить на ґрунт, так як паростки рослини не досить масивні і його видно, що сприятиме гарному позитивному профілактичному ефекту на поверхневій частині ґрунту. Адже, діюча речовина флуазинам є однією з тих, що знезаражує його і має позитивний вплив на ооспори. В кінцевій стадії вегетаційного процесу важливим елементом є проведення десикації для гарного вигляду зовні плоду бульби. Та застосування препарату є доцільним при збиранні врожаїв, бо листкова маса рослини може бути ураженою, а хвороба може потрапити при контакті [1, 11, 15, 24].

4.2. Фітозахистні заходи

Раніше застосовували рослини, фітонциди яких можуть захистити картоплю від різних хвороб. Найчастіше для цієї мети використовували горобину (сухе листя), полин гіркий (гілки), зніт, часник (зубки). Застосування м'яти (сухе листя) методом пересипання запобігає передчасному проростанню паростка, завдяки її ароматичним сполукам. На сьогодні такими методами захисту користуються при невеликих врожаях картоплі, частіше в домашніх умовах.

4.3. Фітосанітарні заходи.

Їх застосовують з метою виявлення локалізації та ліквідації вогнищ ураження картоплі за для запобігання поширення хвороб картоплі при ураженнях грибами та грибоподібними організмами (табл. 3).

Таблиця 3

Проведення фітосанітарних заходів

№	Захід	Час виконання
1	Обстеження вегетуючих рослин	З початку масового цвітіння картоплі та під час збиранню врожаю
2	Ґрунтові проби	При беззмінній сівозміні на присадибних ділянках можна відбирати в любий час року, доки ґрунт не замерз
продовження		
3	Ввезення ураженого садивного матеріалу забороняється і ґрунту з регіонів розповсюдження захворювання	За будь яких обставин
4	При ввезенні та вивезенні об'єктів регулювання обов'язковий карантинний огляд та фітосанітарна експертиза	За будь яких обставин
5	Вирощування стійких сортів, дотримання сівозміни	Завжди
6	Обов'язкове знищення уражених посівів і посадок радикальним методом з негайним	При виявленні ураження у вільних зонах

	спалюванням викопаних рослин та дезінфекцію засобів, інвентаря, ґрунту	
--	---	--

4.4. Обробка сховищ для зберігання урожаю.

За певного тривалого зберігання урожаю картоплі в складських приміщеннях розвиваються грибні та бактеріальні хвороби, які сприяють її гниттю. Хвороботворні організми накопичуються у сховищах на всіх можливих місцях. А саме, таких як стелажі, стіни, підлога. Отож, серед основних джерел інфекціонування може бути склад де проходить закладка на збереження врожаю. Тому, серед основних профілактичних заходів є очищення і обробка сховища після звільнення від овочів.

Спочатку у приміщенні проводять поточне прибирання, а потім заключне, видаляючи з приміщення всі сміттєві відходи, виносять і закопують на відстані за 10 метрів. В літку складам потрібне гарне просушування і провітрювання. Перед завантаженням за декілька місяців, краще два проводять знезараження газовим або вологим способом.

Під час вологих дезінфікуючих заходів застосовують розчини: хлорне вапно 4%; карбонат 1,5 % або формалін з розрахунком 0, 25 літрів на 1м³поверхні. Обробивши розчином складське приміщення зачиняють на 24 години, а потім потрібне тривале провітрювання.

За газової дезінфекції виконується технологія обкурювання сіркою чи сірчаними шашками, беручи на 1м³ поверхні 30 – 35 грамів сірки. До проведення методики вентиляційні люки і всі двері щільно закриваються. Час при обкурюванні складає 24 – 36 годин. По закінченню газової дезінфекції сховище добре провітрюють [1, 11, 16].

Таким чином, складські приміщення мають триматися в чистоті і бути підготовлені для тривалого зберігання врожаю картоплі.

Коли сховище заповнено і закладені всі овочі на збереження у складі повинно дотримувати температурний режим від 15 до 18°C на протязі перших 16 – 20 днів. Повітря має бути зволеним на 90 – 95%. Якщо ж вологість буде збільшуватися, то застосовують автономну вентиляцію. Якщо сховище вже остаточно заповнене картоплею для збереження, то проводять поступове зниження температури близько 1°C за добу. Температурний оптимум складає 2 – 5°C під час всього періоду по зберігання картоплі.

ВИСНОВОК

1. При доборі сортів картоплі для вирощування в умовах зрошення рекомендованими є сорти ранньої стиглості такі, як Скарбниця, Кобза, Тирас, середньоранньої стиглості: Левада, Світанок київський, Невська, і середньостиглими є – Слов'янка і Явір, вони мають формування максимальної продуктивності за сприятливих природно-кліматичних умов на Херсонщині. В результаті дослідження встановлено, що найсприятливі умови по вирощуванню картоплі є для сортів: Альбатрос - гарний сорт для виробництва крохмалю; Курас – містить велику кількість крохмалю. Проте потребує правильності у вирощуванні та швидкій здачі для переробки.

2. Для нормального росту картоплі необхідно п'ять основних факторів впливу оточуючого середовища: висока інтенсивність світла; відносна вологість повітря (45-60%); оптимальний температурний режим (18-27°C); достатня вологостійкість (до 70%); наявність поживних речовин (використання органічних добрив).

3. При вирощуванні картоплі були виявлені різні збудники хвороб, серед яких переважну більшість мали: *Fusarium oxysporum*, *F. sambucinum*, *F. solani*.

4. Гарний результат в боротьбі з захворюваннями досягають результатом профілактики обприскування рослини біопрепаратами фунгіцидної дії. Профілактика мікробіологічними препаратами здатна м'яко стимулювати ростові процеси, знижувати негативні наслідки застосування пестицидів, стимулювати імунні функції рослини. Але враховуючи ціну засобу на практиці застосовують інші засоби. При вирощуванні картоплі на протязі вегетаційного процесу застосовують заходи по знищенню хвороботворних організмів методами обприскування, застосуванням різних груп пестицидів, інсектицидів, бактерицидів та фунгіцидів.

5. З метою виявлення, локалізації та ліквідації вогнищ ураження бульб введено рекомендації для застосування з проведення фітосанітарних заходів, що включають проведення обстежень рослин під час вегетації від цвітіння до повного збирання плодів картоплі. А також здійснення відбору проб по беззмінному посівному матеріалу. Заборонено використання уражених плодів та впроваджено обстеження карантинним оглядом і фітосанітарною експертизою. На вирощення відбирати стійкі сорти та дотримуватися сівозмін для збагачення урожаю. Обов'язково впровадження радикальних методів по знешкодженню ураження хворобами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аделаїда [Електронний ресурс]: Головна сторінка – Електронні текстові данні. – Режим доступу: <http://www.adelaidaua.com/pro-nas/nasivnitstvo-kartopli> вільний. – (дата звернення: 10.04.2021)
2. Алисов Б.П. Климат СССР. М.: Изд-во Москов. ун-та, 1956. 357 с.
3. Атлас природных условий и естественных ресурсов Украинской ССР. Пред. Ред. гол. П.Н. Першин, члены ред. Кол. А.Н. Алымов, А.Е. Бабинец и др. М. : ГУГК, 1978. 183 с.
4. Андрієнко Т.Л. Геоботанічне районування Української РСР / Т.Л. Андрієнко, Г.І. Білик, Є.М. Брадїс та ін.; ред. А.І. Барбарич. – К. : Наук. думка, 1977. 343 с.
5. Бойко М. Ф. Природа Херсонської області. Фізико-географічний нарис. К. : Фітосоціоцентр, 1998. 120 с.
6. Бойко М. Ф., Чорний С. Г. Екологія Херсонщини: навч. пос. для студ. вищих навч. закл. Херсон : Терра, 2001. 156 с. Біотопи степової зони України / Ред. академік НАН України Я.П. Дідух. Київ – Чернівці: Друк АРТ, 2020. 393с.
7. Гавриленко Л.М. Лишайники яружно-балкових систем Нижнього Дніпра: автореф. канд. дис. : 03.00.21 – мікологія, Національна академія наук України, Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного. Київ, 2020. 23 с.
8. Географічна енциклопедія України: у 3-х томах / Редкол.: О.М. Маринич та ін. К.: Укр. Енциклопедія ім. М. П. Бажана, 1989 - 1993. Т. 1–3.
9. Дідух Я.П., Шеляг – Сосонко Ю.Р. Геоботанічне районування України та суміжних територій. Український ботанічний журнал. 2003. Т. 60, № 1. С. 6–17

10. Екологічний атлас України / Ред. кол. Л.Г. Руденко, Т.В. Тимочко, Є.І. Стеценко та ін.. К.: «Центр екологічної освіти та інформації», 2009. 104 с.

11. Засоби захисту [Електронний ресурс]: Агрохімія. – Електронні текстові данні. –

Режим доступу: <https://www.syngenta.ua/products/search/crop-protection/crop/kartoplya-1981>, вільний. – (дата звернення: 11.04.2021)

12. Заповідна справа в Україні: Навчальний посібник / За загальною редакцією М.Д. Гродзинського, М.П. Стеценка. К.: 2003. 306 с.

13. Збереження і невиснажливе використання біорізноманіття України: стан та перспективи / Відп. ред. Ю.Р. Шеляг-Сосонко. К.: Хімджест, 2003. 248 с.

14. Зелена книга України / під загальною редакцією члена-кореспондента НАН України Я.П. Дідуха. К.: Альтерпрес, 2009. 448 с. + 48 кольор. с.

15. Костіков І.Ю. Ботаніка. Водорості та гриби. / І.Ю. Костіков, В.В. Джаган та ін./ Навчальний посібник. – К.: Арістей, 2006. – 476 с.

16. Мусієнко С. І. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Фітопатологія» для студентів 1 курсу денної форми навчання за спеціальністю 206 Садовопаркове господарство / С. І. Мусієнко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. – 300 с.

17. Національний каталог біотопів України / За ред. А.А. Куземко, Я.П. Дідуха, В.А. Онищенко, Я. Шеффера. К.: ФОП Клименко Ю.Я., 2018. 442 с.

18. Пилипенко І.О., Мальчикова Д.С., Єрмакова С.Л. Географія Херсонщини. – Херсон: ПП Вишемирський, 2007. – 221 с.

19. Природа Украинской ССР. Климат. К.: Наук. думка, 1984. 232 с.

20. Природа Украинской ССР. Растительный мир / отв. ред. Ю. Р. Шеляг-Сосонко. К.: Наук. думка, 1985. 208 с.

21.Скляр О.С., Хільченко Р.О. Ґрунти Херсонської області. Од.: Вид-во Маяк, 1969. 60 с.

22.Физико-географическое районирование Украинской ССР. К.: Изд-во Киевского Университета. 1968. 682 с.

23.Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я.П. Дідуха. К.: Глобалконсалтинг, 2009. 900 с.

24.Червоний список Херсонської області. Рішення обласної ради скликання №893 від 13.11.2013. Херсон. 2013. 13 с.