

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ  
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ  
КАФЕДРА ГЕНЕТИКИ, СЕЛЕКЦІЇ ТА ЗАХИСТУ РОСЛИН

# КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

освітній ступінь - БАКАЛАВР

---

на тему: «ПОРІВНЯЛЬНЕ ВИВЧЕННЯ НЕМАТОДОСТІЙКИХ  
СОРТІВ ЯК ЗАСОБУ ЗАХИСТУ КАРТОПЛІ ВІД ШКІДЛИВИХ  
ФІТОГЕЛЬМІНТІВ В УМОВАХ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВОГО ЦЕНТРУ  
ЛЬВІВСЬКОГО НУЦ»

Виконав: студент групи Зр-41  
спеціальності 202 Захист і карантин рослин  
**ЯРЕМА Назар Миколайович**

Керівник: професор П.Д.ЗАВІРЮХА

Рецензент: доцент В.Я.ІВАНЮК

Дубляни 2023 року

**ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

**Факультет агротехнологій і екології**  
**Кафедра генетики, селекції та захисту рослин**  
 Освітній ступінь **Бакалавр**  
 Спеціальність 202 **Захист і карантин рослин**

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Зав. кафедри \_\_\_\_\_  
 (підпис)

канд. с.-г. наук, професор **П.Д.ЗАВІРЮХА**  
 (наук. ступінь, вчене звання) (ініціали і прізвище)

**З А В Д А Н Н Я**

на кваліфікаційну роботу студенту **ЯРЕМІ Назару Миколайовичу**

**1. Тема роботи: «Порівняльне вивчення нематодостійких сортів як засобу захисту картоплі від шкідливих фітогельмінтів в умовах Навчально-наукового центру Львівського НУП»**

Керівник дипломної роботи Завірюха Петро Данилович,  
 кандидат сільськогосподарських наук, професор

Затверджені наказом по університету від «30» грудня 2022 р. № 453 к-с

**2. Строк подання студеном кваліфікаційної роботи «01» червня 2023 року**

**3. Вихідні дані для дипломної роботи:**

Нематодостійкі сорти картоплі, створені селекційними установами України: ранні – Дніпрянка (контроль), Ластівка, Пролісок, Скарбниця; середньоранні – Водограй (контроль) Поляна, Партнер, Левада; середньостиглі – Воля (контроль), Предслава, Західна, Слов'янка. За комплексом господарсько-цінних ознак вивчити і виділити сорти для вирощування у районах поширення картопляної нематоди.

Ґрунт дослідної ділянки - темно сірий опідзолений легкосуглинковий.

Ґрунтово-кліматична зона – Західний Лісостеп

**4. Зміст дипломної роботи (перелік питань, які необхідно розробити)**

Вступ

Розділ 1. Огляд літератури

Розділ 2. Умови та методика проведення досліджень

Розділ 3. Результати порівняльного вивчення нематодостійких сортів картоплі за комплексом господарсько-цінних ознак

Висновки і пропозиції для виробництва

Бібліографічний список                      Додатки

## 5. Перелік графічного матеріалу

1. Ілюстративні таблиці за результатами досліджень в основній частині роботи (12 шт.) і в додатках (3 шт.),
2. Фото нематодостійких сортів картоплі – 32 шт.

## 6. Консультанти з окремих питань:

Роз-діл	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата		Відмітка про виконання
		завдання видав	завдання прийняв	
5	Екологічна експертиза роботи <b>Хірівський П.Р.</b> , завідуючий кафедрою екології, доцент			
4	Питання техніки безпеки і охорони праці <b>Ковальчук Ю.О.</b> , доцент кафедри управління проектами та безпеки виробництва АПК			

7. Дата видачі завдання “05” лютого 2021 року

## Календарний план

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Відмітка про виконання
1	Експериментальні дослідження з комплексної оцінки нематодостійких сортів картоплі вітчизняної селекції	01.04.2021 - 20.11.2022 р.	
2	Написання вступу і розділу 1. Огляд літератури	21.11.2022 - 10.02.2023 р.	
3	Написання розділу 2. Умови та методика проведення досліджень	11.02.2023 - 31.03.2023 р.	
4	Написання розділів: 3.Результати досліджень 4. Охорона праці. 5. Охорона НС.	01.04.2023 - 20.05.2023 р.	
5	Формування висновків, бібліографічного списку і додатків	21.05.2023 - 30.05.2023 р.	

Студент \_\_\_\_\_ **Н.М.ЯРЕМА**  
(підпис)

Керівник кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_ **П.Д.ЗАВІРЮХА**  
(підпис)

**УДК 633.491 – 021.414 : 631.527**

**Порівняльне вивчення нематодостійких сортів як засобу захисту картоплі від шкідливих фітогельмінтів в умовах Навчально-наукового центру Львівського НУП. ЯРЕМА Н.М.** Кваліфікаційна робота. Кафедра генетики, селекції та захисту рослин. – Дубляни, Львівський національний університет природокористування, 2023.

**80 с. текст. част., 15 табл., 32 фото, 77 джерел**

У 2021-2022 р.р. в умовах дослідного поля кафедри генетики, селекції та захисту рослин, яке розташоване у полях сівозміни Навчально-наукового центру Львівського НУП на темно-сірих опідзолених легкосуглинкових ґрунтах (зона Західного Лісостепу), проведені експериментальні дослідження із вивчення нематодостійких сортів картоплі вітчизняної селекції за комплексом господарсько-цінних ознак. Вивчали 12 сортів картоплі, створених селекційними установами України: ранні – Дніпрянка (контроль), Ластівка, Пролісок, Скарбниця; середньоранні – Водограй (контроль), Поляна, Партнер, Левада; середньостиглі – Воля (контроль), Предслава, Західна, Слов'янка. Сорти картоплі, що використані для досліджень, включені у Державний реєстр сортів рослин, рекомендованих для поширення в Україні.

Мета досліджень – провести комплексну оцінку вітчизняних нематодостійких сортів картоплі і за її результатами підібрати найбільш адаптовані до конкретних ґрунтово-кліматичних умов сорти як засіб захисту цієї культури від шкідливого фітогельмінту - золотистої цистоутворюючої картопляної нематоди.

В середньому за 2021-2022 рр. найвищу врожайність забезпечив ранньостиглий нематодостійкий сорт Скарбниця - 357 ц/га, що на 56 ц/га, або на 18,6% більше від урожайності сорту-контролю Дніпрянка – 301 ц/га; середньоранній Поляна – 377 ц/га проти 319 ц/га у контролю Водограй і новий середньостиглий нематодостійкий сорт Предслава - 400 ц/га проти 352 ц/га у контролю Воля.

Крупнобульбовістю відзначається нематодостійкий ранньостиглий сорт картоплі Ластівка – 112 г проти 81 г у контролю, середньоранній Поляна – 125 г та середньостиглий сорт-контроль Воля – 123 г.

Більшу кількість бульб в одноіу куці формували ранньостиглий нематодостійкий сорт Скарбниця (11,9 шт.), середньоранні Водограй (12,7 шт.) і Поляна (12,6 шт.) та середньостиглий Предслава (11,5 шт.).

В умовах зони західного Лісостепу найбільш стійкими до фітофторозу виявилися: ранньостиглий сорт Дніпрянка, відповідно 5,0 балів у 2021 році і 5,4 бала у 2022 році; середньоранній сорт Водограй – відповідно 5,8 і 6,2 бали та середньостиглі сорти селекції Львівського НУП Воля і Західна – 5,2 і 5,8 бала за міжнародною 9-ти бальною шкалою.

За вирощування ранньостиглого сорту Скарбниця чистий прибуток досягнув 93 924 грн./га за рівня рентабельності 192,1 %, середньораннього сорту Поляна – відповідно 101 533 грн./га і 206,0%, середньостиглого сорту Предслава – 109 482 грн./га за рівня рентабельності 216,7%.

### ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

У зоні західного Лісостепу України пропонуємо виробництву вирощувати наступні нематодостійкі сорти вітчизняної селекції, які добре адаптовані до ґрунтово-кліматичних умов даної зони і, поряд із нематодостійкістю, характеризуються іншими цінними господарськими і біологічними ознаками: ранні – Ластівка, Скарбниця; середньоранній Поляна і середньостиглі – Воля, Предслава, Західна.

**Ключові слова:** картопля, сорти, господарсько-цінні ознаки, картопляна нематода, нематодостійкі сорти.

**Key words:** potatoes, varieties, economically valuable traits, potato nematode, nematode-resistant varieties.

## З М І С Т

	стор.
<b>ВСТУП.....</b>	<b>8</b>
<b>Розділ 1. ПРИКЛАДНА СЕЛЕКЦІЯ ЯК БІОЛОГІЧНИЙ ФАКТОР БОРОТЬБИ ІЗ КАРТОПЛЯНОЮ ЗОЛОТИСТОЮ ЦИСТОУТВОРЮ- ВАЛЬНОЮ НЕМАТОДОЮ (огляд літератури).....</b>	<b>11</b>
1.1. Золотиста цистоутворювальна картопляна нематода та її шкідливість.....	11
1.2. Основні аспекти селекційної роботи з картоплею на стійкість проти цистоутворюючої нематоди в Україні.....	18
<b>Розділ 2. УМОВИ, МАТЕРІАЛ ДОСЛІДЖЕНЬ І МЕТОДИКА ЇХ ПРОВЕДЕННЯ.....</b>	<b>22</b>
2.1. Особливості метеорологічних і ґрунтових умов у роки досліджень (2021-2022 р.р.).....	22
2.2. Загальна морфо-біологічна характеристика нематодостійких сортів картоплі української селекції, використаних для проведення досліджень.....	25
2.3. Методика польових і лабораторних досліджень.....	34
<b>Розділ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ПОРІВНЯЛЬНОГО ВИВЧЕННЯ НЕМАТОДОСТІЙКИХ СОРТІВ КАРТОПЛІ ЗА КОМПЛЕКСОМ ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИХ ОЗНАК (2021-2022 р.р.).....</b>	<b>39</b>
3.1. Врожайність бульб залежно від біологічних особливостей досліджуваних нематодостійких сортів картоплі.....	39
3.2. Порівняльна оцінка нематодостійких сортів картоплі за товарністю врожаю та елементами його структури.....	43
3.3. Характеристика нематодостійких сортів картоплі української селекції за якістю бульб.....	47

3.4. Порівняльна оцінка нематодостійких сортів картоплі за стійкістю до фітофторозу у польових умовах.....	50
3.5. Результати економічної оцінки вирощування нематодостійких сортів картоплі у зоні Західного Лісостепу .....	53
<b>Розділ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ І ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ ПРИ ВИРОЩУВАННІ НЕМАТОДОСТІЙКИХ СОРТІВ КАРТОПЛІ.....</b>	<b>57</b>
<b>Розділ 5. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА.....</b>	<b>60</b>
<b>ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ .....</b>	<b>64</b>
<b>БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК.....</b>	<b>66</b>
<b>ДОДАТКИ.....</b>	<b>73</b>
Додаток А. Технологічна схема вирощування картоплі.....	74
Додаток Б. Статистична обробка дослідних даних за 2021 рік.....	77
Додаток В. Статистична обробка дослідних даних за 2022 рік.....	78
Додаток Д. Ксерокопія статті для опублікування у матеріалах Міжнародного студентського наукового форуму «Студентська молодь і науковий прогрес в АПК» (Дубляни, 4-6 жовтня 2023 р.).....	79

## ВСТУП

Картопля - цінний і незамінний продукт харчування значної частини населення нашої планети. Один кілограм картоплі забезпечує повну потребу людини у вітаміні С, майже повну потребу заліза та деяких вітамінів групи В, а його енергетична цінність дорівнює 830 кілокалорій. Білок за повноцінністю поступається білку курячого яйця [41, 42].

Площа садіння картоплі в Україні становить близько 1,5 млн. га, в тому числі в колективних і державних сільськогосподарських підприємствах вона є незначною і досягає лише близько 100 тис. га. Тобто, у даний час основні площі, а отже і основне виробництво картоплі, зосереджене в індивідуальному секторі і, як правило, у монокультурі, що є причиною широкого розповсюдження шкідливого фітогельмінту – картопляної золотистої цисто утворювальної нематоди, яка знижує, або вщент знищує урожай бульб [15, 34]. В Україні основні площі картоплі сконцентровано в сприятливих ґрунтово-кліматичних умовах - на Поліссі та західних районах Лісостепу. На ці райони припадає 80% площі, зайнятої картоплею[1].

Щодо універсальності використання, то із картоплею не може зрівнятися жодна інша сільськогосподарська культура. Бульби, які вирощують для харчових цілей, повинні мати гладеньку шкірку і не глибокі вічка, а також повинні містити багато крохмалю, білка. Вміст крохмалю в бульбах істотно коливається і становить 14-25%, а в окремих сортів досягає 30%. Сирого протеїну міститься в середньому до 2%. Кормова картопля, крім високого вмісту крохмалю, має підвищений вміст протеїну. Для технічної переробки використовують лише високрохмалисті сорти. Білок в картоплі за біологічною цінністю стоїть значно вище білка інших сільськогосподарських культур, у тому числі й пшениці [44].

За кількістю поживних речовин, які можна одержати з одиниці площі, серед сільськогосподарських культур, що в нас вирощуються, картоплі належить одне із перших місць. Поживних речовин з 1 га вона дає в 2-4 рази



більше, ніж жито або ячмінь. Якщо повноцінність молочного білка прийняти за 100, то білок мяса становить 90, картоплі - 80, пшениці - 50 і овочів - 25%. Із дев'яти незамінних для людини амінокислот у картоплі виявлено вісім [45,46].

Корисні для людини органічні і мінеральні речовини, що містяться у бульбах. Зокрема зола, яка складається з таких основних елементів: калію (67 - 70%), фосфору (7 - 10%), магнію і калію (6%). При споживанні на добу 300 г. організм людини забезпечується майже на 50% добової норми у вітаміні С, 10 - 15 - у вітаміні В<sub>1</sub>(аневрині), 15 - РР (ніацині), 56 - В<sub>2</sub> (рибофлаїні) і 1 - 2% у вітаміні А (каротині). У зварених, незабаром після збирання восени, бульбах міститься до 16 мл. % вітаміну С. Взимку картопля є одним з основних вітамінних продуктів. У достиглих свіжозібраних бульбах міститься 20 - 40 г вітаміну С на 100 г сирі речовини. Вважають, що норма споживання картоплі на одну дорослу людину за рік має становити у середньому 110 кг. У різних природно-економічних зонах цей показник неоднаковий [45,46].

Винятково велике значення має картопля як сировина для промисловості. З неї виготовляють крохмаль, клей, патоку, спирт, декстерин, глюкозу тощо. З продуктів переробки картоплі виготовляють кінематографічну плівку, цінні лаки, каучук, духи, сагову крупу, картопляну крупу, смажену і сушену картоплю, крекери, різноманітні ліки і інші вироби різноманітного господарського вжитку[41, 42].

У текстильній промисловості широко використовують крохмаль при виготовленні пряжі, тканин, трикотажу, штучного шовкового полотна, а також у паперовій та деревообробній промисловості, у виробництві фармацевтичних і косметичних виробів. Крохмаль і його похідні продукти використовують при бурінні свердловин для нафти, очищенні і збагаченні руди, при виготовленні ливарних форм, у виробництві будівельних конструкцій і органічних кислот. Різноманітне застосування знаходить крохмаль у хімічній промисловості, особливо при виготовленні синтетичних

матеріалів і виробів з них.

Картопляна патока є цінною сировиною для виробництва кондитерських виробів (цукерок і карамелі). Патоку і глюкозу використовують при виробництві хлібобулочних виробів, консервованих компотів, соків і соусів, варення, морозива, лікеру і вин, газових напоїв і сиропів. Картоплю використовують для виготовлення спирту. Його широко застосовують у різних галузях легкої промисловості: виробництво бутилового спирту, лаків, гліцерину, молочної кислоти.

Вважають, що найдешевшим, найрезультативнішим і екологічно чистим фактором зростання виробництва продукції картоплярства є селекція. Специфічною функцією селекції є створення нових сільськогосподарських культур для збільшення виробництва та поліпшення якості виробленої продукції [3, 30, 69].

Вагомий внесок у розвиток картоплярства вносять низка селекційних установ України, які займаються селекцією цієї культури. Впродовж останніх ними виведена низка нових сортів, які характеризуються високою потенційною врожайністю і стійкістю до хвороб [3, 24, 27, 30, 46, 53]. Тобто, нині ефективний захист рослин картоплі від ураження хворобами забезпечує не лише застосування фунгіцидів, а й використання селекційно-генетичного методу, який передбачає створення і впровадження у виробництво сортів, що володіють ефективними факторами стійкості до найпоширеніших шкідливих організмів, в тому числі і проти картопляної нематоди.

Важливим при цьому є вивчення господарсько-цінних ознак та біологічних особливостей новостворених нематодостійких сортів картоплі в різних ґрунтово-кліматичних умовах, щоб конкретизувати найкращі з них. Тому з метою порівняльної оцінки таких сортів вітчизняної селекції нами проведені дослідження в умовах Навчально-наукового центру Львівського НУП. Результати цих досліджень за 2021-2022 рр. наведені у даній кваліфікаційній роботі.

## Розділ 1

**ПРИКЛАДНА СЕЛЕКЦІЯ ЯК БІОЛОГІЧНИЙ ФАКТОР БОРОТЬБИ  
ІЗ КАРТОПЛЯНОЮ ЗОЛОТИСТОЮ ЦИСТОУТВОРЮВАЛЬНОЮ  
НЕМАТОДОЮ (огляд літератури)**

**1.1. Золотиста цистоутворювальна картопляна нематода та її  
шкідливість**

Картопля – багаторічна трав'яниста рослина, але в сільськогосподарській практиці використовується як однорічна культура. Вона розмножується вегетативно – бульбами. Для прискореного розмноження використовують частини бульб, паростки, вічка. В селекційній роботі застосовують генеративне розмноження насінням [3, 41]. Види, сорти і гібриди картоплі розрізняють і класифікують за морфологічними ознаками підземних і надземних органів (рис.1.1).

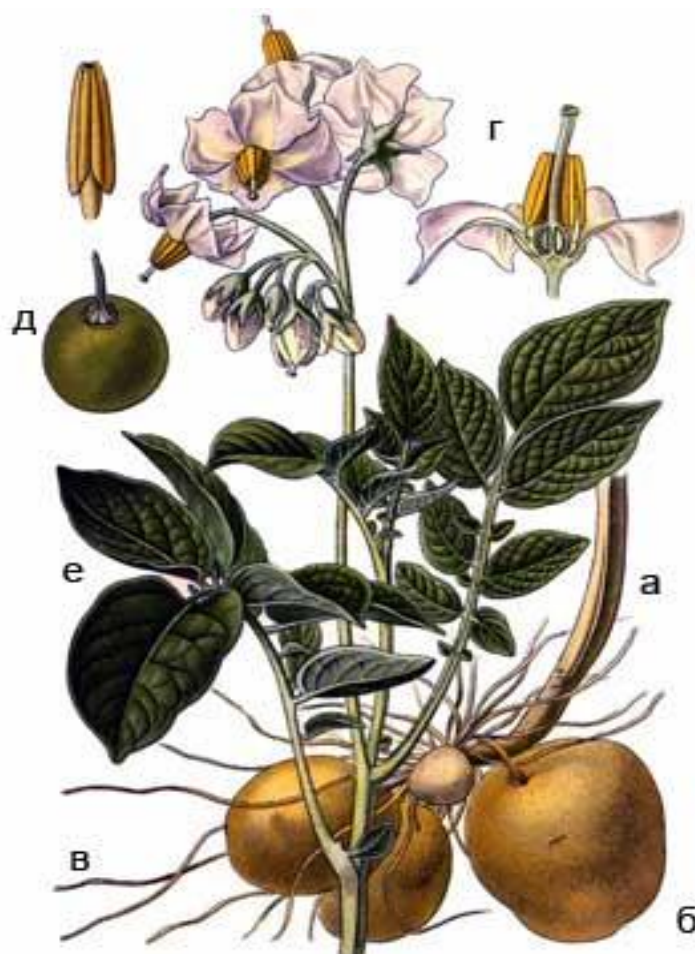


Рис. 1.1. Морфологічні особливості рослини картоплі.

а – столони, б – бульби, в – корені, г – квітка, д – плід, е – листки.

Бульба картоплі розвиваються, як правило, на кінцях столонів - бічних пагонів кореневища. На бульбі можна виявити пазушні бруньки (у картоплі їх зазвичай називають "вічка"). Бульби містять багаті запасними поживними речовинами, в основному, крохмалю.

Бульби (столони) являють собою потовщені і вкорочені підземні пагони, від довжини яких залежить компактність або розкиданість гнізда.. У пазухах листочків закладаються бруньки спокою, так звані вічка (рис.1.2). У кожному вічку знаходиться не менше трьох бруньок, але проростає тільки основна [42].

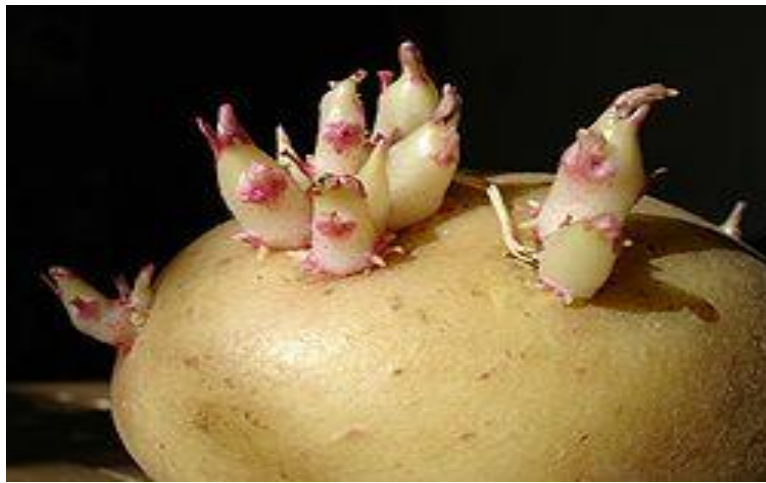


Рис. 1.2. Загальний вигляд бульби картоплі з паростками.

Форма бульб – округла, овальна або видовжена – є досить сталою сортовою ознакою, але тільки на легких супіщаних ґрунтах. Забарвлення бульб залежно від наявності і концентрації пігменту антоціану в шкірці може набувати різних відтінків: синього, фіолетового, червоного. При відсутності антоціану бульби мають біле або жовте забарвлення. У більшості сортів м'якуш білий, у деяких (з підвищеним вмістом каротину) – жовтий, рідше синій, синьо-фіолетовий, рожевий, білий з рожевими плямами, з більш або менш інтенсивно забарвленим судинно-волокнистим пучком [41, 42].

Стебло картоплі тригранне, рідше – багатогранне з виростами (крилами) у місцях з'єднання граней на ребрах. Розрізняють кущі мало- і багатостеблі, високі, середні (в більшості сортів) і низькі; компактні й розлогі. Стебла бувають прямої або колінчастої форми. Листок картоплі

переривчасто-непарноперисторозсічений. Складається з кінцевої частки, кількох пар бічних часток і дрібніших часточок між ними.

Квітки картоплі зібрані в суцвіття, яке складається з квітконіжки, квітколожа і квіток. Забарвлення оцвітини буває синє, блакитньо- або червоно-фіолетове і біле (рис. 1.3).



Рис. 1.3. Загальний вигляд суцвіття картоплі з білим забарвленням віночка

Плід – двогнізда багатонасінна зелена ягода (рис. 1.4). Насіння дуже дрібне, сплюснуте, світло-жовте. Маса 1000 насінин – близько 0,5 г [42].



Рис. 1.4. Загальний вишляд плоду картоплі – двогніздої багатонасінної ягоди

Картопляна нематода – латинська назва *Geterodera .rostochiensis* Woll. Вона являє собою невеличкий черв'як, довжина тіла якого становить 0,9-1,22 мм, а довжина його личинок знаходиться у межах 0,35-0,52 мм [10]. Живе нематода у ґрунті, паразитує на коренях, і передусім коренях картоплі. Уражує також корені помідорів, баклажанів та бурянів, які належать до родини пасльонових (*Solonaceae*). Але основною рослиною, на якій живиться золотиста картопляна нематода є картопля [4, 6,10].

Підраховано, що середній розмір втрат урожаю бульб картоплі від ураження рослин цієї культури золотистою картопляною цистоутворюючою нематодою може досягати 30 % і більше, а за наявності високого рівня чисельності личинок картопляної нематоди у ґрунті спостерігається повна загибель рослин картоплі і цілковита втрата урожаю [6, 10]. При цьому, особливо значних збитків золотиста картопляна нематода *G.rostochiensis* завдає на дачних і присадибних ділянках, на яких картопля є монокультурою, тобто вирощується з порушенням сівозмін і повертається на попереднє місце вже на другий-третій рік [5, 35, 48].

Біологія розвитку картопляної нематоди, як фітогельмінта, полягає у тому, що самка продукує яйця. Весною з яєць, які знаходяться у тілі самки і називаються цисти, виходять личинки. Потрапляючи безпосередньо у ґрунт, личинки відшуковують рослину-живителя і вибуравлюються в її молоді корені. В коренях або в бульбах картоплі личинки золотистої цистоутворюючої нематоди живляться соками рослинних клітин і поступово перетворюючись на дорослих особин [13, 34, 38,39]. Згодом самці, що також виходять у ґрунт, на коренях рослин живителів знаходять самок і запліднюють їх. Запліднені самки товщають на задньому кінці і проривають тканину кореня або бульби, залишаючись протягом усього життя прикріпленими до них головним кінцем тіла [50, 51].

Згодом самки, продовжуючи жити соками клітин картоплі, поступово перетворюються на округлі цисти, які спочатку мають білуватий колір, а згодом темнішають [10, 34]. Дорослі самки (цисти) мають золотаво-



коричневий або темно-коричневий колір, є округлими, майже кулеподібної форми, довжиною 0,13-1,0 мм, шириною 0,1-0,9 мм. Вони повністю знаходяться на поверхні кореня або бульби картоплі, за винятком головного кінця – шийки [36, 57]. На коренях картоплі, яка заражена картопляною нематодом, під лупою і навіть неозброєними оком можна помітити безліч маленьких цист, що нагадують невеликі, ніби макові зерна (рис.1.5).

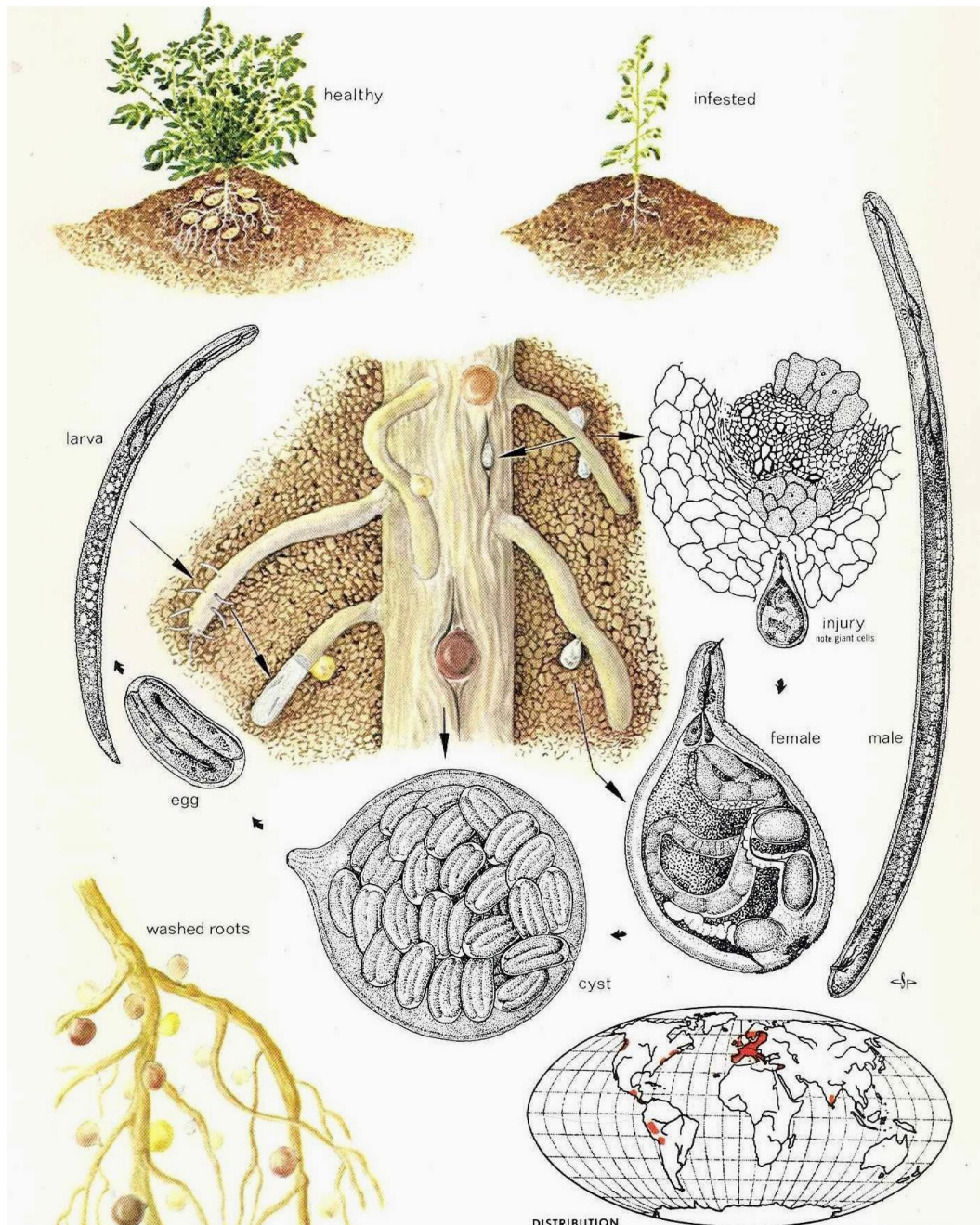


Рис. 1.5. Біологічний цикл розвитку золотистої картопляної нематоди

*Geterodera .rostochiensis* Woll.

Картопляна золотиста цистоутворювальна нематода є надзвичайно плодючою – у тілі однієї дорослої самки (цисти) знаходиться від 45 до 1400 яєць, які здатні зберігати життєздатність до 10 і більше років [5,13, 40, 72]. Як правило, золотиста цистоутворювальна нематода дає одну генерацію за вегетацію, іноді за сприятливих умов - дві.

Як уже зазначалося, найбільшої шкоди золотиста картопляна нематода завдає при беззмінному вирощуванні картоплі, що тепер стосується до індивідуальних господарств, дачників, городників, фермерів, присадибних ділянок. Заражені рослини відстають у рості і за сильного ступеня ураження мають пригнічений вигляд, передчасно жовтіють, спочатку нижні, а потім верхні листочки скручуються, в'януть, згодом буріють і відпадають [6, 68].

У зараженої золотистою картопляною нематодою рослини картоплі падає товарна цінність новоутворених бульб (співвідношення товарної та дрібної фракції), погіршується їхня якість. Дуже уражені рослини картоплі не цвітуть або цвітуть дуже слабо і утворюють одну-дві невеликі, зазвичай, деформовані бульби (рис. 1.6). За садіння картоплі у ґрунт, у якому є багато цист золотистої картопляної нематоди, врожай бульб різко знижується, а інколи й зовсім гине [40, 47, 73].



Рис. 1.6. Ознаки здорового (зліва) і пошкодженого (справа) золотистою картопляною нематодою куща картоплі.





Рис. 1.7. Цисти золотистої картопляної нематоди на коренях картоплі.

Золотиста цистоутворююча картопляна нематода не здатна самостійно переміщатися на значні віддалі, тому вона поширюється із зараженими бульбами картоплі, з грудочками землі, що прилипли до сільськогосподарських машин і знарядь, городнього інвентаря, взуттям людини. Окрім цього, цисти картопляної нематоди можуть також механічно переноситися тарою, дощовими водами, вітром, тваринами й птахами [21].

В Україні золотиста цистоутворююча картопляна нематода є карантинним об'єктом і тому потрібно неухильно дотримуватися усіх заходів боротьби з нею. Передусім, це фітосанітарні і агротехнічні заходи. Зокрема, існує заборона щодо ввезення ураженого насінневого матеріалу картоплі та ґрунту із тих зон і країн, у яких поширене дане захворювання. У разі виявлення зараження в обов'язковому порядку передбачене знищення посівів і посадок картоплі з одночасним спалюванням викопаних рослин та проведення дезінфекції використовуваного інвентарю [8, 52, 58].

З агротехнічних заходів боротьби з картопляною нематодом є дотримання правильних сівозмін з введенням у вирощування культур, які не пошкоджуються картопляною нематодом – зернові культури, бобові, овочеві, технічні культури, багаторічні трави. Дуже важливе значення у боротьбі проти картопляної нематоди має знищення бур'янів, особливо з родини пасльонових [9, 11, 12]. Між тим, радикальним способом боротьби з вказаним фітогельмінтом є вирощування нематодостійких сортів картоплі,

які пройшли відповідне випробування і визнані стійкими проти цього шкідника [10], або використання інтегрованого методу.

Один з кращих варіантів інтегрованого методу – використання понижених, але достатньо токсичних, доз хімічних препаратів з плодозміною у поєднанні з використанням для садіння нематодостійких сортів картоплі. При цьому, запропоновано наступну схему ліквідації вогнищ картопляної нематоди: 1-ий рік – садіння нематодостійких сортів картоплі з попередньою обробкою ґрунту восени або ранньою весною нематодоцидами; 2-й і 3-й роки – посів сільськогосподарських культур, які не уражуються золотистою картопляною нематодом; 4-й рік – садіння резистентних до фіто гельмінта сортів картоплі [7,24, 32 ].

## **1.2. Основні аспекти селекційної роботи з картоплею на стійкість проти цистоутворюючої нематоди**

Як відомо, в Україні великі недобори врожаю картоплі бувають унаслідок ураження її фітофторозом, нематодом, вірусними та іншими хворобами [8, 43, 50, 59, 63, 71]. Тому важливою вимогою і напрямом селекції є створення сортів, які б характеризувались стійкістю проти збудників вказаних хвороб.

В даний час селекціонери різних країн вивели багато нематодостійких сортів. Успішна селекція картоплі проти картопляної цистоутворюючої нематоди проводиться у Великобританії, Нідерландах, Німеччині, США, Польщі, Україні. Необхідність подальшого посилення селекції нематодостійких сортів зумовлена декількома причинами. Зокрема, зросли вимоги споживачів щодо створення сортів картоплі інтенсивного типу із хорошими смаковими якостями бульб, придатні до механізованого вирощування і збирання і таке ін. [3, 25, 26, 28, 55, 59, 61, 62, 70].

Необхідність виведення нових нематодостійких сортів картоплі викликана також зростанням вірулентності паразита. Виявлено, що при

великій щільності патогенна (20-25 тис. личинок на 100 см<sup>3</sup> ґрунту) або тривалому вирощуванні нематодостійких сортів на зараженому фоні (більше 4 років), появляються більш агресивні патотипи картопляної нематоди. Тому для підтримування високого рівня імунітету сортів необхідна постійна селекційна робота з картоплею на нематодостійкість [7, 25, 37, 32, 37, 54, 56].

При виведенні нових сортів картоплі, стійких до золотистої цистоутворювальної картопляної нематоди, більш доцільно використовувати міжсорткову гібридизацію. Велику цінність являють виведені в останні роки новінематодостікі сорти, особливо ті, які стійкі до декількох патотипів нематоди [53, 60, 61].

Хороші результати були отримані від схрещування двох нематодостійких сортів картоплі, причому другим компонентом схрещування були використані сорти, які відзначалися стійкістю проти фітофторозу і вірусів [64, 65, 69].

Результати досліджень багатьох зарубіжних вчених свідчать, що нематодостікі сорти картоплі мають три види стійкості до картопляної нематоди: зверхчутливість, польову стійкість і толерантність [72, 73, 74].

Зверхчутливість – це здатність клітин рослин до утворення некрозів у результаті вторгнення личинок нематоди. В зоні появи гельмінта утворюються група некротичних клітин, які ізолюють паразита від поживного середовища у результаті чого нематоди гинуть. На зовнішній поверхні зверхчутливих форм картоплі цисти не утворюються або появляються в дуже незначній кількості [73].

Механізм польової стійкості сортів картоплі до золотистої нематоди в'яснений ще недостатньо [25]. Беззаперечною є здатність рослин сповільнювати або навіть повністю пригнічувати розвиток патогенна. Сорти картоплі, які володіють польовою стійкістю, нормально ростуть на заражених ділянках і на їх коренях утворюється досить мало цист. Такий тип стійкості характерний для багатьох південноамериканських видів картоплі і забезпечується він полігенно [60, 61].

До особливого типу стійкості до картопляної нематоди відноситься толерантність [72]. Рослини толерантних сортів картоплі здатні нормально розвиватися на заражених ділянках, не виявляючи зовнішніх ознак пошкодження нематодом, хоча на коренях таких рослин утворюються багато чисельні цисти.

Вважають, що толерантність визначається деякими морфологічними, анатомічними і фізіологічними особливостями рослин: хорошою регенераційною здатністю відновлювати пошкоджені тканини, активним утворенням нових коренів замість пошкоджених, пониженою ураженістю пошкоджених тканин гнилоствними процесами та ін. [73, 74].

Україна належить до тих країн, де досягнуті високі результати щодо виведення нових сортів, які стійкі до золотистої цистоутворюючої картопляної нематоди, Зокрема, українськими селекціонерами створено наступні нематодостійкі сорти: Дніпрянка, Загадка, Повінь, Поран, Ластівка, Водограй, Воля, Обрій, Фантазія, Доброчин, Лілея, Слов'янка, Легенда, Західна, Тетерів, Дзвін та інші [30,31, 70]. Застосування цих сортів дає змогу повністю обходитись без застосування хімічних засобів у боротьбі з картопляною нематодою. Для створення нових нематодостійких сортів як батьківські форми використовують вихідний матеріал: сорти, культурні та дикі види, міжвидові гібриди з високим проявом ознаки [25, 26, 27, 60].

На думку А.А.Осипчука [53] основними завданнями селекції картоплі в Україні і надалі залишаються:

- створення сортів різних груп стиглості й господарського призначення, спроможних давати високу і стабільну врожайність та якість, характеризуватись стійкістю проти хвороб і шкідників, відповідати вимогам виробників;

- виділення і створення вихідного матеріалу для селекції з груповою стиглістю проти хвороб і шкідників, несприятливих умов вирощування, іншими корисними ознаками;

- використання методів міжвидової гібридизації, клітинної

та генетичної інженерії.

Незвичайно актуальне завдання селекції картоплі полягає в поєднанні у сортах стійкості проти хвороб і шкідників з основними господарсько-цінними ознаками [30, 55].

Таким чином, прикладна селекція картоплі є важливим резервом ефективної боротьби, і зокрема генетичними методами, з таким небезпечним фітогельмінтом як золотиста цистоутворювальна картопляна нематода. Зона західного Лісостепу України характеризується наявністю цього шкідникаю. Тому вирощування нематодостійких сортів картоплі усіма категоріями господарств державної і недержавної форми і простими громадянами є питанням суворого фіто санітарного контролю.

Важливим при цьому є вивчення господарсько-цінних ознак та біологічних особливостей новостворених українськими селекціонерами нематодостійких сортів картоплі у різних ґрунтово-кліматичних умовах, щоб конкретизувати найкращі з них. Саме порівняльній оцінці нематодостійких сортів вітчизняної селекції присвячені наші дослідження, результати яких за 2021-2022 рр.. наведені у даній кваліфікаційній роботі.

## Розділ 2

### УМОВИ, МАТЕРІАЛ ДОСЛІДЖЕНЬ І МЕТОДИКА ЇХ ПРОВЕДЕННЯ

#### 2.1. Особливості метеорологічних і ґрунтових умов у роки досліджень (2021-2022 рр.)

Дослідження з тематики кваліфікаційної роботи проводили протягом 2021-2022 рр. на дослідному полі кафедри генетики, селекції і захисту рослин Львівського національного університету природокористування, яке розташоване у полях сіврзмін Навчально-наукового центру університету.

Навчально-науковий центр розміщений у південно-західній частині Жовківського району на північний схід від м. Львова. Територія господарства знаходиться в районі Грядового Побужжя західного Лісостепу України. Клімат тут досить теплий і помірно вологий. В окремі роки, внаслідок значної кількості опадів протягом вегетаційного періоду, часто спостерігається тимчасова надмірна зволоженість.

За середніми багаторічними даними за рік на території ННЦ ЛНУП випадає 580 мм опадів. В загальному клімат на території Дублян характеризується достатньою і надмірною зволоженістю. Сума активних температур складає 2380 °С. Тривалість вегетаційного періоду з температурою понад 5°C – 205-210 днів, понад 10°C – 155-160 днів. З цього можна зробити висновок, що кліматичні умови Навчально-наукового центру в повній мірі відповідають біологічним особливостям усіх районованих сільськогосподарських культур, в тому числі і картоплі.

За даними Дублянського метеопоста в місцевості, де проводились дослідження, сума температур вище 10°C досягає 2300-2600°C, а середня кількість опадів за рік становить 580-840 мм, з них в теплий період року – 380-450 мм. Середньорічна температура повітря коливається в межах 6,6-7,5°C. Значне наростання позитивних температур починається з квітня-травня і досягає максимуму в липні, складаючи в середньому за місяць 17-19

°С. Максимальні температури повітря (до 37 °С) спостерігаються в липні або серпні.

Тривалість вегетаційного періоду з температурою повітря вище 5 °С складає 210-215 днів, а з температурою 10 °С – 110-160 днів. Саме ці температури важливі для вирощування с.-г. культур.

Багаторічні дані та дані за роки проведення досліджень щодо характеру розподілу окремих метеорологічних факторів – середньомісячної температури повітря та кількості опадів наведено в табл. 2.1 та 2.2.

Таблиця 2.1

Температура повітря, °С (за даними Дублянського метеопоста),  
2021-2022 рр.

Роки	Місяці						Середня за IV-IX
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
Сер. багаторічна	8,1	14,0	16,9	18,6	17,8	13,4	14,8
2021	10,3	16,4	20,1	21,9	21,2	13,2	17,1
2022	10,5	15,1	19,2	20,4	19,2	16,3	16,8
<i>Відхилення від середньої багаторічної</i>							
2021	2,2	2,4	3,2	3,3	3,4	-0,2	2,3
2022	2,4	1,1	2,3	1,8	1,4	2,9	2,0

Таблиця 2.2

Кількість опадів, мм (за даними Дублянського метеопоста),  
2021-2022 рр.

Роки	Місяці						Сума за IV-IX
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
Сер. багаторічна	42	70	84	88	71	59	414
2021	36,6	80,2	116,4	102,2	113,3	68,4	517,1
2022	28,8	49,4	91,6	63,4	81,8	30,9	345,9
<i>Відхилення від середньої багаторічної</i>							
2021	-5,4	10,2	32,4	14,2	42,3	9,4	103,1
2022	-13,2	-19,6	7,6	-25,6	10,8	-29,1	-68,1

У 2021 році середньомісячна температура вегетації була на  $2,3^{\circ}\text{C}$  вища від норми ( $+14,8^{\circ}\text{C}$ ). У 2022 році середня місячна температура повітря під час вегетаційного періоду становила  $16,8^{\circ}\text{C}$  або на  $2,0^{\circ}\text{C}$  була вища норми.

За вегетаційний період у 2022 році випало  $345,9$  мм опадів, що на  $68,1$  мм менше середньої багаторічної норми. Проте поєднання температури та опадів цього вегетаційного періоду було оптимальним для росту і розвитку картоплі та формування бульб. Тому врожай картоплі у 2022 році був здещо вищим у порівнянні з 2021 роком.

Щорічно польові досліді проводилися на темно-сірому опідзоленому легкосуглинковому за механічним складом ґрунті. Г.О.Андрущенко [2] вважає, що за своїми властивостями даний ґрунт близький до чорноземів. Характеризується досить глибоким гумусно-ілювіальним горизонтом (**HE**) – близько  $40$  см. Структура його грудочкувата або грудочкувато–горіхувата. Ознака опідзолення у вигляді присипки кремнезему слабо виражена. Гумусно-ілювіальний горизонт у верхній частині має горіхувату структуру, яка поступово переходить у призматичну з білястою присипкою ( $\text{SiO}_2$ ). Гумусно-ілювіальний горизонт досить різко переходить у верхню гумусовану частину ілювіального горизонту – (**HN**), глибиною  $55-70$  см. За гумусно-ілювіальним горизонтом виділяється ілювіальний негумусований горизонт (**I**) глибиною  $90-105$  см з призматичною структурою, червоно-бурого забарвлення, який є найбільш щільний. З глибини  $130-150$  см залягає карбонатна материнська порода (**P**).

Щільність орного шару ґрунту дослідної ділянки становить  $1,28$  г/см<sup>3</sup>, загальна пористість  $50$  %. В орному шарі міститься порівняно невелика кількість гумусу ( $2,64$  %), яка з глибиною досить різко знижується (табл. 2.3).

Якісний склад гумусу фульватно-гуматний. Для нього характерне вузьке співвідношення між фульво- та гуміновими кислотами ( $0,7-1,2$ ). У складі гумінової кислоти переважає фракція зв'язана з півтораоксидами. Гідролітична кислотність  $1,8-1,9$  мг-екв.на  $100$  г ґрунту, рН ґрунту –  $5,8 - 6,0$ , тобто реакція ґрунтового розчину слабо кисла.



## Агрохімічна характеристика ґрунту дослідної ділянки

Шар ґрунту, см	Вміст гумусу, %	Сума увібраних основ мг-екв. на 100 г ґрунту	Гідроліт. кислотність	рН сольове	Легко-гідролізований азот	Рухомі форми	
						P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
0-20	2.64	12.3	1.9	5.8	70	84	74
40-50	1.62	12.6	1.8	6.0	63	81	72
70-80	0.87	17.6	1.3	6.2	36	80	72
100-110	0.30	18.2	0.4	6.6	36	76	70

Ґрунт характеризується низьким вмістом легкогідролізованого азоту (за Конфілдом) 70 мг/кг, обмінного калію (за Чіріковим) 74 мг/кг, але середньо забезпечений рухомим фосфором (за Чіріковим) – 84 мг/кг ґрунту. Тобто, ґрунт потребує внесення додатково азотних і калійних добрив, у вигляді мінеральних або органічних сполук, норми яких повинні бути уточненими залежно від вирощуваної культури.

## **2.2. Загальна морфо-біологічна характеристика нематодостійких сортів картоплі української селекції, використаних для проведення досліджень**

Для проведення досліджень з тематики кваліфікаційної роботи нами використані існуючі і нові сорти картоплі української селекції, виведені селекціонерами різних установ-оригінацій. Зокрема, вивчали 12 нематодостійких сортів картоплі, створених селекційними установами України в останні роки: ранні – Дніпрянка (контроль), Ластівка, Пролісок, Скарбниця; середньоранні – Водограй (контроль) Поляна, Партнер, Левада; середньостиглі – Воля (контроль), Предслава, Західна, Слов'янка. Усі сорти картоплі, що використані нами для досліджень, включені до Державного реєстру сортів рослин, які рекомендовані для поширення в Україні.

У табл. 2.4 подаємо узагальнену коротку морфо-біологічну характеристику матеріалу, використаного для проведення досліджень. Зокрема, такі морфологічні ознаки бульби як колір шкірки і м'якуша, колір квіток при масовому цвітінні. Одночасно подаємо інформацію щодо тих вітчизняних установ та організацій, які є оригінатори досліджуваних нами нематодостійких сортів картоплі.

Таблиця 2.4

Морфо-біологічні особливості нематодостійких сортів картоплі української селекції, використаних для досліджень

Назва сорту	Колір			Установа-оригіатор сорту
	шкірки	м'якуша	квіток	
<b><i>Ранньостиглі сорти</i></b>				
Дніпрянка - контроль	білий	світло-жовтий	червоно-фіолет.	Інститут картоплярства НААНУ
Ластівка	білий	білий	білий	Сумський національний аграрний університет
Пролісок	білий	кремовий	білий	Інститут картоплярства НААНУ
Скарбниця	жовтий	жовтий	червоно-фіолет.	Інститут картоплярства НААНУ
<b><i>Середньоранні сорти</i></b>				
Водограй - контроль	білий	кремовий	білий	Інститут картоплярства НААНУ
Поляна	рожевий	жовтий	червоно-фіолет.	Інститут картоплярства НААНУ
Партнер	світло-бежевий	жовтий	білий	Поліська дослідна станція Інституту картоплярства
Левада	рожевий	кремовий	червоно-фіолет.	Інститут картоплярства НААНУ
<b><i>Середньостиглі сорти</i></b>				
Воля - контроль	білий	кремовий	білий	Львівський НУП
Предслава	білий	світло-жовтий	білий	Інститут картоплярства НААНУ
Західна	білий	білий	червоно-фіолет.	Львівський НУП
Слов'янка	рожевий	білий	низька	Інститут картоплярства НААНУ

1. Дніпрянка - ранній сорт картоплі, столового призначення. Морфологічні ознаки: бульби - коротко-овальні, жовті; вічка поверхневі; м'якуш світло-жовтий, після кулінарної обробки колір не змінюється, смакові якості добрі; квітки червоно-фіолетові.



Рис. 2.1. Загальний вигляд бульб нематодостійкого сорту картоплі Дніпрянка.

Оригіатор сорту Дніпрянка - Інститут картоплярства Національної академії аграрних наук України (Немішаєве, Київської області). Технологічна урожайність - 170 ц/га на 40-45 день після сходів, 450 ц/га в кінці вегетації. Уміст крохмалю - 14-15%. Смакові якості - 4,4 бала. Стійкість до хвороб - стійкий до раку і золотистої картопляної нематоди; стійкий проти фітофторозу і кільцевої гнилизни.

2. Ластівка - виведений у Сумському національному аграрному університеті, ранньостиглого терміну досягання, столового використання. Вегетаційний період складає – 50-65 днів. Вміст крохмалю - 17%. Бульба овальної форми, шкіра біла, м'якуш білий, володіє високим товарним виглядом та відмінними смаковими якостями, м'якуш не темніє при температурній обробці. Здатність до зберігання - висока. Стійкість сорту Ластівка до хвороб та стресових факторів: стійкість до золотистої цистоутворювальної нематодозу – висока; стійкість до раку – висока; стійкість до фітофторозу – середня; стійкість до вірусних хвороб – середня.



Рис. 2.2. Загальний вигляд бульб нематодостійкого сорту картоплі Ластівка.

**3. Пролісок.** Ранньостиглий, столовий. Рослина прямостояча, середньої висоти, забарвлення квіток біле. Бульби короткоовальні, шкірка біла, м'якуш кремовий, вічка дрібні, маса товарної бульби 85 г. Вміст крохмалю 12.9-14.0%. Смакові якості добрі. Сорту стійкий до раку картоплі та золотистої картопляної нематоди. Сильно уражується фітофторозом, паршею звичайною і макроспориозом, середньо – ризоктоніозом і сухою фузаріозною гниллю.



Рис. 2.3. Загальний вигляд бульб нематодостійкого сорту картоплі Пролісок.

**4. Скарбниця.** Виведений в Інституті картоплярства Національної академії аграрних наук України. Група стиглості - ранньостиглий. Напряму використання - столовий. Урожайність на 45-й день після сходів 14,5–19,0 т/га, в кінці вегетації 45,0–48,0 т/га. Товарність - 93%. Уміст крохмалю 12,6–13,0%. Лежкість - 92%. Середня маса товарної бульби 80 г. Кількість бульб у

кущі 14 шт. Смакові якості бульб, бал: Лісостеп - 3,7, Полісся - 4,2. Кущ сорту напівпрямий, середньої висоти. Віночок квітки - світло червоно-фіолетовий, рясність квіток - помірна. Бульби - жовті, слабкошорохуваті, овально-округлої форми з неглибокими жовтими вічками. М'якуш – жовтий.

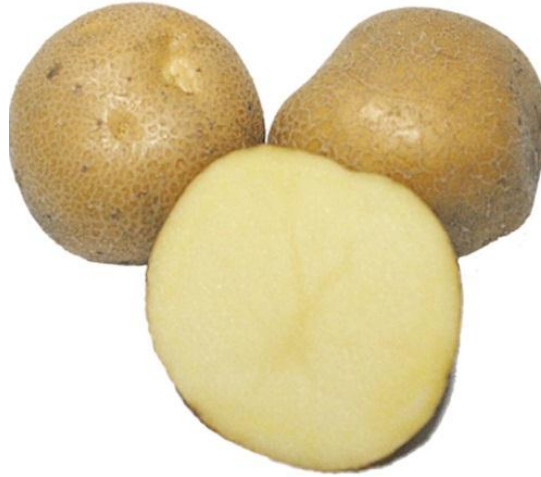


Рис. 2.4. Загальний вигляд бульб нематодостійкого сорту Скарбниця.

**5. Водограй** - середньоранній сорт столового призначення. Кущ низький, стебла багаточисельні, квіти білі. Бульби округло-овальні, білі, з кремовим м'якушем. Середня маса товарної бульби складає 85-108 г, товарність - 95-96%. Характерна особливість сорту Водограй - невисокий вміст крохмалю - 12,5-13,8%. Сорт Водограй стійкий проти звичайного і одного агресивного біотипів раку і картопляної нематоди (патотип PO1), відносно стійкий проти стеблової нематоди і парші звичайної. Характеризується підвищеною стійкістю проти фітофторозу.



Рис. 2.5. Загальний вигляд бульб нематодостійкого сорту картоплі Водограй.

6. **Поляна**. Виведений в Інституті картоплярства НААН України. Середньоранній сорт столового призначення. Технологічна урожайність: 120 ц/га на 40-45 день після сходів, 475 ц/га в кінці вегетації. Вміст крохмалю: 12-13 %. Смакові якості: середні – 3,6 бала. Кущ високий, прямостоячий, квітки червоно-фіолетові. Бульби рожеві, овальні; м'якуш жовтий. Стійкий проти звичайного біотипу раку, середньостійкий проти фітофторозу, високостійкий проти мокрої гнилизни та парші звичайної.



Рис. 2.6. Загальний вигляд бульб нематодостійкого сорту картоплі Поляна.

7. **Партнер**. Середньоранній сорт картоплі столового призначення. Вегетаційний період складає приблизно 107 днів. Кущ середньої висоти, прямий. Віночок квітки білого кольору. Бульби овальної форми, світло-бежевого кольору, окрема картоплина важить близько 90 г, вміст крохмалю становить 13-14%. М'якуш жовтий. Середня врожайність складає 45-52 т/га. Відмічається висока стійкість сорту до нематоди.

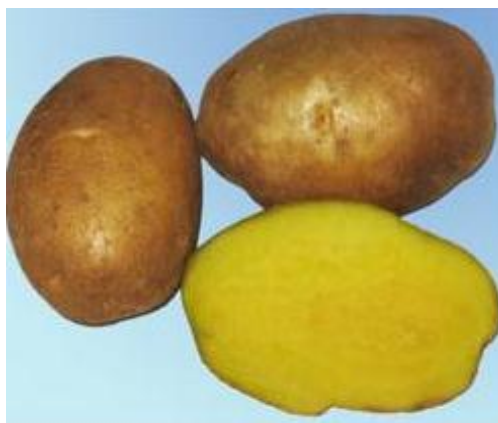


Рис. 2.7. Загальний вигляд бульб нематодостійкого сорту картоплі Партнер.



8. **Левада**. Виведений в Інституті картоплярства Національної академії аграрних наук України. Сорт столового і універсального призначення. Має високі смакові якості, крохмалистість, розсипчатий м'якуш бульб, підвищений вміст сирого протеїну. Відзначається відносною стійкістю до парші звичайної, до цистоутворюваної картопляної нематоди, до залізистої плямистості і потемніння м'якуша. Вегетаційний період складає 105 днів. Кущ високий, прямостоячий, квіти червоно-фіолетові. Бульби округлі, світло-рожеві, м'якуш кремовий. Маса товарної бульби 90-100 г.



Рис. 2.8. Загальний вигляд бульб нематодостійкого сорту картоплі Левада.

9. **Воля**. Виведений у Навчально-науковому інституті селекції і технології картоплі Львівського державного аграрного університету. Сорт середньо-стиглий. Названий на честь здобуття Україною незалежності і волі.



Рис. 2.9 і 2.10. Загальний вигляд бульб і суцвіття нематодостійкого сорту картоплі Воля.

Кущ прямостоячий, середньої висоти, багатостебловий (6-7шт); стебла зелені, листки сильно розсічені, великі; суцвіття малоквіткове; віночок білий.

Бульби округло-овальні, білі з рожевими плямами, вічка поверхневі.

Стійкий до раку, високо стійкий до фітофторозу і картопляної нематоди, вміст крохмалю в бульбах – 13-16 %. Потенційна врожайність висока – 550-600 ц/га, м'якуш не темніє в сирому і вареному вигляді, смакові якості добрі (4,0-4,2 бала), придатний для промислової переробки, зокрема для виготовлення чипсів і обсмаженої картоплі фрі.



Рис. 2.11. Загальний вигляд окремого куща у сорту картоплі Воля.

**10. Предслава.** Сорт виведений в Інститут картоплярства Національної академії аграрних наук України. Столового використання, середньостиглої групи за тривалістю вегетаційного періоду. Рекомендований для вирощування у зоні Лісостепу. Бульби видовжено-овальної форми, білі, м'якуш жовтого забарвлення. Сорт відзначається стійкістю до золотистої цисто утворювальної картопляної нематоди, відносно стійкий до фітофторозу і вірусних хвороб.



Рис. 2.12. Загальний вигляд бульб нематодостійкого сорту Предслава.



**11. Західна.** Виведений у Навчально – науковому інституті селекції і технології картоплі Львівського державного аграрного університету (з березня 2008 р. – національного університету).



Рис. 2.13 і 2.14. Загальний вигляд бульб і суцвіття сорту картоплі Західна.

Кущ прямостоячий, високий, багато стебловий (5-7 шт); листок середньо розсічений, темно-зелений; стебло багатоквіткове, компактне, цвітіння рясне, тривале; віночок червоно-фіолетовий.

Бульби білі, округло-овальні, шкірка сітчаста, вічка численні, неглибокі, стolonний слід плоский, м'якуш жовтий.

Стійкий до фітофторозу, раку, вірусних хвороб, картопляної нематоди, вміст крохмалю в бульбах становить 16-18 %, сирого протеїну - 2,5-2,8 %, вітаміну С - 17-20 мг/%. Потенційна врожайність висока (450-500 ц /га), м'якуш не темніє в сирому і вареному вигляді, смакові якості високі (4,5- 5,0 балів), придатний для промислової переробки.



Рис. 2.15. Загальний вигляд окремого куща у сорту Західна.

**12. Слов'янка.** Сорт виведений в Інституті картоплярства НААН України. Сорт середньостиглий, столового призначення.

Кущ високий, прямостоячий, напіврозлогий, сильно облиствлений. Стебла гіллясті, листки великі, світло-зелені. стебла товсті, чотиригранні. Суцвіття середнє, віночок квітки великий, квітка має червоно-фіолетове забарвлення. Бульби рожеві, продовгувато-овальні, шкірка гладенька, вічка мілкі, столовий слід плоский, м'якуш кремовий, м'якуш не темніє в сирому і вареному вигляді.

Сорт стійкий проти картопляної нематоди, відносно стійкий проти фітофторозу, фузаріозу і вірусних хвороб..

Технологічна урожайність в кінці вегетації складає 500-520 ц/га. Вміст крохмалю у бульбах – 12-13%. Смакові якості бульб задовільні.



Рис. 2.16 і 2.17. Загальний вигляд бульб і суцвіття сорту картоплі Слов'янка.

### 2.3. Методика польових і лабораторних досліджень

Для проведення досліджень нами використаний посадковий матеріал різних нематодостійких сортів картоплі української селекції, який у попередньому році відібраний на ділянках розмноження від візуально здорових рослин. Кожен сорт був представлений чотирирядковою ділянкою, у рядку – по 15 рослин. Загальна площа ділянки 12 м<sup>2</sup>, облікова – 10 м<sup>2</sup>. Досліджувані сорти висаджували з площею живлення їх 70 x 35 см, що у перерахунку складало 40,8 тис. рослин на 1 га. Дослідні ділянки розміщували у триразовій повторності, систематизованим методом.

За стандарти використані сорти картоплі вітчизняної селекції: для ранньої групи – Скарбниця; для середньоранньої групи – Водограй, середньостиглої – Воля. . Агротехніка на дослідному полі загальноприйнята для культури картоплі у зоні Західного Лісостепу. Винятком лише складала відсутність хімічних обробок проти фітофторозу з метою проведення об'єктивних польових фітопатологічних оцінок стійкості нематодостійких сортів картоплі до цієї хвороби.

Під час вегетації нами проводилися обліки, спостереження та аналізи:

1. Фенологічні спостереження (відмічалися фази: сходи, бутонізація, цвітіння, відмирання бадилля);
2. Облік урожаю – суцільним ваговим методом по ділянках (сортах) і повтореннях.
3. Структуру врожаю: середня вага одного куща, г, вага товарної бульби, г, кількість бульб з розрахунку на один кущ – ваговим методом і обліками з 10 кущів, на усіх ділянках I-го повторення;
4. Вміст сухої речовини і крохмалю в бульбах – за їх питомою вагою у воді;
5. Смакові якості бульб шляхом проведення дегустаційної оцінки - за п'ятибальною шкалою при варінні бульб у несоленій воді і шифруванням сортів при проведенні дегустації .



Рис. 2.18. Загальний вигляд дослідних ділянок картоплі кафедри генетики, селекції та захисту рослин Львівського НУП у період масового цвітіння рослин нематодостійких сортів, 15.07.2022 р.

Дослідження нематодостійких сортів картоплі української селекції проводили у відповідності із методичним виданням «Методика досліджень по культурі картоплі» [49], тобто у порівнянні їх до існуючих контрольних сортів.

При проведенні фенологічних спостережень по кожному сорті відмічали дату початку сходів (зійшло 15 % посадкових бульб), повних сходів (зійшло 75% посадкових бульб), появи бутонів (у 15% рослин), повного цвітіння (зацвіло 75% рослин), масового всихання і висихання бадилля.

Врожай досліджуваних сортів обліковували суцільним ваговим методом з наступним визначенням середньої продуктивності однієї рослини.

Ураження бадилля фітофторозом визначали на природному інфекційному фоні візуально (декілька оцінок), за ступенем ураження (в процентах надземної частини рослин), тобто бадилля.

Візуальне оцінювання сортів картоплі на ураження збудником фітофторозу проводили впродовж розвитку хвороби. Обліки проводили 3 рази за вегетацію. Після виявлення перших ознак фітофторозу через 10 діб проводили другий облік, а через наступні 10 діб – третій. Візуальний облік проводили за міжнародною 9-ти бальною шкалою [49]. Зокрема:

- 9 балів – ураження надземної частини рослин (бадилля) немає;
- 8 – поодинокі плями ураження рослин;
- 7 – ураження листової поверхні рослин на 5-15 %;
- 6 – ураження на 16-25 %;
- 5 – ураження на 26-40 %;
- 4 – ураження на 41-50 %;
- 3 – ураження на 51-70 %;
- 2 – ураження на 71-80 % і
- 1 бал – ураження листової поверхні рослин на 81-100 %.

Ураження вірусними хворобами визначили візуально за зовнішнім їх проявом на рослинах за міжнародною 9-бальною шкалою. Стійкими при

цьому до вірусних захворювань вважались сорти з стійкістю 7-9 балів, середньо стійкі – 5-6,9 балів, слабостійкими – 3-4,9 балів і нестійкими – 1-2,9 балів. Серед вірусних хвороб виділяли групу мозаїки (смугаста, зморшкувата мозаїка, крапчастість), скручування і закручування листя, готика, кудряші.

У лабораторних умовах визначали вміст крохмалю у бульбах за питомою масою їх у воді. При цьому використовували для відповідних обрахунків процентного вмісту крохмалю формулу Б.П. Назаренка :

$$K, \% = [(v \times 264) : V] - 6, \text{ де}$$

$K, \%$  – вміст крохмалю у бульбах;

$V$  – вага бульб у повітрі;

$v$  – вага бульб під водою;

264 і 6 – константи.

По кожному із досліджуваних нематодостійких сортів картоплі визначали структуру врожаю: середню кількість сформованих бульб під кущем, середню масу однієї бульби, середню масу однієї товарної бульби.

Середню кількість сформованих під кущем бульб визначили як:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_{\text{бульби}}}{n}, \text{ де}$$

$\bar{X}$  - середня кількість бульб на один кущ;

$\Sigma$  всіх бульб – сума всіх бульб, зібраних по сорту з ділянки;

$n$  – кількість зібраних кущів.

Середню масу однієї бульби визначали як:

$$\bar{X}_{\text{м. б.}} = \frac{\sum \text{заврож}}{\sum \text{всібул}}, \text{ де}$$

$\bar{X}_{\text{м. б.}}$  – середня маса однієї бульби;

$\Sigma$  всіх бульб – врожай бульб конкретного сорту з однієї ділянки.

Середня маса однієї товарної бульби визначена, як:

$$\bar{X}_{\text{т.б.}} = \frac{\sum \text{т.бул}}{\sum \text{всібул}}, \text{ де}$$

$\bar{X}_{\text{т. б}}$  – середня маса однієї товарної бульби;

$\Sigma$  всіх товарних бульб – загальна кількість товарних бульб конкретного сорту з ділянки.

За співвідношенням товарної і нетоварної частини врожаю визначено середню товарність, як:

$$T, \% = \frac{\text{товарож}}{\text{заврож}} \times 100\%, \text{ де}$$

$T, \%$  - товарна частка врожаю у %;

Тов. врожай – загальний врожай товарних бульб масою більше 30 г, конкретного сорту з ділянки;

Заг. врожай – врожай усіх бульб конкретного сорту з однієї ділянки.

з використанням стандартного методу дисперсійного аналізу.

Результати досліджень опрацьовані статистично за В.О.Єщенком з використанням методу дисперсійного аналізу [23]. Проектну економічну ефективність вирощування виділених кращих нематодостійких сортів картоплі розраховували за стандартними методиками.

### Розділ 3

## РЕЗУЛЬТАТИ ПОРІВНЯЛЬНОГО ВИВЧЕННЯ НЕМАТОДОСТІЙКИХ СОРТІВ КАРТОПЛІ ЗА КОМПЛЕКСОМ ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИХ ОЗНАК (2021-2022 р.р.)

### 3.1. Врожайність бульб залежно від біологічних особливостей досліджуваних нематодостійких сортів картоплі

Західний регіон України, і зокрема зона західного Лісостепу, відносяться до територій на якій спостерігаються вогнища поширення золотистої цистоутворюючої картопляної нематоди. Зазначимо, що про шкодочинність вказаного фітогельмінта нами вказувалося вище. З метою охорони довкілля і зменшення пестицидного навантаження на мікрофлору ґрунту, найбільш безпечним і ефективним методом боротьби із цим шкідником є використання нематодостійких сортів картоплі.

Сучасний сортимент сортів картоплі, стійких проти золотистої цистоутворюючої картопляної нематоди включає сорти як зарубіжної, так і вітчизняної селекції. Особливих успіхів у цьому напрямку досягли українські селекціонери. Це, зокрема стосується таких селекційних установ як Інститут картоплярства Національної академії аграрних наук України, Поліської дослідної станції вказаного інституту, Львівського національного університету природокористування, Сумського національного аграрного університету, Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААНУ та деяких інших.

Між тим, для визначення із вирощуванням конкретного нематодостійкого сорту картоплі, потрібно визначити його найкраще адоптування до конкретних ґрунтово-кліматичних умов, тобто конкретного типу ґрунту, а також метеорологічних факторів – температури повітря і кількості опадів у період вегетації рослин картоплі, оскільки від цього безпосередньо залежить як процес бульбоутворення (формування кількості бульб у кущі), так і інтенсивність наростання маси бульб.

Інформація про кінцеву урожайність досліджуваних нами нематодостійких сортів картоплі в умовах дослідного поля кафедри генетики, селекції та захисту рослин Львівського НУП (зона західного Лісостепу України) з 2021-2022 рр. подана у табл. 3.1.

Таблиця 3.1

Порівняльна характеристика нематодостійких сортів картоплі української селекції за врожайністю бульб в умовах західного Лісостепу України, 2021- 2022 рр.

Назва сорту	Урожайність, ц/га			До контролю	
	2021	2022	середнє	ц/га	%
<i>Ранньостиглі сорти</i>					
Дніпрянка - контроль	274	328	301	-	100,0
Ластівка	299	347	323	+22	107,3
Пролісок	263	315	289	-12	96,0
Скарбниця	316	398	357	+56	118,6
<i>Середньоранні сорти</i>					
Водограй - контроль	302	336	319	-	100,0
Поляна	357	397	377	+58	118,2
Партнер	295	355	325	+6	101,9
Левада	276	304	290	-29	90,9
<i>Середньостиглі сорти</i>					
Воля - контроль	313	391	352	-	100,0
Предслава	362	438	400	+48	113,6
Західна	325	413	369	+17	104,8
Слов'янка	289	331	310	-42	88,0
<b>В сер. у році</b>	<b>305</b>	<b>363</b>	-	-	-
НІР <sub>05</sub>	14,3	15,1			

Аналіз одержаної урожайності бульб досліджуваних нематодостійких



сортів картоплі свідчить про істотну різницю між ними, а також між середньою урожайністю, яку отримано у 2021 і яку отримано у 2022 році. Наприклад, якщо середня врожайність по досліді у 2021 році склала 305 ц/га, то у 2022 році рівень врожайності бульб склав 363 ц/га, тобто був вищим на 58 ц/га, або на 19,1 % більшим. Вказана обставина пояснюється більш сприятливими метеорологічними умовами у період вегетації рослин картоплі, які склалися у 2022 році.

Нами відмічена істотна різниця і між досліджуваними сортами картоплі у межах різних груп стиглості. Так, в середньому за 2021-2022 рр. серед ранньостиглих сортів найвищий врожай забезпечив нематодостійкий сорт Скарбниця – 357 ц/га (рис. 3.1), що на 56 ц/га, або на 18,6% більше від урожайності сорту-контролю Дніпрянка – 301 ц/га. Істотною у цій групі над контролем була також перевага у врожайності бульб сорту Ластівка – 323 ц/га, або на 22 ц/га більше при НІР<sub>05</sub> 15,1 ц/га. І лише врожайність ранньостиглого нематодостійкого сорту картоплі була нижчою від показників сорту-контролю – 289 ц/га, хоча статистично не була вірогідною.



Рис.3.1. Загальний вигляд ділянки раннього нематодостійкого сорту картоплі Скарбниця при збиранні врожаю, вересень 2022 р.

В групі середньоранніх нематодостійких сортів максимальною урожайністю в середньому за 2021-2022 рр. виділився сорт Поляна – 377 ц/га проти 319 ц/га усорту-контролю Водограй, що 18,2 % більше. У цій групі врожайністю сорту Партнер (325 ц/га) була на рівні контрольного сорту, а сорту Левада – істотно нижчою: 290 ц/га, або на 29 ц/га нижче. Причому, врожайність сорту Левада незначно коливалася по роках: 276 ц/га у 2021 році і 304 ц /га у 2022 році.

У групі середньостиглих сортів картоплі найвищий врожай бульб в середньому за два роки забезпечив новий нематодостійкий сорт Предслава - 400 ц/га проти 352 ц/га у контролю Воля, що на 48 ц/га більше. Більш врожайним, ніж контроль, виявився також сорт селекції Львівського національного університету природокористування Західна - 369 ц/га (рис. 3.2), що достовірно на 17 ц/га або більше від показників урожайності контролю Воля. У цій групі стиглості значно поступався контролю за показниками урожайності сорт Слов'янка – 310 ц/га, або на 42 ц/га менше.



Рис. 3.2. Окремий кущ нематодостійкого сорту картоплі Західна селекції ЛНУП при кінцевому збиранні врожаю, вересень 2022 р.

### 3.2. Порівняльна оцінка нематодостійких сортів картоплі за товарністю врожаю та елементами його структури

Якість зібраного врожаю картоплі характеризується низкою показників, серед яких важливим є показник його товарності. Він являє собою відсоток від відношення між товарною частиною урожаю і загальним його обсягом. До нетоварної частини урожаю картоплі відносяться бульби діаметром менше 3 см і масою менше 30 г, бульби з ознаками ураження хворобами і шкідниками, бульби деформовані, неправильної форми, механічно пошкоджені.

Товарність урожаю картоплі, як важливий показник її якості, визначається умовами та агротехнікою вирощування, особливостями агрометеорологічних умов, які складаються у період вегетації рослин і таке ін. Проте, важливу роль у цьому відіграють біологічні (генетичні) особливості того чи іншого сорту. На користь цієї тези свідчать дані табл. 3.2 з визначення порівняльної характеристики нематодостійких сортів картоплі української селекції за товарністю врожаю в умовах західного Лісостепу України.

Таблиця 3.2

Порівняльна характеристика нематодостійких сортів картоплі української селекції за товарністю врожаю (%) в умовах західного Лісостепу України, 2021- 2022 рр.

Назва сорту	Товарність урожаю, %			До контролю, %
	2021	2022	середнє	
1	2	3	4	5
<b><i>Ранньостиглі сорти</i></b>				
Дніпрянка - контроль	95,4	96,2	95,8	-
Ластівка	94,6	96,4	95,5	-0,3
Пролісок	92,9	95,1	94,0,	-1,8
Скарбниця	92,5	95,7	94,1	-1,1

1	2	3	4	5
<i><b>Середньоранні сорти</b></i>				
Водограй - контроль	90,6	94,6	92,6	-
Поляна	91,8	95,4	93,6	+1,0
Партнер	92,4	95,6	94,0	+1,4
Левада	90,2	94,5	92,4	-0,2
<i><b>Середньостиглі сорти</b></i>				
Воля - контроль	92,6	94,8	93,7	-
Предслава	91,7	95,5	93,6	-0,1
Західна	90,4	93,4	91,9	-1,8
Слов'янка	93,2	96,8	95,0	+1,3
<b>В сер. у році</b>	<b>92,3</b>	<b>95,3</b>	-	-

Як видно з наведених даних, більш висока товарність урожаю бульб спостерігалась у 2022 році і склала 95,3 %, що пояснюється формуванням цього року крупніших бульб, тобто товарної якості. В середньому за 2021-2022 рр. найвищу товарність урожаю в умовах зони західного Лісостепу України забезпечили ранньостиглі сорти Дніпрянка (95,8 %) і Ластівка (95,5 %); і середньостиглий сорт Слов'янка (95,0 %). Дещо нижчими показниками товарності урожаю відзначаються середньоранній сорт Левада – 92,4 % і середньостиглий сорт Західна – 91,9 %.

Як відомо, процес формування загального урожаю картоплі проходить паралельно із утворенням (формуванням) бульб під кущем, а також наростанням маси бульб, тобто наростанням середньої маси товарної бульби та середньої маси однієї бульби. Порівняльна характеристика нематодостійких сортів картоплі української селекції за середньою масою товарної бульби в умовах західного Лісостепу України подана у табл. 3.3.

Наведені дані свідчать, що у групі ранніх і середньоранніх нематодостійких сортів картоплі усі досліджувані сорти за показником середньої маси товарної бульби переважали відповідні сорти контролю. Особливо це

стосується ранньостиглого сорту Ластівка – 112 г проти 81 г у контролю Дніпрянка та середньораннього сорту Поляна – 125 г проти 88 г у контролю Водограй. Між тим, у середньостиглій групі жоден із досліджуваних нами нематодостійких сортів картоплі за ознакою середньої маси товарної бульби не перевищили контролю Воля – 123 г. Близьким до цього показника була середня маса товарної бульби у сорту Слов'янка – 117 г. Менш крупні бульби формує сорт Західна – середня маса 105 г.

Таблиця 3.3

Порівняльна характеристика нематодостійких сортів картоплі української селекції за середньою масою товарної бульби (г) в умовах західного Лісостепу України, 2021- 2022 рр.

Назва сорту	Маса товарної бульби, г			До контролю, %
	2021	2022	середнє	
<b><i>Ранньостиглі сорти</i></b>				
Дніпрянка - контроль	97	81	89	-
Ластівка	118	96	112	+23
Пролісок	101	85	93	+4
Скарбниця	111	91	101	+12
<b><i>Середньоранні сорти</i></b>				
Водограй - контроль	98	88	93	-
Поляна	131	119	125	+32
Партнер	98	90	94	+1
Левада	112	90	101	+8
<b><i>Середньостиглі сорти</i></b>				
Воля - контроль	134	112	123	-
Предслава	126	104	115	-8
Західна	113	97	105	-18
Слов'янка	126	108	117	-6
<b>В сер. у році</b>	<b>106</b>	<b>95</b>	-	-





Рис. 3.3. Окремі гнізда нематодостійкого крупнобульбового сорту картоплі  
Воля селекції Львівського НАУпри збиранні врожаю, вересень 2022 р..

При визначенні середньої кількості бульб під одним кущем, то цей показник аналогічно як і вага товарної бульби, коливалвся як за роками, так і визначався біологічними особливостями досліджуваних нематодостійких сортів, про що свідчать дані табл. 3.4.

Навелені дані свідчать, що більшу кількість бульб в одноіу кущі формували такі сорти картоплі як ранньостиглий Скарбниця (11,9 шт.), середньоранні Водограй (12,7 шт.) і Поляна (12,6 шт.) та середньостиглий Предслава (11,5 шт.). Дещо меншу кількість бульб під кущем утворювали нематодостійкі сорти Пролісок (10,7 шт.), Левада (10,1 шт.), Західна (10,5 шт.) і Слов'янка (11,2 шт.).

В цілому потрібно зазначити, що кількість утворених під одним кущем бульб у більшій мірі залежала від генетичних особливостей сорту, і в меншій – від метеорологічних особливостей вегетаційного періоду конкретного року. Однак і вказаний фактор є також важливим для формування бульб у картоплі. Так, у багатому на опади 2021 році середня кількість бульб по досліді склала 11,3 шт./кущ, тоді як у більш посушливому 2022 році – 9,6 шт./кущ, або на 1,7 шт./кущ менше.

Порівняльна характеристика нематодостійких сортів картоплі української селекції за середньою кількістю бульб у гнізді (шт./кущ) в умовах західного Лісостепу України, 2021- 2022 рр.

Назва сорту	Сер. кількість бульб, шт./кущ			До контролю, %
	2021	2022	середнє	
<b><i>Ранньостиглі сорти</i></b>				
Дніпрянка - контроль	9,7	8,1	8,9	-
Ластівка	8,1	7,2	8,6	-0,3
Пролісок	12,3	9,2	10,7	+1,8
Скарбниця	13,2	10,7	11,9	+3,0
<b><i>Середньоранні сорти</i></b>				
Водограй - контроль	13,6	11,8	12,7	-
Поляна	12,2	11,0	12,6	-0,1
Партнер	9,8	9,0	9,4	-3,3
Левада	11,2	9,0	10,1	-2,6
<b><i>Середньостиглі сорти</i></b>				
Воля - контроль	10,4	9,2	9,6	-
Предслава	12,6	10,4	11,5	+1,9
Західна	11,3	9,7	10,5	+0,9
Слов'янка	11,6	10,8	11,2	+1,6
<b>В сер. у році</b>	<b>11,3</b>	<b>9,6</b>	-	-

### **3.3. Характеристика нематодостійких сортів картоплі української селекції за якістю бульб**

Якісні показники бульб у картоплі безпосередньо пов'язані з їх хімічним складом. А хімічний склад картоплі залежить від багатьох факторів, серед яких чільне місце відводиться сорту і агротехніці вирощування. У бульбах картоплі в середньому міститься 75 % води і 25 % сухої речовини.

Нами підтверджена теза, що вміст крохмалю у бульбах картоплі серед іншого є сортовою особливістю і не випадково багато селекційних установ нашої держави і за кордоном ведуть селекцію картоплі на крохмалистість. Підтвердженням цього є результати наших експериментальних досліджень нематодостійких сортів за крохмалистістю їх бульб. Порівняльна характеристика нематодостійких сортів картоплі української селекції за вмістом крохмалю у бульбах в умовах західного Лісостепу України за 2021-2022 рр. подаємо у табл. 3.5.

Таблиця 3.5

Порівняльна характеристика нематодостійких сортів картоплі української селекції за вмістом крохмалю у бульбах (%) в умовах західного Лісостепу України, 2021- 2022 рр.

Назва сорту	Уміст крохмалю у бульбах, %			До контролю, %
	2021	2022	середнє	
<b><i>Ранньостиглі сорти</i></b>				
Дніпрянка - контроль	14,9	13,5	14,2	-
Ластівка	16,8	15,2	16,0	+1,8
Пролісок	13,6	11,8	12,7	-1,5
Скарбниця	12,8	11,4	12,1	-1,9
<b><i>Середньоранні сорти</i></b>				
Водограй - контроль	13,6	12,0	12,8	-
Поляна	12,4	10,8	11,6	-1,2
Партнер	13,6	12,2	12,9	+0,1
Левада	14,8	12,4	13,6	+0,8
<b><i>Середньостиглі сорти</i></b>				
Воля - контроль	14,2	13,6	13,9	-
Предслава	15,8	14,0	14,9	+1,0
Західна	16,8	15,2	16,0	+2,1
Слов'янка	13,2	11,4	12,3	-1,6
<b>В сер. у рік досліджень</b>	<b>14,4</b>	<b>12,0</b>	-	-



Аналіз абсолютного значення вмісту крохмалю у бульбах нематодостійких сортів картоплі вітчизняної селекції дозволяє констатувати, що підвищеною крохмалистістю на рівні 16,0 % відзначаються такі сорти як ранньостиглий Ластівка і середньостиглий Західна. Ближчим до цього показника був середньостиглий нематодостійкий сорт Предслава – вміст крохмалю у бульбах склав 14,9 %.

Одночасно із визначенням вмісту крохмалю у бульбах нематодостійких сортів, нами визначені їх смакові якості (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Порівняльна характеристика нематодостійких сортів картоплі української селекції за смаковими якостями варених бульб (бал) в умовах західного Лісостепу України, 2021- 2022 рр.

Назва сорту	Смакові якості бульб, бал			До контролю, бал
	2021	2022	середнє	
<b><i>Ранньостиглі сорти</i></b>				
Дніпрянка - контроль	4,4	4,2	4,3	-
Ластівка	4,2	3,6	3,9	-0,4
Пролісок	4,1	4,0	4,0	-0,3
Скарбниця	4,3	3,7	4,0	-0,3
<b><i>Середньоранні сорти</i></b>				
Водограй - контроль	4,2	3,8	4,0	-
Поляна	3,8	3,4	3,6	-0,4
Партнер	4,2	4,0	4,1	+0,1
Левада	4,4	4,0	4,2	+0,2
<b><i>Середньостиглі сорти</i></b>				
Воля - контроль	4,2	4,0	4,1	-
Предслава	4,0	3,8	4,0	-0,1
Західна	4,8	4,4	4,6	+0,5
Слов'янка	3,8	3,6	3,7	-0,4

Результати дегустаційної оцінки смакових якостей бульб у різних нематодостійких сортів картоплі свідчать, що добрі смакові показники, тобто вище 4-х балів за 5-ти бальною оцінкою отримали сорти: ранньостиглий Дніпрянка – 4,3 бали, середньоранні Партнер (4,1) і Левада (4,2), середньостиглий Воля (4,1). Однак найкращим, неперевершеним смаком характеризувався сорт картоплі Західна селекції Львівського НАУ - 4,6 бала.

Потрібно також зазначити, що нами не відмічено різниці у смакових якостях бульб у сортів, які належать до різних груп стиглості. Тобто, і в ранньостиглих сортів картоплі, так і в інших групах, були сорти картоплі з кращими і гіршими смаковими якостями бульб.

#### **3.4. Порівняльна оцінка нематодостійких сортів картоплі за стійкістю до фітофторозу у польових умовах**

Поряд з небезпекою ураження картоплі золотистою цистоутворювальною нематодом як фітогльмінтом, у західному регіоні України найбільш поширеною і небезпечною грибною хворобою є фітофтороз. Хвороба поширюється через ґрунт, бульби і картоплиння і може проявлятися вже в період цвітіння картоплі, тобто наприкінці червня – початку липня місяця. На уражених фітофторозом листках утворюються темно – коричневі плями, які з нижнього боку вкриті сірою грибницею (рис. 3.4). Уражені листки швидко відмирають. Згодом із стебел і листків фітофтороз передається на бульби. Уражені хворобою бульби практично не придатні для харчування. Основна шкода від фітофторозу в тому, що внаслідок передчасного відмирання картоплиння припиняється вегетація рослин і нагромадження врожаю. Дослідженнями встановлено, що при ураженні надземної маси рослин (картоплиння) більше як на 75%, врожайність знижується на 50% і більше, а товарність врожаю знижуються практично удвічі. При цьому бульби погано зберігаються, втрачають лежкість і загнивають.



Рис.3.4. Симптоми початкового ураження листків ранньостиглого сорту картоплі Пролісок фітофторозом, початок липня 2022 р..



Рис. 3.5. Симптоми ураження рослин ранньостиглого сорту картоплі Скарбниця фітофторозом, станом на 01.07.2021 р.

Нами проведена візуальна фітопатологічна оцінка стійкості надземної маси (бадилля) до фітофторозу досліджуваного сортименту картоплі української селекції на кінець вегетації рослин. У табл. 3.7 подаємо порівняльну характеристику нематодостійких сортів картоплі української селекції за ступенем стійкості до фітофторозу на кінець вегетації (бал) на природному інфекційному фоні в умовах західного Лісостепу України у роки проведення досліджень (2021- 2022 рр.

Порівняльна характеристика нематодостійких сортів картоплі української селекції за стійкістю до фітофторозу на кінець вегетації (бал) на природному інфекційному фоні в умовах західного Лісостепу України, 2021- 2022 рр.

Назва сорту	Стійкість до фітофторозу на кінець вегетації, бал			До контролю, бал
	2021	2022	середнє	
<b><i>Ранньостиглі сорти</i></b>				
Дніпрянка - контроль	5,0	5,4	5,2	-
Ластівка	3,8	4,2	3,9	-1,3
Пролісок	2,0	3,1	2,5	-2,7
Скарбниця	3,4	4,5	4,0	-1,2
<b><i>Середньоранні сорти</i></b>				
Водограй - контроль	5,8	6,2	6,0	-
Поляна	4,6	5,4	5,0	-1,0
Партнер	4,0	4,6	4,3	-1,7
Левада	3,0	3,8	3,4	-2,6
<b><i>Середньостиглі сорти</i></b>				
Воля - контроль	5,2	5,8	5,5	-
Предслава	3,6	3,0	3,3	-2,2
Західна	5,2	5,8	5,5	0
Слов'янка	3,0	3,8	3,4	-2,1

Як свідчать наведені дані, найбільш стійкими до фітофторозу виявилися: ранньостиглий сорт Дніпрянка, стійкість якого до фітофторозу склала відповідно 5,0 балів у 2021 році і 5,4 бала у 2022 році; середньоранній сорт Водограй – відповідно 5,8 і 6,2 бали та середньостиглі сорти селекції Львівського національного університету природокористування Воля – 5,2 і 5,8 балаі Західна – агалогічно 5,2 бали у 2021 році і 5,8 бала у 2022 році за міжнародною 9-ти бальною шкалою.



Рис. 3.6. Поширення фітофторозу на листках середньораннього нематодостійкого сорту Левада, 01 липня 2022 р.



Рис. 3.7. Ураження фітофторозом листків середньостиглого сорту Слов'янка, кінець липня 2022 р.

Викладене свідчить, що сорти картоплі української селекції Дніпрянка, Водограй, Поляна, Воля, Західна вдало поєднують стійкість до золотистої картопляної нематоди із підвищеною стійкістю бадилля до фітофторозу, що робить їх цінними для практичного картоплярства.

### **3.5. Результати економічної оцінки вирощування нематодостійких сортів картоплі у зоні Західного Лісостепу**

Загальноприйняте, що для встановлення показників економічної ефективності необхідно використати суму затрат на вирощування продукції відповідної сільськогосподарської культури і вартість зібраного врожаю.



Планові витрати на технологію одержують з технологічних карт. У додатку А подано технологічну карту вирощування картоплі. З урахуванням цін на енергоресурси та засоби захисту рослин, загальна сума витрат при вирощуванні картоплі нині складає 45-50 тис. грн./га.

Найбільше коштів витрачається на садіння, догляд за посівами, ЗЗР і збирання врожаю. Передбачалося дворазове обприскування посадок картоплі для знищення колорадського жука. Для боротьби з бур'янами застосовувався гербіциди тітус 50 г/га + зенкор 200 г/га.

Економічну ефективність характеризують такі показники, як: врожайність культури з одного гектара, собівартість одиниці продукції, чистий прибуток, рівень рентабельності,.

Вартість валової продукції визначаємо шляхом множення врожаю картоплі на реалізаційну ринкову ціну одного центнера бульб станом на жовтень 2022 р. – 400 грн.

Вартість валової продукції з 1 га (ВрВП) визначається як добуток врожайності (У) на реалізаційну ціну (Ц) бульб картоплі (400 грн./ц).

$$\text{ВрВП} = \text{У} \cdot \text{Ц} \quad (3.1)$$

Собівартість одного центнера бульб визначається за формулою:

$$\text{Сб} = \sum \text{Вз} / \text{У} \quad (3.2)$$

|Величина чистого прибутку (ЧП) для кожного з сорту визначається шляхом віднімання від вартості валової продукції (ВрВП) суми виробничих затрат ( $\sum \text{Вз}$ ):

$$\text{Чп} = \text{ВрВП} - \sum \text{Вз} \quad (3.3)$$

Рівень рентабельності (Рр) сортів визначаємо як відсоткове відношення чистого доходу до суми виробничих затрат на 1 га згідно формули 3 4.

$$\text{Рр} = (\text{ЧД} / \sum \text{Вз}) \times 100\% \quad (3.4)$$

Основні показники економічної ефективності вирощування досліджуваних нематодостійких сортів картоплі в умовах зони західного Лісостепу України наведено в табл.. 3.8.

Економічна ефективність вирощування нематодостійких сортів картоплі української селекції в умовах західного Лісостепу України, сер. дані за 2021-2022 рр.

Сорти	Сер. врожай, ц/га	Вартість валової продукції, грн./га	Виробничі атрати, грн./га	Собівартість 1 ц, грн.	Чистий прибуток грн./га	Рівень рентабельності, %
<b>Ранні сорти</b>						
Дніпрянка - контроль	301	120 400	47 987	159,42	72 413	150,9
Ластівка	323	129 200	48 437	149,96	80 763	166,71
Пролісок	289	115 600	46 887	162,24	68 713	146,5
Скарбниця	357	142 800	48 876	136,91	93 924	192,1
<b>Середньоранні сорти</b>						
Водограй - контроль	319	127 600	48 332	151,51	79 268	164,0
Поляна	377	150 800	49 267	130,68	101 533	206,0
Партнер	325	130 000	48 537	149,34	81 463	167,8
Левада	290	116 000	46 941	51,10	161,87	147,1
<b>Середньостиглі сорти</b>						
Воля - контроль	352	140 800	48 623	138,13	92 177	189,6
Предслава	400	160 000	50 517	126,29	109 483	216,7
Західна	369	147 600	48 947	132,65	98 653	201,6
Слов'янка	310	124 000	48 147	156,18	75 853	157,5

Використання кращих сортів картоплі, які характеризуються стійкістю до золотистої цистоутворювальної картопляної нематоди та іншими господарсько-цінними ознаками, зокрема високим рівнем врожайності, за умов дотримання відповідної агротехніки вирощування, є економічно ефективним. Так, за використання ранньостиглого сорту Скарбниця чистий прибуток досягнув 93 924 грн./га за рівня рентабельності 192,1 %,

середньораннього сорту Поляна – відповідно 101 533 грн./га і 206,0%, середньостиглого сорту Предслава – 109 482 грн./га за рівня рентабельності 216,7 %.

Таким чином, наявність показників економічної оцінки вирощування нематодостійких сортів картоплі української селекції дозволило визначити економічно найвигідніші сорти для умов західного Лісостепу України.



## Розділ 4

### ОХОРОНА ПРАЦІ І ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ ПРИ ВИРОЩУВАННІ НЕМАТОДОСТІЙКИХ СОРТІВ КАРТОПЛІ

Впровадження у виробничі, переробні та сервісні галузі АПК України сучасної техніки і подальша механізація й автоматизація сільськогосподарського виробництва ставить підвищені вимоги до дотримання техніки безпеки, правильної організації та профілактичної роботи з охорони праці. Згідно зі статтею 4 Закону України "Про охорону праці" одних із головних державних принципів є задекларований обов'язок щодо створення безпечних та нешкідливих умов праці.

Застосування мінеральних добрив є одним із найважливіших факторів інтенсифікації сільськогосподарського виробництва, і зокрема вирощування картоплі. Мінеральні добрива, що доставляються в мішках, зберігаються в заводській тарі. Добрива у пошкоджених мішках зберігають окремо від основної партії, не змішуючи між собою. На кожному складі мінеральних добрив повинні бути первинні засоби пожежогасіння. Склади, призначені для зберігання аміачної селітри, мають підвищену пожежо і вибухонебезпеку, тому їх розміщують окремо від інших складів сухих добрив.

У виробничих умовах використовують мінеральні добрива у формі аміачної селітри, гранульованого суперфосфату, калімагнезії. При роботі з ними дотримуються певних правил, так як мінеральні добрива при необережному поводженні з ними негативно впливають на організм людини [14].

Аміачна селітра володіє подразнюючою дією на слизові оболонки і шкіру, сприяє виникненню опіків, особливо при наявності на шкірі тріщин і малих ран.

Пари фосфорної кислоти, які є в гранульованому суперфосфаті, подразнюють слизові оболонки носа, викликають кровотечу з носа, викришування зубів та запалення шкіри.

Подразнюючою дією володіють і калійні добрива. Тому при роботі з ними працівники користуються захисними респіраторами, гумовими рукавицями, мають відповідний спецодяг (халати, фартухи) та взуття.

Під час обідньої перерви, відпочинку та після закінчення роботи працюючі з мінеральними добривами, повинні старанно вимити руки та обличчя водою з милом. Витиратись треба обов'язково чистим рушником.

При механізованому внесенні мінеральних добрив агрегату пропонується рухатись перпендикулярно до напрямку вітру, щоб зменшити показник зараженості організму механізатора, кабіна в тракторі повинна бути герметично закрита.

Під час роботи з мінеральними добривами не дозволяється курити і приймати їжу. Для цього на польовому стані в господарстві використовуються пересувні вагончики, переносні будиночки та легкі навіси.

До роботи допускаються лише справні машини, повністю укомплектовані відрегульованими агрегатами, механізмами, вузлами, приладами, захисними огороженнями і сигналізацією.

При підготовці ґрунту для посадки картоплі після озимої пшениці проводять такі технологічні операції: луцення стерні, оранка на зяб, весняна культивация з боронуванням, посадка картоплі [14, 18, 63].

Готуючи до роботи дискові борони і луцильники перевіряють їх кріплення, регулюють положення чистиків, змащують підшипники і встановлюють необхідний кут атаки дискових батарей, щільно підтягують і стопорять гайки на осях батарей. Зазор між чистиком і поверхнею диска встановлюють у межах 24 мм. Очищають дискові борони і луцильники від ґрунту до рослинних решток спеціальними чистками.

Перед культивацією ґрунту перевіряють стан культиваторів, кріплення гряділів, штанги, стояків, робочих органів і вилок для піднімання. Осьове переміщення коліс не повинно перевищувати 2 мм.

При підготовці агрегату до оранки перевіряють його справність і комплектність. На рівному горизонтальному майданчику корпуси плуга

встановлюють на задану глибину оранки, підтягують гайки кріплення лемешів, полиць до корпусів плуга і передплужника, а корпуси - до рами плуга. Підтягують різьбові з'єднання.

Робоче місце механізатора, що обслуговує машину, обладнують сидінням і запобіжним поясом, підніжкою або опором для ніг.

Спецодяг працівники (жінки) заправляють, волосся ховають під хустку, пов'язану так, щоб кінці не звисали. Обов'язково користуються респіраторами, рукавицями і захищають очі від пилу захисними окулярами.

На місцях проведення робіт відводиться місце для короточасного відпочинку, де завжди повинні бути плитка, вода й аптечка.

Технологічну наладку тракторів та сільськогосподарської техніки, яка призначена для внесення мінеральних добрив, проводять тільки на стоянках.

У навчально-науковому центрі університету картоплю збирають картоплекомбацном іноземного виробництва. Перед початком роботи проводиться технологічна наладка на спеціально відведеному майданчику, а також проводиться інструктаж на робочому місці. Про проведення даного інструктажу робиться відповідний запис в журналі реєстрації інструктажів.

Робота з перевірки і регулювання робочих органів, усунення неполадок в робочих умовах проводиться при виключеному двигуні. Не допускається надмірний натяг пасових та зубових передач. Рухомі органи повинні бути обладнані захисними огороженнями, різьбові з'єднання повинні бути підтягнуті [14,18].

При застосуванні пестицидів в залежності від їх видів і токсикологічних характеристик шкідливої речовини (пестициду) працівників забезпечують відповідними засобами захисту. На місці роботи з пестицидами забороняється курити і приймати їжу. При виконанні робіт з пестицидами в польових умовах їжу приймають в спеціально виділеному і відповідно обладнаному місці на відстані 200 м від ділянок поля, на яких застосовують пестицид. Тут повинні бути: чиста вода, умивальник, мило, рушник [14,63].

## Розділ 5

### ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

Охорона природи є найактуальнішою проблемою сьогодення в усьому світі. В епоху науково-технічного прогресу значно поширився вплив діяльності людини на біосферу нашої планети, її структуру і енергетику, і не завжди цей вплив позитивний.

Природа – дуже складний комплекс взаємозв'язаних явищ. Суспільство може існувати тільки в постійній взаємодії з природою. Все, що необхідно людині для життя вона одержує від природи: воду, повітря, продукти харчування, сировину для промисловості. У зв'язку з цим подальше поліпшення охорони природи і раціональне використання природних ресурсів має дуже важливе значення.

Земля – це джерело всіх матеріальних благ. Тому на дослідних полях Львівського національного аграрного університету питанням збереження і підвищення родючості ґрунтів приділяється належна увага.

Територія Навчально-наукового центру Львівського НУП розташована на Верхньо-Бузькому грядовому плато, яке лежить на межі Малого Полісся і Західного Лісостепу. До центру входять три населених пункти: м. Дубляни, с. Малі Підліски, с. Ситихів і на цій території протікає річка Яричівка.

Територія господарства являє собою хвилясту рівнину з невеликими пагорбами, які простягаються у різних напрямках. За фізичним складом на території господарства виділено чотирнадцять агро виробничих груп ґрунтів, які за економічною родючістю об'єднані у чотири класи.

До першого класу відносять високо родючі ґрунти: чорноземи, темно-сірі опідзолені. Ці ґрунти добре забезпечені азотом, фосфором, калієм, мають добру структуру і багатий на гумус орний шар.

До другого класу відносять сірі опідзолені ґрунти. Забезпечені азотом, калієм, та фосфором, мають нестійку структуру і меншу глибину орного шару.

До третього і четвертого класів відносять ґрунти з низькою родючістю бідні на поживні речовини з неглибоким гумусовим шаром.

Ці ґрунти потребують великої кількості органічних і мінеральних добрив, поглиблення орного шару. Проведення протиерозійних робіт. В господарстві має місце водна ерозія ґрунту. Ерозії найбільше піддаються карбонатні дерново-підзолисті лучні суглинкові ґрунти. На рівнинній місцевості, де величина стоку до 2° спостерігається незначний змив ґрунту. Деякі поля мають круті схили, де розвивається лінійна ерозія, в результаті чого господарство недобирає значну частину врожаю. Тому попередження ерозії ґрунтів і боротьби з нею є одним з найефективніших засобів збереження родючості ґрунту.

Важливими заходами, які проводяться у господарстві є впровадження ґрунтозахисних сівозмін, посів багаторічних трав, застосування оранки впоперек схилів, посів садіння сільськогосподарських культур перпендикулярно до схилу.

Рослинний і тваринний світ є важливим біотичним чинником впливу на екологічні системи довкілля. В господарстві здійснюється ряд заходів з метою збереження і примноження корисної флори і фауни. Серед цих заходів важливим є запровадження біологічних методів захисту рослин з метою зменшення внесення хімічних засобів. Які спричиняють негативні екологічні зміни навколишнього середовища, сприяють загибелі корисних тварин.

Біологічні методи боротьби з шкідниками це використання живих організмів для зменшення, або повного усунення шкоди, яку наносять шкідники тваринам та сільськогосподарським культурам. Біологічні методи боротьби замінили малоефективні, а часто і шкідливі, інсектицидні методи. Метою біологічних методів боротьби є неповне винищення виду, а утримання його кількості на оптимальному рівні.

Першим напрямком у біологічній боротьбі проти видів, що підлягають усуненню їх з біоценозу, є використання комах, які є шкідниками, або

паразитами. Другий напрямок біологічної боротьби – використання патогенних мікроорганізмів, які характеризуються вибірковою здатністю.

Серед біологічних методів є автоцидний (самовбивчий), який полягає у розведенні і розповсюдженні стерильних особин (чоловічої статі), які копулюючись, залишають самок стерильними. Цей метод більш ефективний ніж інсектицидний.

У даному господарстві також використовують інтегровані методи боротьби: оптимальне одночасне поєднання хімічних і біологічних методів.

Розробка екологічного методу захисту рослин включає такі основні напрямки:

1- планомірне виявлення корисних енто- і мікроорганізмів. Вивчення їх ролі у динаміці чисельності шкідливих видів залежно від природно-господарських умов біологічна оцінка найбільш перспективних видів;

2- вивчення взаємовідносин організмів у біоценозах з використанням сучасних досягнень суміжних дисциплін, вивчення зв'язку ендеморфозів з патогенними мікроорганізмами для використання перших, як переносників і поширювачів інфекції;

3- розробка методів, які сприяють нагромадженню ентомофогів, автогенних мікроорганізмів і антагоністів;

4- поєднання біологічного, агротехнічного і хімічного методів; використання біопрепаратів з невеликими дозами інсектицидів і фунгіцидів, встановлення оптимальних строків застосування; проведення локальних обробок;

5- розробка методів біологічної боротьби з хворобами рослин та бур'янами.

Природоохоронна діяльність в Навчально-науковому центрі університету ґрунтується на наукових основах. Для покращення стану охорони природи в господарстві перш за все слід звертати увагу на дотримання всіх заходів із збереження і примноження багатств флори і фауни, зокрема:

1. Для охорони і раціонального використання земель необхідне правильне освоєння сівозмін.
2. За можливості на всіх полях дотримуватись мінімалізації обробітку ґрунту.
3. На ерозійно небезпечних ділянках запроваджувати ґрунтозахисні сівозміни і систему ґрунтозахисного обробітку ґрунту.
4. Приділяти велику увагу по захисту річок і каналів від замулення і забруднення.
5. Стічні води ферми та інших об'єктів дезінфікувати і використовувати на полях.



## ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. В середньому за 2021-2022 р.р. на дослідному полі кафедри генетики, селекції та захисту рослин, яке входить у структуру Навчально-наукового центру Львівського НУП, на темно-сірих опідзолених легкосуглинкових ґрунтах (зона Західного Лісостепу) найвищу врожайність серед досліджуваних ранньостиглих нематодостійких сортів забезпечив сорт Скартбниця - 357 ц/га, що на 56 ц/га, або на 18,6% більше від урожайності сорту-контролю Дніпрянка – 301 ц/га.

2. У групі середньоранніх нематодостійких сортів максимальною урожайністю в середньому за 2021-2022 рр. виділився сорт Поляна – 377 ц/га проти 319 ц/га усорту-контролю Водограй, що 18,2 % більше. У цій групі врожайністю сорту Партнер (325 ц/га) була на рівні контрольного сорту, а сорту Левада – істотно нижчою: 290 ц/га, або на 29 ц/га нижче.

3. У групі середньостиглих сортів картоплі найвищий врожай бульб в середньому за два роки забезпечив новий нематодостійкий сорт Предслава - 400 ц/га проти 352 ц/га у контролю Воля, що на 48 ц/га більше. Більш врожайним, ніж контроль, виявився також сорт селекції Львівського національного університету природокористування Західна - 369 ц/га.

4. Середня маса товарної бульби визначається біологічними особливостями конкретного сорту і метеорологічними умовами у період вегетації картоплі. Крупнобульбовістю відзначається нематодостійкий ранньостиглий сорт картоплі Ластівка – 112 г проти 81 г у контролю, середньоранній Поляна – 125 г та середньостиглий сорт-контроль Воля – 123 г. Близьким до цього показника була середня маса товарної бульби у сорту Слов'янка – 117 г. Менш крупні бульби формує сорт Західна – середня маса 105 г.

5. Кількість утворених під одним кущем бульб у більшій мірі залежить від генетичних особливостей сорту і метеорологічних особливостей вегетаційного періоду конкретного року. Більшу кількість бульб в одноу

кущі формували ранньостиглий нематодостійкий сорт Скарбниця (11,9 шт.), середньоранні Водограй (12,7 шт.) і Поляна (12,6 шт.) та середньостиглий Предслава (11,5 шт.).

6. Експериментальними дослідженнями встановлено, що підвищеною крохмалистістю бульб на рівні 16,0 % відзначаються такі нематодостійкі сорти як ранньостиглий Ластівка і середньостиглий Західна.

7. За результатами дегустаційної оцінки смакових якостей бульб у різних нематодостійких сортів картоплі встановлено що добрі смакові якості характерні для ранньостиглого сорту Дніпрянка – 4,3 бали, середньоранніх Партнер – 4,1 і Левада – 4,2, середньостиглих Воля – 4,1 і Західна селекції Львівського НАУ – 4,6 бала за 5-ти бальною шкалою.

8. В умовах зони західного Лісостепу найбільш стійкими до фітофторозу виявилися: ранньостиглий сорт Дніпрянка, відповідно 5,0 балів у 2021 році і 5,4 бала у 2022 році; середньоранній сорт Водограй – відповідно 5,8 і 6,2 бали та середньостиглі сорти селекції Львівського НУП Воля і Західна – 5,2 і 5,8 бала за міжнародною 9-ти бальною шкалою.

9. За вирощування ранньостиглого сорту Скарбниця чистий прибуток досягнув 93 924 грн./га за рівня рентабельності 192,1 %, середньораннього сорту Поляна – відповідно 101 533 грн./га і 206,0%, середньостиглого сорту Предслава – 109 482 грн./га за рівня рентабельності 216,7%.

### **ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ**

У зоні західного Лісостепу України пропонуємо виробництву вирощувати наступні нематодостійкі сорти вітчизняної селекції, які добре адаптовані до ґрунтово-кліматичних умов даної зони і, поряд із нематодостійкістю, характеризуються іншими цінними господарськими і біологічними ознаками: *ранні* – Ластівка, Скарбниця; *середньоранні* - Поляна; *середньостиглі* – Воля, Предслава, Західна.

## БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Агрометеорологічні ресурси картоплі /За ред. П.С.Теслюка. Київ: Урожай, 1992. 205 с.
2. Андрущенко Г.О. Грунти західних областей. Львів, 1970. 220 с.
3. Вітенко В.А., Осипчук А.А., Кучко А.А. та ін. Селекція і насінництво картоплі/За ред. В.А.Вітенка. Київ: Урожай, 1988. 240 с.
4. Бабич А. Г. Візуальний метод оцінки ступеня ураження сільськогосподарських культур і основні джерела поширення цистоутворюючих нематод// *Нау. агр. унів. Наук. вісник*. Київ, 2005. Вип. 91. С. 136-142.
5. Бабич А. Г., Бабич О. А., Дзюба Ю. В., Сухарева Р. Д. Видовий склад та зональна поширеність цистоутворюючих нематод в Україні. *Наукові доповіді НУБіП України*. 2013. №6 (42). С. 2-14.
6. Бабич А. Дитиленхоз - опасное нематодное заболевание картофеля. *Зерно*. 2013. № 4. С. 168-170.
7. Большакова В. Н. Оценка сортов картофеля на устойчивость к золотистой картофельной нематодe. *Агроном*. 2012. № 2 С. 176-177.
8. Бондар О. Управління хворобами та шкідниками картоплі. Комплексний захист вашого врожаю. *Овощеводство*. 2015. № 2. С. 32-35.
9. Влияние севооборота на численность золотистой картофельной нематоды / А. Г. Бабич, А. А. Бабич, Р. Д. Сухарева, А. А. Статкевич // *Агроном*. 2015. № 4. С. 134-136.
10. Борзих О. І., Башинська О. В., Константінова Н. А., Паламаренко В. О., Пилипенко Л. А., Сикало О. О., Татусь О. К. *Ілюстрований довідник регульованих шкідливих організмів в Україні*. Київ. 2009. 248 с.
11. Бровдій В. М. Біологічний захист рослин / В. М. Бровдій, В. В. Гулий, В. П. Федоренко. Київ Світ, 2004. 348 с.
12. Вергелес П.М., Пінчук Н.В. Ефективність дії інсектицидів на прояв глободерозу картоплі при обробці посадкового матеріалу. *Збірник наукових*

праць Вінницького НАУ. Сільське господарство та лісівництво. 2015. № 2. С. 135-142.

13. Висотенко Т. М. Цистоутворюючі нематоди. *Карантин і захист рослин*. 2004. № 8. с. 18-20.

14. Гайченко В.А., Коваль Г.М. Основи безпеки життєдіяльності людини: Навчальний посібник. Київ: 2002. 232 с.

15. Головна державна фітосанітарна інспекція [Електронний ресурс]. URL: <http://www.karantin.gov.ua/>.

16. Головне управління Держпродспоживслужби у Львівській області. [Електронний ресурс]. Адреса ресурсу:

<https://lvivdpss.gov.ua/upravlinnya/upravlinnya-fitosanitarnoji-bezpeky/rozporiadzhennia-po-karantynnym-zonam-l-vivs-koioblasti/zolotysta-kartopljana-nematoda/>

17. Городній М.М. та ін. Агроекологія. Київ: Вища школа, Вид. 2-е доп. 2015. 416 с.

18. Гряник Г.М., Лехман, Бутко Д.А., Луценко В.А., Роботягов В.І. Охорона праці. Київ: Урожай, 1994. 242 с.

19. Депутат О.П., Коваленко І.В., Мужик І.С. Цивільна оборона: Навчальний посібник /За ред. В.С.Франчука. Львів: Афіша, 2001. 331 с.

20. Джигирей В.С., Сторожук В.М., Яцюк Р.А. Основи екології та охорони навколишнього природного середовища. Навч.посібник. Вид. 2-ге доп. Львів: Афіша, 2000. 272 с.

21. Дослідження динаміки поширення золотистої картопляної нематоди в Україні та окремих чинників її регулювання [Електронний ресурс]. Адреса ресурсу: <http://forestry.vsau.org/storage/articles>

22. Європейська та середземноморська організація з карантину і захисту рослин. Офіційний сайт. URL: [https://www.eppo.int/european and Mediterranean Plant protection organization](https://www.eppo.int/european_and_Mediterranean_Plant_protection_organization)

23. Єщенко В.О. Основи наукових досліджень в агрономії. За редакцією доктора сільськогосподарських наук В.О.Єщенка. Київ-Дія, 2005. 286 с.

24. Завірюха П.Д. Результати вивчення і використання вихідного матеріалу в селекції на стійкість до картопляної нематоди. *В зб.: Проблеми селекції і насінництва картоплі в західному регіоні України*. Львів, 1995. С. 24-39.

25. Завірюха П.Д. Підбір та використання генофонду картоплі для виведення сортів з підвищеною крохмалистістю бульб. *В зб.: Вісник Львів. держ. аграрного ун-ту. Агротомія*, № 4. Львів, 1999. С. 232-238.

26. Завірюха П.Д. Підбір та оцінка вихідного матеріалу для селекції картоплі в Західному регіоні України // *В зб.: Вісник Державної агроєкологічної академії України. Спецвипуск «Проблеми виробництва екологічно-чистої сільськогосподарської продукції»*. Житомир, 2000. С. 356-357.

27. Завірюха П.Д. Цінний вихідний матеріал для практичної селекції картоплі в західному регіоні. *Проблеми агропромислового комплексу Карпат. Міжвідомчий тематичний науковий збірник*. Бакта, 2001. С. 42-48.

28. Завірюха П.Д. Впровадження у виробництво нових сортів як фактор інтенсифікації картоплярства. *В зб.: Вчені ЛДАУ – виробництву. Каталог наукових розробок*. Вип. VIII. Львів: ЛДАУ, 2008. С. 33-35.

29. Завірюха П.Д. Стан, проблеми і перспективи селекції картоплі у західному регіоні України. *Картоплярство України*. Київ, 2009. № 1-2 (14-15). С. 6-12.

30. Завірюха П.Д. Селекція картоплі у Львівському НАУ: теоретичні і прикладні аспекти. *В зб.: Матеріали Міжнародного науково-практичного форуму*. Т. 1. Дубляни, 23-25 вересня 2009 р. Львів, 2009. С. 122-127.

31. Завірюха П.Д., Любас І.Ф. Порівняльна оцінка біологічних особливостей і господарських якостей нових сортів картоплі селекції Львівського НАУ. *В зб.: Студентська молодь і науковий прогрес в АПК. Тези доповідей Міжнародного студентського наукового форуму, 18-21 вересня 2014 р.* Львів, 2014. С.48-49.

32. Захист картоплі від хвороб і шкідників в агроценозі малопродуктивних земель Полісся/ В. М. Положенець, І. Л. Марков, П. О. Мельник, Л. В. Немерицька. Київ: Світ, 2002. 200 с.

33. Зовнішній і внутрішній карантин рослин: рекомендації до вивчення дисципліни / розроб. С.В. Станкевич., І.В. Забродіна; ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. Харків, 2020. 39 с.

34. Золотиста картопляна нематода / В. Є. Симонов, В. О. Романченко, А. Ф. Челомбітко, О. В. Башинська. *Карантин і захист рослин*. 2012. № 5. С. 1- 4.

35. Золотиста картопляна нематода. Захист рослин. 2001. № 6. С. 29.

36. Ілюстрований довідник регульованих шкідливих організмів в Україні / [О. В. Башинська, Н. А. Константинова, Л. А. Пилипенко та ін.]. Київ: Урожай, 2009. 249 с.

37. Імунітет рослин: Підручник/ М.Д.Євтушенко, М.П.Лісовий, В.К.Пантелєєв, О.М.Слюсаренко /за ред. М.П.Лісового. Київ: Колообіг, 2004. 304 с.

38. Карантинні хвороби рослин: підручник / В.М. Родігін, Ф.М. Марютін, І.Д. Устінов та ін. Харків: ХНАУ ім. В.В. Докучаєва, 2002. 360 с

39. Карантинні організми, обмежено поширені в Україні: навч. посіб. / С. В. Станкевич, І. П. Леженіна, І. В. Забродіна; Харків. нац. аграр. ун-т ім. В.В. До- кучаєва. Харків: Видавництво Іванченка І.С., 2022. 140 с.

40. Карантинні організми (з основами експертизи підкарантинних матеріалів): навч. посіб. / С.В. Станкевич, І.П. Леженіна, І.В. Забродіна, Л.В. Жукова; Харків. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. Харків: ФОП Бровін О.В., 2021. 459 с

41. Картопля / За ред. В.В. Кононученка. Біла Церква, 2002. 536 с.

42. Картопля //Практична енциклопедія. За ред. Теслюка П.С., Власенка М.Ю., Шевчука М.Й. Луцьк: Надстир'я. 2003. 300 с.

43. Козловський М.П. Фітонематоди наземних екосистем Карпатського регіону. Львів: 2009. 316 с.

44. Кучко А.А., Мицько В.М. Наш другий хліб. Дім, сад, город. 1996. №1. С 13-18.
45. Кучко А.А., Мицько В. М. Фізіологічні основи формування врожаю і якості картоплі. Київ: Довіра, 1997. 142 с.
46. Кучко А.А., Власенко М.Ю., Мицько В.М. Фізіологія та біохімія картоплі. Київ Довіра. 1998. 335 с.
47. Левченко В.И., Квашина Н.А. Методы выявления и идентификации золотистой картофельной нематоды. *Агронаом*. 2008. № 2 (20). С. 156-157.
48. Марютін Ф.М. Фітопатологія / за редакцією проф. Ф.М. Марютіна. Харків.: Еспада, 2008. 552с.
49. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею. Немішаєво, 2002. 183 с.
50. Мовчан О.М. Карантинні шкідливі організми: підручник. Київ: Світ, 2002. Ч. 1. 288 с.
51. Мовчан О.М., Сикало О.О., Устінов І.Д. Карантинні шкідливі організми: підручник. Київ: Колообіг, 2005. Ч. 2. 411 с.
52. Моніторинг шкідників і хвороб сільськогосподарських культур: навч. посіб. / С.В. Станкевич, І.В. Забродіна, Ю.В. Васильєва та ін. Харків. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. Харків: ФОП Бровін О. В., 2020. 624 с.
53. Осипчук А.А. Результати та завдання з селекції картоплі в Україні. *Картоплярство*. 2002. №31. С. 15-20.
54. Осипчук А.А. Актуальні питання селекції картоплі. *Картоплярство*. 2004. №33. С. 27-32.
55. Осипчук А.А. Селекція картоплі на початку ХХІ століття. *Картоплярство України*. 2005, №1. – С. 7-8.
56. Основи біологічного методу захисту рослин. За ред. М.П.Дядечка. Київ: Урожай, 1990. 266 с.
57. Пересипкін В.Ф. Сільськогосподарська фітопатологія. Київ: Аграрна освіта, 2000. 415 с.



58. Пінчук Н.В., Вергелес П.М., Коваленко Т.М. Дослідження динаміки поширення золотистої картопляної нематоди в Україні та окремих чинників її регулювання. *Захист рослин*. 2020 №16. С.149-161.
59. Подгаєцький А. А. Мірошник Т.Г. Цистоутворюючі нематоди картоплі та боротьба з ними. Київ: 1995. 80 с.
60. Подгаєцький А.А. Характеристика генетичних ресурсів картоплі та їх практичне використання //Генетичні ресурси рослин. 2004. № 1. С.103-109.
61. Подгаєцький А.А. Генетичні ресурси картоплі України. *Картоплярство*. 2006. № 34-35. – с.12-22.
62. Положенець В.М. Оцінка районованих сортів картоплі. *Карантин і захист рослин*. 2005, № 9. С.23-24.
63. Практикум з охорони праці. Навчальний посібник за ред. В.Ц.Жидецького. Львів: Афіша, 2000. 352 с.
64. Регульовані некарантинні шкідливі організми: навч. посіб. / С. В. Станкевич, І. П. Леженіна, І. В. Забродіна; Харків. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. Харків: Видавництво Іванченка І.С., 2022. 75 с.
65. Регульовані некарантинні шкідливі організми: навч. посіб. / С. В. Станкевич, , І.В. Забродіна, Ю.В. Васильєва та ін. Харків. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. Харків: ФОП Бровін О. В., 2020. 624 с.
66. Станкевич С.В. Методи огляду та експертизи підкарантинних матеріалів: навч. посіб. Харків: ФОП Бровін О. В., 2017. 255 с.
67. Станкевич С.В. Назви карантинних шкідливих організмів Харків: ХНАУ, 2020. 16 с.
68. Станкевич С.В. Карантинні фітонематоди: навч. посіб. / С.В. Станкевич, В.М. Положенець, Л.В. Немерицька, М.Ю. Станкевич. Житомир: Видавництво «Рута», 2022. 94 с.
69. Тимошенко І.І., Завірюха П.Д., Майщук З.М. Проблеми і перспективи селекції та насінництва картоплі в Західному регіоні України. *Вісник аграрної науки*. 2001, № 9. С.73-77.
70. Тимошенко І., Майщук З., Лоїк М. Новий районований сорт картоплі

Воля. Вісник ЛДАУ. Агронія № 8. Львів: ЛДАУ. 2004. С. 314-317.

71. Федоренко В.П. Шкідники і хвороби сільськогосподарських культур. Київ: Урожай, 2000. 245 с.

72. FAO: FAO Production Yearbook. *Food and Agricultural Organization*. United Nations Rome, 2014. 44 p.

73. Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAOSTAT [Electronic resource]. Access mode: <http://www.fao.org>.

74. *Globodera rostochiensis* and *Globodera pallida*: sampling soil attached to ware potato tubers for detection prior to export and at import [https://www.eppo.int/RESOURCES/eppo\\_standards/pm7\\_diagnostics](https://www.eppo.int/RESOURCES/eppo_standards/pm7_diagnostics)

75. Manolov I., Neshev N., Chalova V. Tuber Quality Parameters of Potato Varieties Depend on Potassium Fertilizer Rate and Source. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*. 2016. T. 10. P. 63-66.

76. Renšo M. Comparison of the life cycle of potato cyst nematode (*Globodera rostochiensis*) pathotype Ro1 on selected potato cultivars. *Biologia* (Bratislava). 2007. 62, N2. P. 195–200.

77. Turner S.J. The origins, global distribution and biology of potato cyst nematodes (*Globodera rostochiensis* (Woll) and *Globodera pallida* Stone. Wallingford: 1998. P. 91–115.

.

.

## ДОДАТКИ

## Додаток А

## Технологічна схема вирощування картоплі

Попередник – озима пшениця, зона – Західний Лісостеп

врожайність – 300 ц/га, площа – 10 га, валовий збір – 3000 ц

№ з/п	Види робіт	Обсяг робіт		Склад агрегату		Агротехнічні вимоги
		одиниця виміру	фізичних одиниць	трактор	с.г. машина	
1	2	3	4	5	6	7
1	Дискування стерні в два сліди	га	20	Т-150	БДТ-7	На глибину 6-8 см
2	Змішування мінеральних добрив	ц	85	ЮМЗ-6Л	АПЖ-12	Сульфат амоній – 1,5 ц, Суперфосфат – 3,5 ц
3	Внесення мінеральних добрив	га	10	МТЗ-80	УТМ-30	Рівномірно по полю
4	Транспортування та розкидання гною	т	400	ЮМЗ-6Л	РОУ-6А	Рівномірно по полю
5	Оранка на зяб	га	10	МТЗ-80	ПЛН-3-35	На глибину 25-27 см
6	Весняне боронування	га	20	ЮМЗ-6Л	БЗСС-1.0	В два сліди
7	Внесення азотних добрив	га	10	ЮМЗ-6Л	МВУ-0,5А	Рівномірно по полю
8	Глибоке розпушування зябу	га	10	Т-150	КВФ-4	На глибину 10-12 см
9	Передпосадкове нарізування гребенів	га	10	ЮМЗ-6Л	КФЛ-4,2	Висота гребенів 4-6 см

1	2	3	4	5	6	7
10	Навантаження картоплі в транспортні засоби	ц	385	вручну	-	
11	Транспортування картоплі до місця садіння	ц	385	МТЗ-80	2ПТС-4	До 2 км
12	Завантаження картоплі в картоплесаджалку	Ц	385	Вручну	-	
13	Садіння картоплі	га	10	ЮМЗ-6Л	СН-4Б-1	На глибину 6-8 см або в гребені
14	Боронування до появи сходів	га	10	ЮМЗ-6Л	БЗСС-1	Через 4-6 днів після
15	Боронування після появи сходів	га	10	ЮМЗ-6Л	БЗСС-1	Після сходів
16	Перше розпушування міжрядь	га	10	ЮМЗ-6Л	КОН-2,8	При появі сходів на 6-8 см
17	Друге розпушування міжрядь	га	10	ЮМЗ-6Л	КОН-2,8	На глибину 8-10 см
18	Приготування Розчину пестицидів	т. л.	2	ЮМЗ-6Л	АПЖ-12	Боротьба з колорадським жуком
19	Підгортання картоплі	га	10	ЮМЗ-6Л	КОН-2,8	Наростання бульб
20	Приготування робочого розчину	т. л	6	ЮМЗ-6Л	АПЖ-12	Проти фітофтори та колорадського жука
21	Обприскування картоплі	га	20	ЮМЗ-6Л	ОП-2000	Проти фітофтори та колорадського жука
22	Скошування бадилля	га	10	ЮМЗ-6Л	КСФ-2.1В 1	За 3-4 дні до збирання врожаю

1	2	3	4	5	6	7
23	Транспортування бадилля	т	35	ЮМЗ-6Л	2ПТС-4	До 2 км
24	Рихлення міжрядь перед обиранням	га	10	ЮМЗ-6Л	КОН-2,8	Перед збиранням
25	Збирання картоплі	га	10	ЮМЗ-6Л	КСТ-1,4-2	-
26	Підбирання картоплі	т	300	вручну		3 перенесенням до 10 м в причіп
27	Перевезення до місця зберігання	т	300 <sub>1</sub>	ЮМЗ-6Л	2ПТС-4	До 2 км

Поділяючі і середні показники урожайності бульб  
сортів картоплі, 2021 р.

Сорт	Урожайність повторень, ц/га			Сума повторень	Середня урожайність, ц/га
	1	2	3		
Дніпрянка - контроль	278	276	268	822	274
Ластівка	299	307	291	897	299
Пролісок	269	255	265	789	263
Скарбниця	319	308	321	948	316
Водограй - контроль	312	296	298	906	302
Поляна	350	367	354	1071	357
Партнер	291	305	289	885	295
Левада	268	284	276	828	276
Воля - контроль	311	301	327	939	313
Предслава	360	358	368	1086	362
Західна	325	313	337	975	325
Слов'янка	289	291	287	867	289

Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сумма квадратів	Степени свободы	Средний квадрат	F
Общая	68324.97	29		
Повторений	80.87	2		
Вариантов	67060.30	9	7451.14	113.30
Остатка	1183.80	18	65.77	

Ошибка средней = 4.68      Ошибка разности средних = 6.62  
 НСР = 14.31 с/га или 3.71%  
 Сила влияния фактора = 0.98  
 Точность опыта = 1.25%      Вариация данных = 12.97%  
 01-06-2023



Поділяючі і середні показники урожайності бульб  
сортів картоплі, 2022 р.

Сорт	Урожайність повторень, ц/га			Сума повторень	Середня урожайність, ц/га
	1	2	3		
Дніпрянка - контроль	314	338	332	984	328
Ластівка	359	337	345	1041	347
Пролісок	303	325	317	945	315
Скарбниця	406	394	394	1194	398
Водограй - контроль	332	346	330	1008	336
Поляна	407	397	387	1191	397
Партнер	345	365	355	1065	355
Левада	296	314	302	912	304
Воля - контроль	383	401	389	1173	391
Предслава	442	432	440	1314	438
Західна	405	423	411	1239	413
Слов'янка	319	338	336	993	331

Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сумма квадратів	Степени свободы	Средний квадрат	F
Общая	37254.70	29		
Повторений	7.40	2		
Вариантов	35900.70	9	3988.97	53.32
Остатка	1346.60	18	74.81	

Ошибка средней = 4.99      Ошибка разности средних = 7.06

НСР = 15.13 с/га или 4.66%

Сила влияния фактора = 0.96

Точность опыта = 1.57%      Вариация данных = 11.27%

01-06-2023

Міжнародний студентський науковий форум

«Студентська молодь і науковий прогрес в АПК», жовтень 2023 р.

Тези доповіді

## **ВИРОЩУВАННЯ НЕМАТОДОСТІЙКИХ СОРТІВ – ЕФЕКТИВНИЙ МЕТОД ЗАХИСТУ КАРТОПЛІ ВІД НЕБЕЗПЕЧНОЇ ХВОРОБИ**

Завірюха П.Д., професор, Ярема Н.М., ст..гр.Зр-41

Серед багатьох шкідливих організмів, що уражують картоплю, золотиста картопляна нематода *Globodera rostochiensis* - найбільш небезпечний шкідник. Це мікроскопічні круглі черви, які паразитують на бульбах і коренях картоплі, тому хворі рослини мають пригнічений вигляд, передчасно жовтіють, відстають у рості та розвитку, формують дрібні, неякісні бульби. Особливо сильно шкодить картопляна нематода *G.rostochiensis* на присадибних і дачних ділянках, де картопля вирощується майже беззмінно, або ж знову повертається на те ж саме місце вже на 2-3-ій рік. У середньому втрати врожаю картоплі складають 30%, а за сильного ураження – 80-90 відсотків.

Попри окремі винищувальні і агротехнічні заходи у боротьбі з картопляною нематодою, найбільш ефективним і дієвим способом контролю її чисельності є вирощування нематодостійких сортів картоплі. Перевага їх використання полягає не лише у збереженні урожаю бульб на інвазованих площах, а й у здатності вказаних сортів очищувати ґрунт від цист золотистої глободери.

У зоні західного Лісостепу України впродовж 2020-2022 рр. на темно-сірому опідзоленому ґрунті нами вивчено 20 нематодостійких сортів картоплі вітчизняної і 16 – зарубіжної селекції, які занесені до Державного реєстру сортів рослин України. Завдання полягало у встановленні рівня адаптивності цих сортів до регіональних особливостей ґрунтових і кліматичних умов та виявити кращі з них, які відзначаються вдалим поєднанням стійкості до нематоди із високим потенціалом продуктивності,

якості врожаю, стійкості до грибних, вірусних і бактеріальних хвороб та до різних абіотичних факторів.

На основі проведених досліджень можна констатувати, що найбільш повно відповідають вказаним вимогам наступні сорти української селекції: ранні – Дніпрянка, Ластівка, Пролісок, Скарбниця; середньоранні – Водограй, Поляна, Партнер, Левада; середньостиглі – Воля, Слов'янка, Предслава, Західна. Кращі нематодостійкі сорти зарубіжної селекції: ранні – Беллароса, Імпала, Розара, Рів'єра; середньоранні – Тайфун, Лілея, Санте; середньопізні – Маргарита, Гранада, Мерлот.

**Пропонуємо** державним, приватним та індивідуальним господарствам зони західного Лісостепу, городникам, дачникам, виробникам, які займаються вирощуванням картоплі у коротко ротаційних сівозмінах або у вимушеній монокультурі кращі вітчизняні і зарубіжні нематодостійкі сорти, які добре адаптовані до конкретних ґрунтово-кліматичних умов і поєднують стійкість до небезпечної хвороби з іншими цінними господарськими і біологічними ознаками. Тим самим ми підвищимо урожайність картоплі і підвищимо екологічну безпечність продукції картоплярства, оскільки відпадає потреба у використанні на посівах картоплі хімічних нематодоцидів.