

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

Допускається до захисту

„\_\_\_” грудня 2021 р.

Зав. кафедри \_\_\_\_\_  
(підпис)

---

канд.. с.-г. наук, в.о. проф. **П.Д. ЗАВІРЮХА**  
(науковий ступінь, вчене звання) (ініціали і прізвище)

# КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

освітній ступінь- МАГІСТР

---

на тему: «Результати вивчення динаміки формування врожаю та його складових елементів перспективними гібридами картоплі селекції Львівського НАУ»

Виконав студент 6-го курсу, групи Аг-62  
спеціальності 201 Агрономія

ГЛАДУН Богдан Володимирович

Керівник: в.о. проф. П.Д.ЗАВІРЮХА

Рецензент: доцент В.Я.ІВАНЮК

Дубляни 2021 року

# ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агротехнологій і екології

Кафедра генетики, селекції та захисту рослин

Освітній ступінь Магістр

Спеціальність 201 Агрономія

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Зав. кафедри \_\_\_\_\_.

(підпис)

канд. с.-г. наук, професор П.Д.ЗАВІРЮХА

## ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу студенту Гладуну Богдану Володимировичу

1. Тема роботи: **«Результати вивчення динаміки формування врожаю та його складових елементів перспективними гібридами картоплі селекції Львівського НАУ»**

Керівник дипломної роботи Завірюха Петро Данилович,  
кандидат сільськогосподарських наук, професор  
Затверджені наказом по університету від “16” листопада 2020 р. № 390/к-с

2. Строк подання студентом дипломної роботи “10” грудня 2021 року

3. Вихідні дані для дипломної роботи:

Гібриди картоплі середньоранньої, середньостиглої і середньопізньої груп стиглості, створені у Львівському НАУ (14 шт.) і відповідні сорти-стандарти конкурсно-динамічного сортовипробування.

Ґрунт дослідної ділянки - темно-сірий опідзолений легкосуглинковий.

Ґрунтово-кліматична зона - західний Лісостеп.

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

*Вступ*

*Розділ 1. Огляд літератури*

*Розділ 2. Умови та методика проведення досліджень*

*Розділ 3. Результати вивчення динаміки формування врожаю та його складових елементів перспективними гібридами картоплі селекції Львівського НАУ*

*Розділ 4. Охорона навколишнього природного середовища*

*Розділ 5 Охорона праці та захист населення*

*Висновки і пропозиції для практичної селекції*

*Бібліографічний список*

*Додатки*

5. Перелік графічного матеріалу (подається конкретний перерахунок аркушів з вказуванням їх кількості)

1. Ілюстративні таблиці за результатами досліджень в основній частині роботи (11 шт.) і в додатках (3 шт.).

2. Фото перспективних гібридів картоплі у польовому досліді – 19 шт.

#### 6. Консультанти з розділів:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата		Відмітка про виконання
		завдання видав	завдання прийняв	
5	<b>Хривський П.Р.</b> , завідуючий кафедрою екології, доцент			
4	<b>Ковальчук Ю.О.</b> , доцент кафедри управління проектами та безпеки виробництва АПК			

7. Дата видачі завдання “05” лютого 2020 року

#### Календарний план

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Відмітка про виконання
1	Експериментальні дослідження з комплексної оцінки гібридів картоплі селекції ЛНАУ	01.04.2020 - 20.09.2021 р.	
2	Написання розділу 1. Огляд літератури	21.09.2021 - 10.10.2021 р.	
3	Написання розділу 2. Умови та методика проведення досліджень	11.10.2021 - 30.10.2021 р.	
4	Написання розділу 3. Результати досліджень	01.11.2021 - 30.11.2021 р.	
5	Написання розділу 4. Охорона навколишнього природного середовища	01.12.2021 - 04.12.2021 р.	
6	Написання розділу 5. Охорона праці та захист населення. Формування висновків, бібліографічного списку і додатків	06.12.2021 - 11.12.2021 р.	

Студент

**Б.В.ГЛАДУН**

(підпис)

Керівник кваліфікаційної роботи

**П.Д.ЗАВІРЮХА**

(підпис)

**УДК 631.527 : 633.491 : 631.558 (477.83)**

**Результати вивчення динаміки формування врожаю та його складових елементів перспективними гібридами картоплі селекції Львівського НАУ. ГЛАДУН Б.В.** – Кваліфікаційна робота. Кафедра генетики, селекції та захисту рослин. – Дубляни, Львівський національний аграрний університет, 2021.

**90** с. текст. част., **14** табл., **19** фото, **83** джерел

У 2020-2021 р.р. на дослідному полі кафедри генетики, селекції та захисту рослин Львівського НАУ на темно-сірих опідзолених легкосуглинкових ґрунтах (зона західного Лісостепу) проведені експериментальні дослідження з вивчення динаміки формування врожаю та його складових елементів перспективними гібридами картоплі селекції університету. Вивчали 14 гібридів різних груп стиглості. Стандартом у групі ранніх форм використано сорт Беллароса, середньоранніх – сорт Водограй, середньостиглих – Воля і середньопізніх – Західна.

Дослідженнями встановлено, що інтенсивність бульбоутворення у гібридних форм залежить як від генетичних особливостей конкретного гібриду, так і визначається метеорологічними факторами, такими як температура повітря і кількість опадів, які складаються впродовж вегетаційного періоду рослин.

За результатами досліджень інтенсивним бульбоутворенням виділили середньоранній гібрид 16/2-54 (02/105-2 × (Західна × Повінь) врожайність якого досягла 446 ц/га, проти 404 ц/га стандарту Водограй; середньостиглий гібрид 14/16-2 (02/25-31 × 00/35-7) - 583 ц/га проти 523 ц/га у контролю Воля; середньопізні гібриди 15/10-16 (02/65-58 × Західна) – 444 ц/га; 15/3-17 (02/7-12 × Воля) – 539 ц/га; 16/10-1 (02/65-58 × Західна) – 494 ц/га проти 321 ц/га у сорту-стандарту Західна.

У 2020 р. найвищий уміст крохмалю у бульбах нагромадив гібрид 15/5-19 [99/27-22 x 02/2-7 (Західна x Санте) x (Воля x Ліщина)] – 19,02%, що

на 2,07% вище, ніж у сорту-стандарту Західна (16,95%). Підвищеним вмістом крохмалю у бульбах виділили також гібрид 16/20-6 (Західна × 02/65-58) – 16,43% (більше на 3,01% від показників стандарту Воля).

У 2021 році за показником інтенсивного нагромадження крохмалю виділили середньоранній гібрид 17/11-42 (Невська × 11/6-15) - 17,97 % проти 12,43 % вмісту крохмалю у сорту-стандарту Водограй; середньостиглий гібрид 17/11-42 (Невська × 11/6-15) – 19,54 % проти 12,43 % у сорту-стандарту Воля; середньопізній гібрид 16/9-37 (Невська × 11/6-15) – 16,95 % проти 13,91 % у сорту-стандарту Західна.

При оцінках в польових умовах стійкості до фітофторозу нами на рослинах гібриду 15/5-19 [99/27-22 x 02/2-7 (Західна x Санте) x (Воля x Ліщина)] практично не виявлено ознак ураження фітофторозом. Високо стійкими виявилися також гібриди 15/10-16 (02/65-58 × Західна), 15/3-17 (02/7-12 × Воля), 16/7-76 (02/65-58 × 11/2-6), 16/9-37 (Невська × 11/6-15), 15/3-15 (02/7-12 × Воля), стійкість яких проти хвороби оцінена в 7-9 балів за міжнародною 9-ти бальною шкалою.

Високим рівнем стійкості бадилля до фітофторозу відзначилися такі гібриди як 17/1-7 (Моцарт × Подолія), 17/11-6 (Невська × 11/6-15), 17/11-23 (Невська × 11/6-15) і 17/11-42 (Невська × 11/6-15) – ураження 10-20 % проти 50 % у кращого із сортів-стандартів Воля.

На основі проведених досліджень з комплексної оцінки господарських і біологічних ознак нових гібридів картоплі, створених на кафедрі генетики, селекції та захисту рослин Львівського НАУ, пропонуємо проводити з ними подальший селекційний процес.

**Ключові слова:** картопля, селекція, перспективні гібриди, формування урожаю, структура урожаю.

**Key words:** potato, breeding, promising hybrids, crop formation, crop structure.

## З М І С Т

стор.

<b>ВСТУП.....</b>	<b>8</b>
<b>Розділ 1. АГРОБІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КАРТОПЛІ ТА ЇЇ СЕЛЕКЦІЙНЕ ПОКРАЩЕННЯ (огляд літератури).....</b>	<b>12</b>
1.1. Агробіологічні особливості картоплі як сільськогос- подарської культури.....	12
1.2. Основні напрями і методи прикладної селекційної роботи із картоплею.....	15
1.3. Сорти картоплі та загальні вимоги до їх біологічних особливостей і господарських якостей .....	19
<b>Розділ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ....</b>	<b>25</b>
2.1. Загальна характеристика умов проведення досліджень.....	25
2.2. Особливості ґрунтових і метеорологічних умов у роки досліджень (2020-2021 р.р.).....	28
2.3. Методика проведення польових і лабораторних досліджень.....	31
<b>Розділ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ДИНАМІКИ ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЮ ТА ЙОГО СКЛАДОВИХ ЕЛЕМЕНТІВ ПЕРСПЕКТИВНИМИ ГІБРИДАМИ КАРТОПЛІ СЕЛЕКЦІЇ ЛЬВІВСЬКОГО НАУ.....</b>	<b>33</b>
3.1. Динаміка формування врожаю перспективними формами картоплі у 2020 році.....	33
3.2. Особливості динаміки формування врожаю бульб перспективними гібридами картоплі у 2021 році.....	41
3.3. Характеристика перспективних гібридів картоплі за кінцевою врожайністю та іншими господарсько-цінними ознаками.....	46
<b>Розділ 4. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА.....</b>	<b>56</b>

4.1. Стан ґрунтів та використання земельних ресурсів у господарстві...	56
4.2. Водні ресурси, їх стан та охорона .....	57
4.3. Охорона атмосферного повітря.....	58
4.4. Стан охорони і примноження флори та фауни.....	58
<b>Розділ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ.....</b>	<b>61</b>
5.1. Аналіз стану охорони праці у господарстві.....	61
5.2. Покращення техніки безпеки, гігієни праці та протипожежної безпеки при вирощуванні картоплі.....	62
5.3. Захист населення при надзвичайних ситуаціях.....	66
<b>ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ДЛЯ ПРАКТИЧНОЇ СЕЛЕКЦІЇ.....</b>	<b>72</b>
<b>БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК.....</b>	<b>74</b>
<b>ДОДАТКИ.....</b>	<b>81</b>
Додаток А. Технологічна карта вирощування картоплі.....	82
Додаток Б. Статистична обробка дослідних даних за 2020 рік.....	88
Додаток В. Статистична обробка дослідних даних за 2021 рік.....	89

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Картопля є однією із основних сільськогосподарських культур. Вона широко використовується для харчових, кормових та технічних потреб. Поживна цінність картоплі визначається оптимальним співвідношенням органічних і мінеральних речовин. Її бульби містять необхідні для харчування вітаміни та біологічні активні сполуки.

У порівнянні з іншими сільськогосподарськими рослинами картопля характеризується високою продуктивністю, універсальністю використання, що робить її одним із основних продуктів харчування населення нашої планети. У бульбах картоплі міститься багато крохмалю як вуглеводу, білок, жири, які є потрібні для харчування людини, а також – натрій, калій, магній, фосфор, алюміній, нікель, кобальт, цинк, мідь та інші мікроелементи, а при переробці картоплі на крохмаль одержують клітинний сік. в якому розчинено близько 20 вітамінів групи В, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub> та різні мікроелементи. Цей сік служить сировиною для виготовлення пеніциліну, стрептоміцину, має властивість виліковувати шлункові захворювання.

За вмістом поживних речовин, які можна отримати з одиниці площі, картопля займає одне з перших місць серед вирощуваних людиною культур для харчування. Окрім цього, це основна сировина для виробництва спирту та патоки. З однієї тонни бульб можна одержати 1,4 ц крохмалю. 95-100 л спирту, 1 ц декстрину. Крохмаль широко використовується в харчовій, а також текстильній промисловості. Тому, важливим завданням залишається подальше розширення виробництва картоплі, поліпшення її продуктивності, зниження собівартості. І не випадково підвищення урожайності картоплі завжди стояло в центрі уваги науки і виробництва.

Беззаперечно, високих показників стабільної урожайності бульб картоплі можна досягти лише за ефективного використання агротехнічних заходів, належного дотримання усіх технологічних процесів вирощування картоплі, а також за рахунок впровадження у виробництво нових сортів цієї



культури. Відомою селекційною установою по картоплі в Україні та поза її межами є Львівський національний аграрний університет. Тут в останні роки створено низку нових гібридів картоплі, які потребують усесторонньої селекційної проробки як кандидати у майбутні сорти, що і визначило тематику кваліфікаційної роботи та її актуальність. Актуальність цього питання безсумнівна.

**Об'єкт досліджень.** Об'єктом досліджень були селекційно-цінні ознаки, проявлення яких залежало від біологічних, тобто генетично детермінованих особливостей новостворених гібридів картоплі. Саме це визначало рівень прояву продуктивності рослин, формування елементів структури врожаю та якості бульб, а також стійкості до шкідливих хвороб.

**Предмет дослідження:** 14 нових гібридів картоплі різних груп біологічної і господарської стиглості, створених на кафедрі генетики, селекції та захисту рослин Львівського національного аграрного університету.

**Мета досліджень.** Метою досліджень було вивчити динаміку формування врожаю та його складових елементів перспективними гібридами картоплі селекції Львівського НАУ і відібрати найбільш придатні для подальшої селекційної пропробки як кандидатів у нові сорти цієї культури.

Відповідно до мети в **завдання** досліджень входило:

- вивчити особливості динаміки формування врожаю гібридами картоплі селекції Львівського НАУ різних груп стиглості;
- вивчити особливості формування елементів структури врожаю перспективними гібридами картоплі;
- отримати характеристику нових гібридів картоплі селекції Львівського НАУ за кінцевим урожаєм бульб;
- вивчити залежність нагромадження крохмалю у бульбах досліджуваних гібридів картоплі від їх біологічних особливостей і групи стиглості;
- провести візуальну оцінку гібридів картоплі за стійкістю

бадилля проти ураженням його фітофторозом;

- визначити основні показники економічної та енергетичної ефективності вирощування найбільш перспективних гібридів картоплі селекції Львівського НАУ.

**Методи досліджень.** При виконанні кваліфікаційної роботи за освітнім ступенем «магістр» використовували загально наукові і спеціальні методи досліджень. Серед загально наукових використовувалися: *гіпотеза* - при виборі тематики кваліфікаційної роботи; *експеримент* - для дослідження гібридів картоплі у порівнянні із відповідними стандартами; *спостереження* - візуальні і фенологічні спостереженнями за ростом і розвитком рослин різних гібридів картоплі з метою виявлення та відбору найбільш перспективних гібридів для подальшої селекції з ними.

Серед методів використовували: *польовий* – шляхом закладання і проведення досліджень у польових умовах з метою отримання достовірної різниці між гібридами за низкою селекційно-цінних ознак; *лабораторно-аналітичний* – для визначення показників якості бульб, зокрема структури врожаю, кількості і середньої маси бульби, вмісту у бульбах крохмалю; *порівняльно-розрахунковий* – для визначення показників економічної та енергетичної ефективності вирощування кращих гібридів картоплі.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Полягає у тому, на темно-сірому опідзоленому ґрунті дослідного поля кафедри генетики, селекції та захисту рослин вивчалися особливості динаміки формування врожаю бульб та вивчені господарські і біологічні ознаки у 16 цілком нових гібридів картоплі селекції Львівського НАУ.

**Практичне значення одержаних результатів.** Встановлені особливості щодо формування продуктивності бульб у конкретного гібриду картоплі та впливу на цей процес генотипу, дають можливість відібрати найбільш придатні для подальшої селекційної пропробки перспективні гібриди як потенційних кандидатів у нові сорти цієї культури.

**Апробація результатів кваліфікаційної роботи.** Результати досліджень з тематики кваліфікаційної роботи доповідалися на засіданнях студентського наукового гуртка кафедри генетики, селекції та захисту рослин, на щорічних звітних студентських наукових конференціях за наслідками науково-дослідної роботи, на засіданнях Міжнародного студентського наукового форуму «Студентська молодь і науковий прогрес в АПК». У матеріалах XXII Міжнародного студентського наукового форуму «Студентська молодь і науковий прогрес в АПК» (5-7 жовтня 2021 р.) опубліковані тези доповіді з тематики кваліфікаційної роботи.

**Структура та обсяг кваліфікаційної роботи.** Робота викладена на 90 стор. комп'ютерного набору, включає вступ, п'ять розділів, висновки, пропозиції для практичної селекції, бібліографічний список, додатки. Список використаних джерел нараховує 83 найменувань, в тому числі 6 - латиницею. Робота ілюстрована 11 таблицями у текстовій частині, 3 – додатках, 19 – фото.

## Розділ 1

# АГРОБІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КАРТОПЛІ ТА ЇЇ СЕЛЕКЦІЙНЕ ПОКРАЩЕННЯ (огляд літератури)

### 1.1. Агробіологічні особливості картоплі як сільськогосподарської культури.

Для характеристики життєвого циклу рослин картоплі використовують такі терміни як ріст і розвиток. Ріст рослин – це процес кількісного, незворотного збільшення розмірів і маси рослин, який супроводжується виникненням нових органів (стебел, коренів, листків) і відбувається протягом усього життя. Ріст рослин регулюється надходженням до організму продуктів асиміляції, мінеральних сполук, води, а також складною системою стимуляторів росту (ауксини, гібереліни, цитокініни) й інгібіторів (фенольні речовини) та спеціальних ферментів, які прискорюють або сповільнюють процеси росту [2,8,11].

Розвиток – це процес якісних змін, які відбуваються протягом життя рослин. Протягом життєвого циклу, або онтогенезу, рослина проходить кілька фаз розвитку: ембріональну, ювенільну, або молодості, генеративну, або фазу розмноження тощо. Розвиток рослин тісно пов'язаний з їх ростом. Швидкий ріст може супроводжуватись інтенсивним або повільним розвитком і навпаки. Розвиток рослин картоплі залежить від сезонних факторів та ґрунтово-кліматичних умов. Якщо умови не відповідають вимогам рослин, то розвиток затримується, поки не настануть відповідні умови [2,8,11].

У перший період життєвого циклу картоплі, від сходів до початку цвітіння, йде процес інтенсивного утворення вегетативної маси рослин. З початком цвітіння до припинення росту картоплиння відбувається другий період – формування репродуктивних органів. У репродуктивний період (після цвітіння) суттєво змінюється характер фізіологічних та біохімічних процесів, знижується вологість вегетативних органів, відбувається

інтенсивне накопичення бульб, відтік пластичних речовин у бульби і частково на утворення ягід, припиняється ріст стебел у висоту. Третій період продовжується від припинення росту картоплиння до його природного відмирання, триває приріст бульб [30,34].



Рис. 1.1. Морфологічні особливості надземних і підземних органів культурної картоплі – *Solanum tuberosum* L.

1 – рослина в період інтенсивного росту бульб; 2 – проросток з насіння у фазі розвинених сходів; 3 – суцвіття; 4 – квітки; 5 – листки: а – слабкорозсічений, б – середньорозсічений, в – сильнорозсічений; 6 – плоди; 7 – насіння

У картоплі визначають такі фази росту й розвитку: сходи, бутонізація, цвітіння, бульбоутворення, початок природного відмирання картоплиння,

його стан при збиранні врожаю. Початком кожної фази вважають момент, коли 10 % рослин увійшли в неї, а настанням повної фази – 75 %.

Для оцінки стану посіву картоплі часто користуються показниками тривалості між фазних періодів: садіння – сходи; сходи – бутонізація; бутонізація – цвітіння; цвітіння – відмирання картоплиння. Важливим показником є настання окремих фаз та періодів росту й розвитку рослин після появи сходів, яке залежить від скоростиглості сорту [59,60].

Картопля у виробничих умовах розмножується вегетативно - бульбами, які містять у собі крохмаль, цукри, білок, амінокислоти і нуклеїнові кислоти, вітаміни, ферменти та цілий ряд інших фізіологічно-активних речовин [2,11].

З моменту утворення бульби зароджується життя майбутньої рослини. В процесі росту вона збільшується за розміром під впливом мінливості ґрунту, погоди, діяльності людини тощо, змінюється її хімічний склад. Характер біохімічних і фізіологічних змін, спадкові та насінні якості картоплі залежать від умов вирощування. Отже, продуктивність рослин та її потомства значною мірою залежить від умов вирощування і зберігання [34].

Вимоги рослин картоплі до умов вирощування склалися в процесі еволюції виду *Solanum tuberosum*. І хоча картоплю практично вирощують на всіх широтах, краще вона розвивається та нагромаджує більший урожай там, де ґрунтово-кліматичні умови повніше задовільняють її біологічні потреби [38].

Для нормального розвитку рослин протягом вегетації необхідно підтримувати оптимальні умови зовнішнього середовища [29,31,61].

Картопля відноситься до рослин помірного клімату. Цикл росту картоплі умовно поділяють на три періоди. Перший – від сходів до початку цвітіння, другий – від цвітіння і до кінця росту бадилля (в цей період відбувається інтенсивний приріст бульб) і третій період – закінчується всиханням бадилля. Тривалість цих періодів у сортів із різним періодом вегетації неоднакова [25].

Найбільш важливий другий період, коли формується 65-75% врожаю. Погодні умови, які складаються в цей час, і визначають його рівень. Картопля як рослина і сільськогосподарська культура негативно реагує на температуру ґрунту нижче 7-8°C і сильно пригнічується при температурі вище 25°C. Якщо ґрунт прогрівається вище 29°C, то бульбоутворення у картоплі може не проходити або ж формуються дрібні бульбочки, які називають дочірніми [59,80,61].

## **1.2. Основні напрями і завдання прикладної селекційної роботи із картоплею**

Картопля характеризується цілою низкою біологічних особливостей, які суттєво впливають на методи і прийоми її селекції [1,6,7]. По-перше, вона відноситься до вегетативно розмножуваних культур, тому відібраний першочергово генотип у бульбових поколіннях не буде розщеплюватися. Заміна мейозу мітозом знижує вірогідність порушення генетичної структури. По-друге, картопля виду *Solanum tuberosum* являється тетраплоїдом, що дає можливість отримання тетраалельних генотипів [24,33,54].

Особливістю роду *Solanum* є також великий генетичний потенціал у різноманітності сортів, культурних і диких видів [6,7]. Враховуючи ці особливості, селекціонерам вдається закріпити в одному сорті ряд основних господарсько-цінних ознак з високим адаптивним потенціалом.

Селекція на високу врожайність не вичерпала своїх можливостей і є одним із актуальних напрямків селекційної роботи. Ефективність її зростає в міру створення і використання в селекції багато- і крупнобульбового вихідного матеріалу. Схрещування багатобульбових, в основному пізньостиглих гібридів, з ранніми крупнобульбовими формами дає можливість отримувати високоврожайне потомство. Аналіз сумісного успадкування середньої маси бульби дає підставу стверджувати про можливість підвищення врожайності методами селекції [1,6,33,46].

В даний час стала актуальною тема створення сортів картоплі з урожайністю 80-100 т/га і середнім вмістом сухих речовин (14-16%), що дозволяє знизити собівартість вирощування картоплі. Однак, слід враховувати, що високоврожайні сорти інтенсивного типу проявляють свої позитивні якості тільки при створенні дійсно оптимальних умов для їх росту і розвитку [46].

Важливу роль у зберіганні врожаю і його якості належить створенню сортів, стійких до найбільш шкідливих хвороб і шкідників, а саме фітофторостійких. Кращим захистом врожаю картоплі від хвороби вважається, якщо в одному сорті об'єднується польовий тип стійкості із надчутливістю, стійкістю надземної маси рослин із стійкістю бульб [55,57].

Оскільки, захист картоплі від фітофторозу на основі стійкості тільки бадилля без врахування стійкості бульб є малоефективним: у створених сортів всіх груп стиглості необхідно об'єднати дані ознаки. Для селекції на комплексну стійкість до фітофторозу надземної маси і бульб хороші результати отримано внаслідок залучення в гібридизацію сортів і гібридів, які виведені в нашому університеті. Це, в першу чергу, сорти Гібридна 14, Фітофторостійка, Нестеровська, Західна, Воля, Ліщина та ін. [64,65].

З метою поєднання комплексу господарсько-цінних ознак у нових генотипах, і особливо стійкості до хвороб і шкідників, важливе значення має створення сортів на багатовидовій основі. Тому вивчення і використання різних схем інтрогресії цінних генів інших видів в культурні сорти заслуговує особливої уваги [52,55,67].

Селекція картоплі на стійкість до фітофторозу у західному регіоні України зумовлюється ще і тим, що тут, згідно даних колишнього Всесоюзного НДІ фітопатології, велика різноманітність різних генів вірулентності простих і складних рас *Phytophthora infestans*.

Поряд з великими успіхами селекції картоплі, створені сорти ще не повністю задовольняють потреби виробництва, оскільки не володіють комплексом господарсько-цінних ознак – об'єднанням високої урожайності



із стійкістю до найбільш небезпечних хвороб, якістю бульб, придатністю до механізованого вирощування [20,22,34].

У західному регіоні України внаслідок сильних опадів і в міру теплої погоди дуже часто бувають роки з інтенсивним розвитком фітофторозу. Тому боротьба із хворобою шляхом виведення і запровадження у виробництво фітофторостійких сортів заслуговує великої уваги [53,55,57].

Згідно діючих оцінок, вклад селекції в підвищення врожайності важливих сільськогосподарських культур у різних країнах за останні 30 років оцінюється в 30-70%. Значення селекції у забезпеченні стійкого росту продуктивності рослинництва, його ресурсо- та енергоекономічності і природоохорони буде постійно зростати.

Перехід сільського господарства на промислову основу вимагає створення сортів інтенсивного типу і вдосконалення технології їх вирощування. Особливістю нових інтенсивних сортів і гібридів сільськогосподарських культур – їх висока продуктивність при умові внесення підвищених доз добрив, пестицидів, при зрошенні, застосування механізації, дотримання технології виробництва. Для максимальної реалізації високого генетичного потенціалу продуктивності в умовах інтенсивного ведення насінництва сорти і гібриди повинні бути, по-перше, екологічно-пластичні, стійкі до кліматичних стресів; по-друге, стійкі до найбільш небезпечних хвороб і шкідників [1,6,9,21,22,24,33,46].

Виведення і впровадження в широку практику хворобостійких сортів є найбільш ефективним, найбільш дешевим і централізованим методом боротьби із захворюванням рослин. Крім цього, вирощування стійких сортів знижує застосування пестицидів, сприяє охороні навколишнього середовища.

Недобір врожаю картоплі буває внаслідок частих епіфітотій фітофторозу, розповсюджених вірусних і інших хвороб, несприятливих умов вирощування [3,27,37,41].

. Хоча склад районуваних сортів картоплі за останні роки значно покращився, багато з них не повністю задовольняють потреби виробництва.

Так, деякі сорти з районованих уражуються фітофторозом, вірусними хворобами, мають низький вміст сухих речовин, мало придатні до механізованого виробництва.

Завданням проведення різних оцінок і досліджень вихідного селекційного матеріалу є створення сортів картоплі з повним комплексом господарсько-цінних ознак [1,18,26,31].

На думку А.А.Осипчука [46] 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.

Відомо [51], що генетичний потенціал продуктивності картоплі не вичерпаний. Її врожай можна подвоїти, якщо селекціонери будуть приділяти більше уваги морфологічним і фізіологічним ознакам, що визначають урожай.

У Львівському НАУ, з урахуванням регіональних особливостей ґрунтово-кліматичних умов, розроблені свої вимоги до нових сортів картоплі. Моделі сортів картоплі повинні відповідати наступним критеріям [21, 22].:

- потенційна продуктивність ранніх і середньостиглих сортів – 55-60 т/га, середньопізніх (збирання до 20.09.) –70-80 т/га;
- швидкий початковий ріст рослин, інтенсивне наростання листової поверхні;
- вигідна будова куща з урахуванням освітленості, розташування листків під кутом 45° до стебла;
- достатньо велика кількість (5-6 шт.) стеблових погонів;

- ранній початок бульбоутворення;
- сповільнений ріст бадилля в період активного нагромадження врожаю бульб;
- стійкість до екстремальних умов росту (абіотичних факторів);
- добра лежкість бульб у зимовий період;
- стійкість до раку картоплі - 100%;
- стійкість до картопляної нематоди – не менше 50%;
- стійкість до стеблової нематоди (50...60%);
- стійкість до фітофторозу: пізні, середньопізні, середньостиглі, середньоранні сорти – 90%; ранньостиглі – 30%;
- придатність до промислової переробки.

### **1.3. Сорти картоплі та загальні вимоги до їх біологічних особливостей і господарських якостей**

Низка вчених [5,16.31] вказують, що сорти картоплі відрізняються за врожайністю, скоростиглістю, вмістом крохмалю в бульбах, стійкістю до хвороб, посухи та за іншими ознаками і властивостями. Вони по-різному проявляють себе в залежності від ґрунтово-кліматичних умов того або іншого району. Немає жодного сорту картоплі, який би в різних екологічних умовах давав однакові результати. Щоб встановити придатність сорту для тих чи інших умов необхідно його випробувати в сортовипробувальній сітці в різних ґрунтово-кліматичних умовах.

При цьому надається великого значення пластичності сортів картоплі. Вважають, що вивчення динаміки нагромадження врожаю у сортів картоплі різної скоростиглості в різних географічних умовах дозволяє правильно оцінити ті природні фактори зовнішнього середовища, які значною мірою визначають врожай картоплі. Суттєве значення при цьому має екологічна пластичність сорту, яка дозволяє йому закріпитися в широкому діапазоні зовнішніх умов. Ця властивість рослин особливо чітко проявляється у тих

випадках, коли агротехніка картоплі сприяє успішному розвитку рослин в конкретних умовах вирощування [29,31]. Це засвідчує той факт, що в процесі селекції картоплі не слід ігнорувати екологічного сортовипробування в кількох зонах. По Україні – Степ, Лісостеп, Полісся і Карпати.

Між сортами картоплі є великі відмінності за ефективністю використання органічних і мінеральних добрив. Одні сорти значно краще інших оплачують витрати щодо внесення органічних та мінеральних добрив. Відмінності у продуктивності сортів картоплі за чутливістю на удобрення досягають у картоплі 15-20% і більше. При цьому не слід забувати, що сорти картоплі, придатні для інтенсивного землеробства, при їх вирощуванні в умовах низької агротехніки можуть різко знизити врожайність [60,61].

Між сортами картоплі існує досить суттєва відмінність за основними біологічними і господарсько-цінними ознаками та властивостями. Значну роботу в цьому плані провів видатний український картопляр О.А.Зубченко [25], який займався сортовивченням картоплі. Зокрема, він зазначає, що кожен сорт картоплі відрізняється за комплексом його ознак і властивостей, а саме за: врожайністю, вмістом крохмалю, білків та вітамінів, смаком, кулінарними властивостями, стійкістю проти раку, фітофторозу, вірусних та інших хвороб, нематод, придатністю до зберігання, а також скоростиглістю, господарським використанням та пластичністю тощо.

Стійкість сортів проти шкідників і хвороб або сприйнятливість до них є важливими сортовими властивостями, які необхідно враховувати при організації технології вирощування, особливо насінницької роботи у виробничих умовах. Стійкість сортів картоплі лежить в основі розробки ресурсозберігаючих технологій. При господарській оцінці ознак і властивостей картоплі, за О.А.Зубченком [25], мають найбільше значення строки досягання. За цією властивістю сорти картоплі поділяються на ранньо-, середньо- та пізньостиглі. Ті з них, що займають проміжне місце між ранньо- та середньостиглими, називають середньоранніми, а сорти, які

займають проміжне місце між середньо- та пізньостиглими – середньопізними.

**Ранньостиглі сорти картоплі** при звичайних умовах досягають за **70-80 днів** від садіння до початку відмирання картоплиння. Велике значення мають ці сорти для одержання молодої картоплі в надранні строки весняно-літнього періоду. Ранньостиглі сорти, на думку О.А.Зубченка [25], мають високу господарську цінність, більшість з них визначається високими кулінарними і смаковими якостями, тобто є столовими. Крім того, така картопля є одним з кращих попередників для озимих культур на Поліссі та в Лісостепу. Але не всі ранньостиглі сорти в однаковій мірі придатні для різних умов окремих ґрунтово-кліматичних зон України.

**Середньостиглі сорти картоплі** досягають за **90-110 днів**, вони мають займати основне місце в посівах картоплі держави, але поки що їх не вистачає. Вони в основному високоврожайні, з підвищеним вмістом крохмалю; більшість з них мають добрі смакові якості, непогано зберігаються, відносно стійкі до хвороб та шкідників. На Поліссі і в Лісостепу при ранньому садінні і вчасному збиранні врожаю поле після них можна використовувати для сівби озимих культур (пшениця, ячмінь).

**Пізньостиглі сорти картоплі** досягають за **120-140 днів** від садіння. Урожай деяких з них доводиться збирати до відмирання бадилля, особливо за умов пізнього садіння фітофторостійкого сорту або коли розвиток їх сповільнюється із несприятливих кліматичних умов.

Залежно від призначення та господарського використання всі сорти картоплі поділяються на столові, кормові, технічні та універсальні.

**Столові** сорти картоплі повинні мати високі поживні якості, добрий смак, ніжний м'якуш, тонку шкірку, неглибокі вічка, більше вітамінів та інших важливих для людини речовин. Разом з тим треба, щоб вони мали високу врожайність, стійкість проти вірусних та інших хвороб і шкідників, придатні до зберігання до нового врожаю картоплі. Особливу цінність мають

з них ранньостиглі сорти придатні для вигонки молодих бульб у надранні строки.

**Кормові** сорти картоплі мають бути високоврожайними, з високим вмістом у бульбах поживних речовин, особливо крохмалю, білків, сирого протеїну. Потрібно, щоб бульби добре зберігалися і протягом тривалого часу були свіжими для годівлі худоби. Крім того, вони мають бути стійкими проти хвороб і шкідників. Кормові сорти картоплі слід вирощувати та розмножувати в усіх господарствах з розвиненим тваринництвом. Спеціально кормових сортів в посівах України порівняно небагато. З них найбільш поширений Крюгер, але для годівлі худоби найбільше використовують технічні та універсальні сорти картоплі.

**Технічні** сорти картоплі, як правило, мають бути високо крохмалистими, з крупнозернистим крохмалем, відносно стійкі проти хвороб і шкідників та добре зберігатися протягом усього зимового періоду. Ці сорти призначені для переробки на спирт, крохмаль, патоку чи чіпси та інші продукти. Технічні сорти вирощують господарства, розташовані в зоні діяльності підприємств з переробки картоплі.

**Універсальні** сорти картоплі поєднують високу врожайність, крохмалистість і добрі смакові якості. Вони добре зберігаються, відносно стійкі проти хвороб і шкідників та використовуються в міру потреби для споживання населенням на корм худобі або переробку.

Несприятлива екологічна та енергетична ситуація в державі, і зокрема в сільському господарстві, доводить, що одержати високі і сталі врожаї картоплі, як і всіх інших польових культур, можна лише за наявності у виробництві сортів, адаптованих до різних ґрунтово-кліматичних умов.

Сорт у картоплярстві – це основа адаптивних та ресурсозберігаючих технологій у землеробстві. Він є важливим чинником охорони середовища. Вирощування стійких проти хвороб і шкідників сортів картоплі зумовлює зменшення використання пестицидів, а це в свою чергу зменшує хімічне

навантаження на довкілля. Вказане зумовлює дуже важливе екологічне значення сортів картоплі [38,39,41].

Деякі вчені [8] пишуть, що раніше вважалося, що початок цвітіння картоплі співпадає з часом початку утворення бульб. Однак дослідження К.З.Будіна [6] на сучасних сортах в основному міжвидового походження не підтвердили цього. Тому слід вважати, що скоростиглість та початок бульбоутворення у сучасних сортів картоплі, які в більшості випадків мають міжвидове походження, у більшій мірі залежать від здатності давати високий врожай бульб в той чи інший термін.

К.З.Будін під скоростиглістю сорту картоплі розуміє його здатність рано накопичувати товарний врожай. Ця здатність сорту залежить від терміну початку утворення бульб та інтенсивності нагромадження їх маси. Чим раніше той або інший сорт здатний накопичувати врожай товарних бульб, тим він скоростигліший, і тим вища його господарська цінність з точки зору господарського врожаю. При цьому не має значення, коли починається цвітіння, або коли вага бульб досягає ваги бадилля (визначення скоростиглості за методом пересікання кривих), але дуже важливо, щоб сорт рано нагромаджував врожай бульб.

За темпами наростання врожаю бульб сорти картоплі розподіляють на такі групи: з інтенсивним накопиченням маси бульб з початку їх утворення; з повільним спочатку, а потім інтенсивним накопиченням маси бульб; з поступовим накопиченням врожаю бульб протягом всього періоду росту [34].

Для одержання високих врожаїв у різні літні строки найбільш підходять сорти з інтенсивним накопиченням маси бульб на початку їх утворення. До цієї групи відносяться *ранні* та *середньоранні* сорти. *Ранні* сорти починають утворювати бульби на 10-15-й день після сходів рослин та інтенсивно накопичують врожай. Господарський значимий врожай вони здатні давати через 55-60 днів після садіння.

*Середньоранні* сорти утворюють бульби на 15-20-й день після сходів рослин і господарський значимий (товарний) врожай дають через 70-75 днів

після садіння. *Ранні та середньоранні* сорти картоплі відзначаються більш швидким ростом бадилля та утворенням бульб. За один і той же проміжок часу вони здатні нагромаджувати більше бульб, ніж середньостиглі і пізні сорти [29].

Низка авторів вважають [3,27,37,41,49,53], що не випадково в нас і за кордоном в біжучих та перспективних селекційних програмах надзвичайно важлива роль відводиться виведенню сортів з ознаками стійкості до хвороб.

В Інституті картоплярства НААНУ [16] сортом картоплі вважають потомків особин (клонів), які вегетативно розмножуються і здатні при певній технології відтворювати свої властивості в наступних поколіннях на великих площах. Для сорту картоплі характерні певні морфологічні ознаки та комплекс біологічних і господарських властивостей: урожайність, вміст крохмалю в бульбах, вміст білків та вітамінів, кулінарні й смакові якості, стійкість проти раку, вірусних та грибних хвороб, шкідників, придатність до зберігання та технічної переробки, відношення до умов вирощування.

Різні сорти картоплі неоднаково реагують на ґрунтово-кліматичні умови та метеорологічні умови (зони року). Ось чому сорт, біологічні властивості якого найбільше відповідають природним умовам вирощування – важливий резерв істотного і дешевого підвищення врожайності картоплі при найменших затратах праці і засобів [22,23,25].

Таким чином, в технологічному аспекті вирощування картоплі важливим фактором виступає сорт. Тому ми поставили за мету виявити серед перспективних гібридів – кандидатів на нові сорти картоплі селекції Львівського НАУ – такі, які відзначаються доброю динамікою формування врожаю і комплексом інших цінних біологічних і господарських якостей. Результати досліджень, які виконувалися нами протягом 2020-2021 р.р., наведені у даній кваліфікаційній роботі.



## Розділ 2

### УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1. Особливості ґрунтових і метеорологічних умов у роки досліджень (2020-2021 р.р.)

Дослідне поле кафедри генетики, селекції та захисту рослин територіально розміщене на землях Навчально-наукового центру Львівського НАУ, які знаходяться у південно-західній частині Жовківського (тепер Львівського) району на північний схід від м. Львова. Навчально-науковий центр (ННЦ) є структурним підрозділом Львівського НАУ.

Ґрунт дослідного поля кафедри представлений темно-сірим опідзоленим легкосуглинковим ґрунтом. Глибина орного шару складає 0-30 і 0-35 см. Ґрунт характеризується наступними агрохімічними показниками: вміст гумусу по профілю орного шару коливається у межах 2,28 – 2,54 %, рН сольової витяжки – 5,7-5,8; вміст рухомих форм легкогідролізованого азоту – 82-98 мг/кг повітряно-сухого ґрунту, рухомого фосфору – 49-58 мг/кг і обмінного калію – 107-122 мг/кг повітряно-сухого ґрунту. Для реалізації та встановлення потенційних можливостей досліджуваних гібридів картоплі щодо формування максимального врожаю бульб межах 30,0-35,0 т/га щорічно додатково вносилися мінеральні добрива у нормі  $N_{90}P_{60}K_{120}$  кг/га д.р., а для компенсації органічних добрив використовували сидерати. Зокрема, післяжнивні посіви гірчиці білої, яку згодом приорювали при основному обробітку ґрунту.

Навчально-науковий центр Львівського НАУ з географічної точки зору знаходиться у помірному природному поясі в західній частині Лісостепової зони, тобто, у зоні Західного Лісостепу Львівської област. Даний регіон перебуває під впливом помірно-континентального клімату, з невеликим діапазоном коливання температур за сезонами року. Середня температура найхолоднішого місяця  $-3,3^{\circ}C$ , найтеплішого  $+17,7^{\circ}C$ . Безморозних днів в

середньому щорічно буває – 200. Переважають західні і південно-західні вітри.

У середньому щороку випадає – 590-635 мм опадів. З них -65-70% випадає за вегетаційний період, що цілком достатньо для формування урожаїв різних сільськогосподарських культур, в тому числі і картоплі.

Середньорічна температура повітря у 2020 році склала 9,4 °С та перевищувала середньобагаторічні дані на 2,1 °С, Упродовж літніх місяців вегетаційного періоду росту і розвитку рослин картоплі у роки досліджень (2020-2021) температура повітря була наступною (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Показники середньомісячної температури повітря (°С) по місяцях вегетації картоплі (за даними Дублянського метеорологічного поста), 2020-2021р.р.

Місяці Роки	IV	V	VI	VII	VIII	IX	За вегетацію сума/середня
Сер. багаторічна	9,9	15,5	18,8	20,7	20,5	14,7	100,1/16,7
2020	10,6	15,4	18,3	21,5	19,4	15,2	100,4/16,7
Відхилення (±)	+0,7	-0,1	-0,5	+0,8	-1,1	+0,5	+0,3/0
2021	10,8	13,7	18,2	20,7	18,2	15,9	97,5/16,3
Відхилення (±)	+0,9	-1,8	-0,6	0	-2,3	+1,2	-2,6/-0,4

Зокрема, у 2020 році середньомісячна температура повітря у червні досягала 18,3°С, у липні – +21,5°С, серпні – +19,3°С. При цьому у липні місяці відхилення від середніх багаторічних значень було вищим на 0,8°С. В цілому у 2019 році сума температур за місяці вегетації склала 100,4°С. При цьому середня температура повітря за місяці вегетації досягла 16,7°С і була ідентичною до багаторічної норми 16,7°С.

Веgetаційний період наступного, 2021 року був більш прохолоднішим щодо абсолютного значення температури повітря. Це стосується таких місяців вегетації як червень (- 0,6 °С) і серпень (-2,3 °С)

Щодо кількості опадів, то спостерігалася відмінність як по роках, так і за розподілом їх по місяцях вегетації рослин картоплі (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Показники середньомісячної кількості опадів (мм) за вегетацію картоплі у роки досліджень (за даними Дублянського метеопоста), 2020-2021р.р.

Роки \ Місяці	IV	V	VI	VII	VIII	IX	Сума за вегетацію, мм
Середня багаторічна	40,3	102,7	118,1	69,2	41,9	70,3	442,5
2020	43,4	140,0	80,0	82,0	88,0	34,2	467,6
Відхилення ( $\pm$ )	+3,1	+37,3	-38,1	+12,8	+46,1	-36,1	+25,1
2021	36,6	66,1	112,0	113,3	42,6	37,6	408,2
Відхилення ( $\pm$ )	-3,7	-36,6	-6,1	+44,1	+4,2	-32,7	-34,3

Як свідчать дані табл. 2.2, у 2020 році спостерігалась більша волога практично у всі місяці вегетації рослин, за винятком вересня місяця, коли опадів було менше на 36,1 мм проти багаторічної норми 70,3 мм. І в цілому за вегетацію цього року випало 467,6 мм опадів, або на 25,1 мм більше проти багаторічної норми. Добра забезпеченість вологою при сприятливій температурі повітря позитивно впливали на формування врожаю бульб картоплі цього року. Тоді як у 2021 р. за вегетацію рослин картоплі випало 408,2 мм опадів, або на 34,3 мм менше у порівнянні із багаторічними даними. Виняток складає лише місяць липень, коли при нормі 69,2 мм опадів випало 113,3 мм, або на 44,1 мм більше.

Оскільки дефіцит вологи на початку вегетації картоплі 2021 року супроводжувався нерівномірним розподілом вологи по всьому вегетаційному періоді, то це негативно позначилось на бульбоутворенні досліджуваних гібридів картоплі, зокрема на формуванні меншої кількості бульб та з відносно меншою масою. Між тим, окремі досліджувані гібриди картоплі

проявили високу адаптивну здатність до вказаних стресових умов вегетаційного періоду картоплі у 2021 р. і сформували достатньо високий врожай якісних бульб

Таким чином, 2020 та 2021 роки характеризувалися як теплі (з підвищеними значеннями відносно багаторічних даних температурного режиму) та були різними за опадами та розподілом їх по місяцях. Більш сприятливим для вирощування картоплі був 2020 рік.

## **2.2. Методика проведення польових і лабораторних досліджень**

Щорічно попередником картоплі на дослідному полі кафедри генетики, селекції та захисту рослин була озима пшениця. Кожен перспективний гібрид і сорти-стандарти картоплі висаджували у конкурсно-динамічному сортовипробуванні на чотирирядних ділянках по 30 бульб в рядку із площею живлення рослин 70x35 см, тобто на гектарі розміщували приблизно 40,6 тис. кущів рослин. Ділянки розміщували у триразовій повторності, систематичним методом,

За стандарти у досліді прийнято: ранньостиглої групи – сорт Беллароса, середньоранньої – сорт Водограй, середньостиглої – Воля і середньопізньої – сорт Західна.

Дослідження перспективних гібридів картоплі селекції Львівського НАУ проводилось у відповідності із методичним виданням «Методика досліджень по культурі картоплі» [42].

Агротехнічні роботи на дослідному полі були загальноприйнятими для вирощування картоплі у зоні західного Лісостепу. Як виняток було лише не проведення хімічних обробок посівів картоплі проти фітофторозу з метою проведення об'єктивних візуальних польових фітопатологічних оцінок на ступінь ураження перспективних гібридів цією хворобою.

Впродовж вегетаційного періоду, починаючи із 60 дня після садіння і через кожних наступних 10 днів, нами проводилися спостереження за динамікою формування врожаю бульб. З цією метою по кожному сорту-

стандарту і перспективному гібриду підкопували по 10 кущів, з наступним визначенням загальної продуктивності однієї рослини, середньої кількості сформованих бульб, середньої кількості сформованих товарних бульб, середньої маси однієї бульби, середньої маси однієї товарної бульби та вмісту крохмалю у бульбах за їх питомою вагою у воді.

Ураження бадилля фітофторозом визначали на природному інфекційному фоні візуально за ступенем ураження (в процентах надземної частини рослин) бадилля. При цьому щорічно проводили три польові оцінки ураження фітофторозом за міжнародною 9-ти бальною шкалою. Зокрема:

9 балів – ураження надземної частини рослин (бадилля) немає;

8 – поодинокі плями ураження рослин;

7 – ураження листкової поверхні рослин на 5-15%;

6 – ураження листкової поверхні рослин на 16-25%;

5 – ураження листкової поверхні рослин на 26-40%;

4 – ураження листкової поверхні рослин на 41-50%;

3 – ураження листкової поверхні рослин на 51-70%;

2 – ураження листкової поверхні рослин на 71-80% і

1 бал – ураження листкової поверхні рослин на 81-100%.

Ступінь ураження досліджуваних гібридів вірусними хворобами визначили візуально за зовнішнім їх проявом на рослинах, використовуючи міжнародну 9-бальну шкалу. Стійкими при цьому до вірусних захворювань вважались сорти з стійкістю 7-9 балів, середньо стійкі – 5-6,9 балів, слабо стійкими – 3-4,9 балів і нестійкими – 1-2,9 балів.

Облік врожаю у досліджуваних перспективних гібридів картоплі і сортів-стандартів проводили суцільним ваговим методом із наступним визначенням середньої продуктивності однієї рослини і наступним перерахунком на кількість рослин на 1 га – 40,8 кущів при площі їх живлення 70 x 35 см.

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 [42]:



Рис. 2.1. Ділянка сорту Воля – стандарту для середньостиглої групи у період масового цвітіння рослин, 24.06.2020 р.



Рис. 2.2. Ділянка сорту Зхідна – стандарту для середньопізньої групи у період масового цвітіння рослин, 24.06.2020 р.

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

$K, \%$  - вміст крохмалю у бульбах;  $V$  – вага бульб у повітрі;

$v$  – вага бульб під водою;  $264$  і  $6$  – константи.

По кожному із досліджуваних перспективних гібридів картоплі і сортів-стандартів визначали структуру врожаю: середню кількість сформованих бульб під кущем, середню масу однієї бульби, середню масу однієї товарної бульби.

Статистичну обробку дослідних даних проведено за Б.О.Доспеховим з використанням стандартних методів [16].

### **2.3. Агротехніка вирощування картоплі на дослідній ділянці**

При вирощуванні картоплі на дослідних селекційних ділянках кафедри генетики, селекції та захисту рослин здійснювались всі агротехнічні заходи, які рекомендовані для зони західного Лісостепу України. Агротехніка була направлена на боротьбу із бур'янами та шкідниками, накопичення достатніх запасів вологи та рухомих форм поживних речовин з метою забезпечення дружніх сходів, а згодом – інтенсивного росту і розвитку рослин картоплі. Фунгіцидів на дослідних ділянках не застосовували, оскільки передбачалось провести фітопатологічну на ураження рослин фітофторозом і вірусними хворобами

Після збирання попередника, яким була озима пшениця, відразу проводили лушення стерні дисковими луцильниками ЛДГ-10 у двох взаємно перпендикулярних напрямках з метою подрібнення післяжнивних решток, збереження та накопичення вологи та створення провокативних умов для проростання насіння запасів бур'янів ґрунту. Згодом зіяли сидеральну культуру.

При доброму розвитку сидеральної культури проводили її подрібнення дисковими луцильниками і відразу ж проводили зяблеву оранку плугом ПЛН-4-35 в агрегаті з трактором Т-150 на глибину 28-30 см.

Навесні, при настанні фізичної стиглості ґрунту на всій площі проводили закриття вологи важкими боронами БЗТС-1,0 на глибину 4-6 см. Після цього до садіння картоплі проводили досадивні обробітки ґрунту – культивуваці з боронуванням на глибину 8-10 та 10-12 см культиватором КПС-4,0. в агрегаті з боронами БЗСС-1,0. Під передпосівну культивувацію вносили добрива з розрахунку  $N_{90}P_{60}K_{120}$ .

Садіння досліду проводили вручну шляхом розкладання бульб у попередньо нарізані маркером ряди із наступним загортанням розкладених бульб культиватором-підгортачем. Площа живлення рослин 70x35 см. При цьому густина садіння картоплі становила 40,8 тис. бульб на 1га.

Догляд за посівами полягав у знищенні бур'янів, обробітках ґрунту з метою поліпшення повітряного і водного режимів ґрунту, запобігання непродуктивних втрат вологи, захисту посівів картоплі від шкідників. Під час догляду проводили суцільне розпушування ґрунту до і після з'явлення сходів, згодом – проведення розпушування в міжряддях із присипанням бур'янів ґрунтом у рядках

Після підгортання картоплі, в міру появи сходів бур'янів, вносили у баковій суміші гербіцид тітус (50 г/га) і зенкер із додаванням прилипача тренд 90. Ці гербіциди знищували однорічні та багаторічні злакові і дводольні бур'яни.

Для захисту рослин картоплі від колорадського жука застосовували два препарати: актара (тіаметоксин), який вносили в нормі 0,06-0,08 л/га та бомбардир. Обприскування проводили під час вегетації не більше 2-х разів з витратою робочої рідини 300 л/га.

Для проведення збиральних робіт бадилля скошували за два тижні до початку збирання. Збирання врожаю досліджуваних нових гібридів картоплі і відповідних сортів-стандартів проводили вручну.



### Розділ 3

## РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ДИНАМІКИ ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЮ ТА ЙОГО СКЛАДОВИХ ЕЛЕМЕНТІВ ПЕРСПЕКТИВНИМИ ГІБРИДАМИ КАРТОПЛІ СЕЛЕКЦІЇ ЛЬВІВСЬКОГО НАУ

### 3.1. Динаміка формування врожаю перспективними формами картоплі у 2020 році

У 2020 році у розсаднику конкурсано-динамічного сортовипробування вивчалось 14 перспективних гібридів і 4 сорти-стандарти. За стандарти були прийняті сорти, рекомендовані для вирощування в умовах Львівської області (західний Лісостеп України), а саме: Беллароса (рання група), Водограй (середньорання), Воля (середньостигла), Західна (середньопізня).

У період вегетації проводили фенологічні спостереження, обліки ураження рослин, вибракування хворих рослин, оцінювали гібриди за польовою стійкістю до фітофторозу. У відповідності з вимогами існуючих методик проведення досліджень з картоплею, відзначали гібриди з інтенсивним початковим ростом, проводили польову оцінку гібридів за формуванням надземної маси рослин після сходів, під час цвітіння і перед збиранням урожаю.

Впродовж періоду вегетації, починаючи із 60 дня після садіння і через кожних наступних 10 днів, проводили вивчення динаміки формування врожаю бульб. Для цього по кожному сорту-стандарту і перспективному гібриду підкопували по 5 кущів, з наступним визначенням загальної продуктивності однієї рослини, загальної кількості сформованих бульб, загальної кількості сформованих товарних бульб, середньої маси однієї бульби, середньої маси однієї товарної бульби та вмісту крохмалю у бульбах.

Результати першого підкопування з дослідження динаміки формування урожаю бульб гібридами картоплі конкурсано-динамічного сортовипробування на 80-й день після садіння наведені у табл. 3.1.

Таблиця 3.1

Результати дослідження динаміки наростання бульб у розсаднику конкурсно-динамічного сортовипробування картоплі (КДСВ) Львівського НАУ на **80-й день** після садіння, 2020 р.

№ ділянки	Назва сорту, схрещування	Селекційний номер	Сер. к-ть бульб в кущі, штук	Сер. маса лоднієї бульби, г	% товарності	Продуктивність бульб, г/кущ	Вміст крохмалю, %
1	Беллароса	<i>St</i>	8,8	69	95,1	610	9,30
2	Водограй	<i>St</i>	13,8	38	84,7	524	10,46
3	Воля	<i>St</i>	13,6	38	90,0	511	9,00
4	Західна	<i>St</i>	17,6	31	83,3	538	9,50
5	02/25-31 × 00/35-7	14/16-2	17,4	49	85,9	449	10,95
6	02/65-58 × Західна	14/9-30	17,6	25	77,3	440	8,10
7	99/27-22 × 02/2-7	15/5-19	8,8	30	92,4	264	8,80
8	02/65-58 × Західна	15/10-16	5,2	26	84,8	137	7,60
9	Краса × 00/35-7	16/1-12	17,6	39	91,3	692	10,95
10	02/7-12 × Воля	15/3-17	9,0	17	51,3	156	9,50
11	11/2-6 × Белароса	16/2-2	13,8	19	69,2	260	10,23
12	00/204(Світанок київськ. × Памір)	16/2-48	5,2	23	83,0	118	7,40
13	02/105-2 (Західна × Повінь)	16/2-54	13,0	24	77,8	306	9,00
14	Західна × 02/65- 58	16/20-6	8,8	21	76,7	187	9,99
15	02/65-58 × 11/2-6	16/7-76	12,0	29	85,5	351	9,30
16	Невська × 11/6-15	16/9-37	19,0	99	26,6	173	9,99
17	02/65-58 × Західна	16/10-1	6,4	22	76,2	143	9,70
18	02/7-12 × Воля	15/3-15	7,4	33	85,2	244	8,80

Дані табл. 3.1 свідчать, що лише гібрид 16/1-12 (Краса × 00/35-7) за продуктивністю рослин (692 г/кущ) перевищив показники стандартів Беллароса (ранній) – 610 г/кущ і Водограй – 524 г/кущ. Аналогічне стосується і нагромадження крохмалю у бульбах на цей період – 10,95 % проти, відповідно, 9,30 і 10,46 %. Інші гібриди істотно поступалися стандартам.

Результати другої копки з дослідження динаміки формування урожаю бульб гібридами картоплі конкурсно-динамічного сортовипробування на 90-й день після садіння наведені у табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Результати дослідження динаміки наростання бульб у розсаднику конкурсно-динамічного сортовипробування картоплі (КДСВ) Львівського НАУ на 90-й день після садіння, 2020 р.

№ ділянки	Назва сорту, схрещування	Селекційний номер	Сер. к-ть бульб в кущі, штук	Сер. маса однієї бульби, г	% товарності	Продуктивність бульб, г/кущ	Вміст крохмалю, %
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Беллароса	<i>St</i>	10,6	87	96,8	926	10,23
2	Водограй	<i>St</i>	8,0	76	96,4	608	11,45
3	Воля	<i>St</i>	9,4	64	97,0	598	11,94
4	Західна	<i>St</i>	13,4	50	93,1	666	12,43
5	02/25-31 × 00/35-7	14/16-2	20,2	37	87,8	752	11,45
6	02/65-58 × Західна	14/9-30	9,6	50	93,8	484	10,46
7	99/27-22 × 02/2-7	15/5-19	14,4	53	93,0	768	11,68
8	02/65-58 × Західна	15/10-16	10,2	43	90,0	440	10,72
9	Краса × 00/35-7	16/1-12	15,8	34	85,0	694	11,17
10	02/7-12 × Воля	15/3-17	13,0	41	88,7	532	11,45
11	11/2-6 × Беллароса	16/2-2	13,6	40	49,6	546	11,19

1	2	3	4	5	6	7	8
12	00/204(Світанок кийвськ. × Памір)	16/2-48	6,6	53	91,4	350	10,23
13	02/105-2 (Західна × Повінь)	16/2-54	14,2	48	87,6	685	11,68
14	Західна × 02/65-58	16/20-6	15,8	27	82,9	434	12,43
15	02/65-58 × 11/2-6	16/7-76	10,4	85	95,9	884	12,17
16	Невська × 11/6-15	16/9-37	18,2	25	80,6	464	10,72
17	02/65-58 × Західна	16/10-1	11,6	41	93,3	478	10,95
18	02/7-12 × Воля	15/3-15	8,4	55	95,2	460	11,19

На 90-й день після садіння спостерігалось інтенсивне нагромадження гібридами конкурсно-динамічного сортовипробування як урожаю, так і його елементів та вмісту крохмалю у бульбах, про що свідчать показники денного приросту урожаю і абсолютні його значення (табл. 3.2). Наприклад, якщо у найкращого стандарту ранньостиглому сорту Беллароса добовий приріст крожаю склав 31,6 г, то у таких нових перспективних гібридів як 15/5-19 – 50,4 г; 16/7-76 – 53,3 г; 16/2-54 (02/105-2 х (Західна × Повінь) – 37,9 г. Між тим, лише гібрид 16/7-76 (02/65-58 × 11/2-6) за продуктивністю 884 г/кущ наблизився до кращого за цією ознакою стандарту Беллароса – 926 г/кущ

На 100-й день після садіння спостерігалось інтенсивне нагромадження урожаю низкою селекційних номерів, що дало можливість визначити групу біологічної стиглості. гібридів картоплі конкурсно-динамічного сортовипробування (табл. 3.3).

Наприклад, якщо у найкращого стандарту середньопізнього сорту Західна добовий приріст крожаю склав 30,8 г, то у таких нових перспективних гібридів як 16/20-6 (Західна × 02/65-58) – 40,6 г; 15/3-15 (02/7-12 × Воля) – 49,8 г; 16/9-37 (Невська × 11/6-15) – 50,0 г. При цьому продуктивність вказаного гібриду 16/9-37 наближалася до продуктивності кращого за цією ознакою стандарту Західна – 964 проти 974 г/кущ.

Таблиця 3.3

Результати дослідження динаміки наростання бульб у розсаднику конкурсно-динамічного сортовипробування картоплі (КДСВ) Львівського НАУ на **100-й день** після садіння, 2020 р.

№ ділянки	Назва сорту, схрещування	Селекційний номер	Сер. к-ть бульб в кущі, штук	Сер. маса однієї бульби, г	% товарності	Продуктивність бульб, г/кущ	Вміст крохмалю, %
1	Беллароса	<i>St</i>	9,8	69	88,5	682	12,43
2	Водограй	<i>St</i>	8,5	82	95,0	702	13,16
3	Воля	<i>St</i>	10,6	84	93,1	894	13,42
4	Західна	<i>St</i>	17,8	55	86,2	974	14,66
5	02/25-31 × 00/35-7	14/16-2	17,4	46	85,3	806	12,92
6	02/65-58 × Західна	14/9-30	16,2	38	83,3	610	12,23
7	99/27-22 × 02/2-7	15/5-19	19,2	44	88,0	852	14,91
8	02/65-58 × Західна	15/10-16	9,4	39	82,0	366	12,17
9	Краса × 00/35-7	16/1-12	17,6	39	78,8	688	11,94
10	02/7-12 × Воля	15/3-17	12,0	42	87,4	508	11,68
11	11/2-6 × Белароса	16/2-2	10,8	50	85,3	544	12,43
12	00/204(Світанок кийвськ. × Памір)	16/2-48	6,0	80	96,2	478	12,17
13	02/105-2 (Західна × Повінь)	16/2-54	14,8	59	95,0	872	12,67
14	Західна × 02/65-58	16/20-6	11,0	76	83,3	840	13,65
15	02/65-58 × 11/2-6	16/7-76	12,6	61	94,1	774	13,16
16	Невська × 11/6-15	16/9-37	17,0	57	89,2	964	13,91
17	02/65-58 × Західн.	16/10-1	14,0	50	89,1	582	14,40
18	02/7-12 × Воля	15/3-15	14,2	67	92,7	958	11,68

Доцільно також відмітити інтенсивне нагромадження врожаю гібридом 15/3-15 (02/7-12 × Воля) – 958 г/кущ проти 894 г/кущ у середньостиглого стандарту сорту Воля. Загальний вигляд ділянок стандартів та кращих гібридів при вивченні динаміки нагромадження врожаю на 100-й лень подано на рис. 3.1-3.9.



Рис. 3.1. Вигляд ділянки стандарту картоплі Водограй під час проведення динамічної копки із нагромадження врожаю бульб на 100-й день після садіння, 2020 рік



Рис. 3.2. Вигляд ділянки стандарту картоплі Воля ід час проведення динамічної копки із нагромадження врожаю на 100-й день після садіння, 2020 р.



Рис. 3.3. Вигляд ділянки стандарту картоплі Західна під час проведення динамічної копки із нагромадження врожаю на 100-й день після садіння, 2020 р.



Рис. 3.4. Загальний вигляд ділянки нового гібриду 16/2-54 при вивченні динаміки формування врожаю на 100-й день після садіння, 2020 р.



Рис. 3.5. Загальний вигляд ділянки нового гібриду 16/1-12 при вивченні динаміки формування врожаю на 100-й день після садіння, 2020 р.



Рис. 3.6. Загальний вигляд ділянки нового гібриду 15/5-19 при вивченні динаміки формування врожаю на 100-й день після садіння, 2020 р.



Рис. 3.7. Загальний вигляд окремого куща нового гібриду 15/5-19 при вивченні динаміки формування врожаю на 100-й день після садіння, 2020 р.



Рис. 3.8. Загальний вигляд ділянки нового гібриду 14/16-2 при вивченні динаміки формування врожаю на 100-й день після садіння, 2020 р.





Рис. 3.9. Загальний вигляд окремого куща нового гібриду 14/6-2 при вивченні динаміки формування врожаю на 100-й день після садіння, 2020 р.

### **3.2. Особливості динаміки формування врожаю бульб перспективними гібридами картоплі у 2021 році**

Вчені Л.А.Ільчук, Р.Р.Проць, М.В.Мельник [26] характеризуючи сорти картоплі, пишуть, що різні сорти мають неоднаковий період вегетації, і за настанням стиглості автори поділяють їх на п'ять груп: ранні, середньоранні, середньостиглі, середньопізні та пізні. До *ранніх* належать ті сорти, в яких період від садіння до відмирання бадилля становить в середньому 90-100 днів, *середньоранніх* - 101-105, *середньостиглих* - 116-130, *середньопізніх* - 131-140 і *пізньостиглих* - понад 140 днів.

Тому у 2021 році ми продовжували вивчати динаміку формування врожаю перспективними гібридами картоплі, створеними на кафедрі генетики, селекції та захисту рослин Львівського НАУ. У цьому році у розсаднику конкурсно-динамічного сортовипробування вивчали 11 гібридів і чотири сорти-стандарти різних груп біологічної стиглості. На відміну від попереднього року, нами проведено чотири дослідні підкопування для в'яснення особливостей нагромадження врожаю бульб, починаючи із 60-го дня від садіння і послідовно на 70-ий, 80-ий і 90-ий дні. Результати дослідження динаміки наростання бульб у розсаднику конкурсно-динамічного сортовипробування картоплі подані у табл. 3.4-3.7.

Таблиця 3.4

Результати дослідження динаміки наростання бульб у розсаднику конкурсно-динамічного сортовипробування картоплі (КДСВ) Львівського НАУ на **60-й день** після садіння, 2021 р.

№ ділянок	Назва сорту, схрещування	Селекційний номер	Сер. к-ть бульб в куці, штук	Продуктивність бульб, г/кущ	Вміст крохмалю, %	Група стиглості
1	Беллароса	<i>St</i>	9,0	343	10,93	рання
2	Водограй	<i>St</i>	8,2	200	8,89	сер. рання
3	Воля	<i>St</i>	8,6	231	7,02	сер. стигла
4	Західна	<i>St</i>	8,6	150	9,48	сер. пізня
5	02/65-58 × Західна	15/10-16	5,5	70	сліди	пізня
5а	Моцарт × Подолія	17/1-7	17,5	115	8,02	сер. пізня
6	Невська × 11/6-15	17/11-6	14,2	238	8,54	сер. рання
7	Невська × 11/6-15	17/11-23	7,4	80	5,15	пізня
8	Невська × 11/6-15	17/11-42	13,4	227	10,42	сер. рання
9	Невська × 11/6-15	17/11-59	13,4	295	8,09	сер. рання
10	99/27-22 × 02/2-7	16/17-1	4,8	119	9,79	сер. стигла
11	11/2-6 × Беллароса	16/2-54	11,0	304	10,78	сер. стигла
12	с/з. 11/6-15	17/6-12	14,2	301	10,50	сер. рання
13	Невська × 11/6-15	16/9-37	8,6	169	11,55	пізня
14	02/65-23 × 11/2-6	17/16-16	12,2	265	9,00	сер. пізня
15	99/27-22 × 02/2-7	15/5-19	14,0	217	11,50	сер. стигла

На 60-й день після садіння, жоден із досліджуваних гібридів не перевищив за продуктивністю ранньостиглий сорт-стандарт Беллароса – 343 г/кущ (табл. 3.4). І лише гібрид 16/2-54, який у своєму походженні мав запилювач Беллароса (11/2-6 × Беллароса) наближався за рівнем продуктив-

ності до сорту-стандарту – 304 г/кущ. Практично було відсутнє бульбоутворення у пізньостиглого гібриду 15/10-16 (02/65-58 × Західна) – 70 г/кущ і гібрид 17/11-23 (Невська × 11/6-15) – 80 г/кущ.

Результати вивчення динаміки формування урожаю перспективними гібридами картоплі у розсаднику конкурсно-динамічного сортовипробування на 70-ий день після садіння подаємо у табл. 3.5.

Таблиця 3.5

Результати дослідження динаміки наростання бульб у розсаднику конкурсно-динамічного сортовипробування картоплі (КДСВ) Львівського НАУ на **70-й день** після садіння, 2021 р.

№ ділянок	Назва сорту, схрещування	Селекційний номер	Сер. к-ть бульб в кущі, штук	Продуктивність бульб, г/кущ	Добовий приріст, г	Вміст крохмалю, %	Група стиглості
1	Беллароса	<i>St</i>	8,2	492	14,9	13,3	рання
2	Водограй	<i>St</i>	14,2	370	17,0	13,7	сер. ран
3	Воля	<i>St</i>	8,0	225	-0,6	13,6	сер. ст..
4	Західна	<i>St</i>	9,4	244	9,6	9,5	сер. піз
5а	Моцарт × Подолія	17/1-7	16,4	394	32,4	10,2	пізня
6	Невська × 11/6-15	17/11-6	16,0	497	25,9	11,8	сер. ран
7	Невська × 11/6-15	17/11-23	4,2	55	-2,5	12,5	пізня
8	Невська × 11/6-15	17/11-42	15,8	590	46,3	12,6	сер. ран
9	Невська × 11/6-15	17/11-59	10,8	506	21,1	10,7	сер. ран
10	99/27-22 × 02/2-7	16/17-1	17,6	439	32,0	12,3	сер. стиг
11	11/2-6 × Белароса	16/2-54	10,6	455	15,1	11,8	сер. стиг
12	с/з. 11/6-15	17/6-12	16,8	511	21,0	12,4	сер. ран
13	Невська × 11/6-15	16/9-37	8,8	253	8,4	11,9	пізня
14	02/65-23 × 11/2-6	17/16-16	12,4	306	4,1	12,2	сер. піз
15	99/27-22 × 02/2-7	15/5-19	20,6	468	25,1	13,0	сер. стиг

Наведені дані свідчать, що за наступні 10 днів від 60-го пройшли істотні зміни щодо нагромадження врожаю бульб. Найбільш інтенсивний приріст урожаю забезпечив гібрид 17/11-42 (Невська × 11/6-15) - в середньому добовий приріст склав 46,3 г/кущ при досягненні рівня 590 г/кущ проти 370 г/кущ у сорту стандарту Водограй – 370 г/кущ.

Таблиця 3.6

Результати дослідження динаміки наростання бульб у розсаднику конкурсно-динамічного сортовипробування картоплі (КДСВ) Львівського НАУ на **80-й день** після садіння, 2021 р.

№ ділянки	Назва сорту, схрещування	Селекційний номер	Сер. к-ть бульб в кущі, штук	Продуктивність бульб, г/кущ	Добовий приріст, г	Вміст крохмалю, %	Група стиглості
1	Беллароса	<i>St</i>	7,6	438	-5,4	12,2	рання
2	Водограй	<i>St</i>	9,0	400	0,3	12,0	сер. ран
3	Воля	<i>St</i>	9,8	422	19,7	9,0	сер. ст.
4	Західна	<i>St</i>	8,6	328	8,4	10,4	сер. піз
5	02/65-58 × Західна	15/10-16	5,0	97	-8,7	12,5	пізня
5а	Моцарт × Подоля	17/1-7	12,5	307	-8,2	10,5	пізня
6	Невська × 11/6-15	17/11-6	14,6	588	9,1	13,3	сер. ран
7	Невська × 11/6-15	17/11-23	5,8	128	7,3	8,7	пізня
8	Невська × 11/6-15	17/11-42	13,0	494	-9,6	13,9	сер. ран
9	Невська × 11/6-15	17/11-59	15,4	822	31,6	13,1	сер. ран
10	99/27-22 × 02/2-7	16/17-1	22,0	718	27,9	12,5	сер. стиг
11	11/2-6 × Белароса	16/2-54	11,4	540	8,5	11,3	сер. стиг
12	с/з. 11/6-15	17/6-12	16,2	728	21,7	14,0	сер. ран
13	Невська × 11/6-15	16/9-37	17,4	524	27,1	13,8	пізня
14	02/65-23 × 11/2-6	17/16-16	13,4	440	13,4	13,6	сер. піз
15	99/27-22 × 02/2-7	15/5-19	13,4	422	-4,6	13,1	сер. стиг

При аналізі динаміки нагромадження урожаю бульб на 80-ий день після садіння нами виявлена група гібридів картоплі, які за даним показником перевищували відповідні сорти-стандарти (табл. 3.6). До них належать 17/11-6 (Невська × 11/6-15) – 588 г/кущ, 17/11-59 (Невська × 11/6-15) - 822 г/кущ, 16/17-1 (99/27-22 × 02/2-7) - 718 г/кущ, 17/6-12 (самозапилення 11/6-15) – 728 г/кущ.

Таблиця 3.7

Результати дослідження динаміки наростання бульб у розсаднику конкурсно-динамічного сортовипробування картоплі (КДСВ) Львівського НАУ на **90-й день** після садіння, 2021 р.

№ ділянок	Назва сорту, схрещування	Селекційний номер	Сер. к-ть бульб в кущі, штук	Продуктивність бульб, г/кущ	Вміст крохмалю, %	Група стиглості
1	Беллароса	<i>St</i>	7,4	506	11,7	рання
2	Водограй	<i>St</i>	13,0	596	11,7	сер. рання
3	Воля	<i>St</i>	9,4	564	11,0	сер. стигла
4	Західна	<i>St</i>	8,8	364	11,4	сер. пізня
5а	Моцарт × Подолія	17/1-7	16,7	440	10,8	пізня
6	Невська × 11/6-15	17/11-6	11,2	716	14,1	сер. рання
7	Невська × 11/6-15	17/11-23	9,2	326	8,6	сер. пізня
8	Невська × 11/6-15	17/11-42	14,2	714	14,2	сер. рання
9	Невська × 11/6-15	17/11-59	10,4	720	13,4	сер. рання
10	99/27-22 × 02/2-7	16/17-1	21,2	638	10,6	сер. стигла
11	11/2-6 × Белароса	16/2-54	19,0	926	15,7	сер. стигла
12	с/з. 11/6-15	17/6-12	13,8	840	15,4	сер. рання
13	Невська × 11/6-15	16/9-37	11,2	706	15,7	пізня
14	02/65-23 × 11/2-6	17/16-16	14,6	676	13,5	сер. пізня
15	99/27-22 × 02/2-7	15/5-19	19,4	564	14,5	сер. стигла

При цьому вказані гібриди визначалися формуванням значної кількості бульб – відповідно 14,6; 15,4; 22,0 і 16,2 штук/кущ проти 9,6 штук/кущ у кращого сорту-стандарту Воля.

Як свідчать наведені дані, гібриди 17/11-59 і 16/17-1 відзначалися максимальним приростом врожаю бульб в середньому 31,6 і 27,9 грам за добу проти 19,7 грам у кращого сорту-стандарту Воля.

При аналізі динаміки формування врожаю на 90-й день після садіння, нами спостерігалось інтенсивне нагромадження гібридами конкурсно-динамічного сортовипробування як урожаю, так і його елементів та вмісту крохмалю у бульбах, про що свідчать показники денного приросту урожаю і абсолютні його значення (табл. 3.7). Наприклад, якщо у найкращого стандарту середньораннього сорту Водограй врожай склав 596 г/кущ, то у таких нових перспективних гібридів як 17/11-6 (Невська × 11/6-15) – 716 г/кущ, 17/11-59 (Невська × 11/6-15) – 720 г/кущ, 16/2-54 (11/2-6 × Беллароса) – 926 г/кущ, 17/6-12 – 840 г/кущ. Доцільно зазначити, що вказані останні два гібриди на 90-й день відзначилися не тільки інтенсивним нагромадженням урожаю бульб, але й підвищеним вмістом крохмалю – 15,7 % у гібриду 16/2-54 і 15,4 % у гібриду 17/6-12 проти 11,7 % у кращого сорту-стандарту середньоранньої групи стиглості Водограй.

Вивчення динаміки нагромадження урожаю бульб дало нам можливість визначити групу біологічної стиглості кожного із досліджуваних нових гібридів картоплі, яку подаємо в останній графі табл. 3.7.

### **3.3. Характеристика перспективних гібридів картоплі за кінцевою врожайністю та іншими господарсько-цінними ознаками**

У 2020 році найвищою продуктивністю рослин віділівся гібрид 14/16-2 (02/25-31 × 00/35-7) – 1422 г/кущ (583 ц/га), або на 27 ц/га більше, ніж у кращого стандарту сорту Воля – 1358 г/кущ (556 ц/га) (табл. 3.8, рис. 3.12). У цій групі стиглості високу потенційну продуктивність показав гібрид 16/20-6 (Західна × 02/65-58) – 531 ц/га (табл. 3.8).

Таблиця 3.8

Результати оцінки гібридів картоплі конкурсно-динамічного сортовипробування за господарсько-цінними ознаками при кінцевому збиранні урожаю, 2020 р.

№ ділянки	Назва сорту, схрещування	Селекційний номер	Продуктивність, г/кущ	Урожай, ц/га	До стандарту		Вміст крохмалю, %
					ц/га	%	
<i>Ранньостигла і середньорання група</i>							
1	Беллароса	<i>St</i>	872	357	-	100,0	12,43
9	Краса × 00/35-7	16/1-12	762	310	-47	87,1	13,42
2	Водограй	<i>St</i>	1042	427	-	100,0	16,43
13	02/105-2 × (Західна × Повінь)	16/2-54	1089	446	+19	104,4	14,91
<i>Середньостигла група</i>							
3	Воля	<i>St</i>	1358	556	-	100,0	13,42
5	02/25-31 × 00/35-7	14/16-2	1422	583	+27	104,9	15,43
6	02/65-58 × Західна	14/9-30	645	264	-292	47,5	14,40
14	Західна × 02/65-58	16/20-6	1295	531	-25	95,5	16,43
15	02/65-58 × 11/2-6	16/7-76	1075	441	-115	79,3	14,91
18	02/7-12 × Воля	15/3-15	740	303	-253	54,5	12,92
<i>Середньопізня і пізньостигла група</i>							
4	Західна	<i>St</i>	782	321	-	100,0	16,95
7	99/27-22 × 02/2-7	15/5-19	961	394	+73	122,7	19,02
8	02/65-58 × Західна	15/10-16	1083	444	+123	138,3	15,43
10	02/7-12 × Воля	15/3-17	1312	539	+228	167,9	13,42
16	Невська × 11/6-15	16/9-37	925	379	+58	118,1	15,92
17	02/65-58 × Західна	16/10-1	1206	494	+173	153,8	15,92

У середньопізній групі гібридів на рівні 50 т/га врожайності бульб виділилися гібриди 15/3-17 (539 ц/га) і 16/10-1 (494 ц/га) проти 321 ц/га у стандарту Західна, або, відповідно, на 67,9 і 53,8% більше.



Рис. 3.10. Окремий кущ високоврожайного нового гібриду картоплі 15/5-19 при кінцевому збиранні урожаю, 14.09.2020 р.



Рис. 3.11. Окремий кущ високоврожайного нового гібриду картоплі 14/9-30.



Рис. 3.12. Вигляд нового гібриду 14/16-2 при збиранні врожаю 14.09.2020 р.



Доцільно зазначити, що й інші гібриди цієї ж групи стиглості за рівнем потенційної врожайності бульб істотно перевищили сорт-стандарт Західна, особливо гібрид 15/10-16 – 444 ц/га, або на 123 ц/га (38,3%) вище.

У середньоранній групі доцільно виділити гібрид 16/2-54 (02/105-2 х (Західна × Повінь)), який при продуктивності 1089 г/кущ, що складає 446 ц/га, перевищив стандарт Водограй (427 ц/га) на 19 ц/га.

У 2020 р. найвищий уміст крохмалю у бульбах сформував гібрид 15/5-19 [99/27-22 х 02/2-7 (Західна х Санте) х (Воля х Ліщина)] – 19,02%, що на 2,07% вище, ніж у сорту-стандарту Західна (16,95%). Підвищеним вмістом крохмалю у бульбах виділився також гібрид 16/20-6 (Західна × 02/65-58) – 16,43% (більше на 3,01% від показників стандарту Воля).

Визначення ураження бадилля фітофторозом проводили методом візуальної оцінки за ступенем ураження (у відсотках) надземної маси рослин. При цьому впродовж вегетаційного періоду проводили три польові оцінки ураження цієї хворобою за міжнародною 9-ти бальною шкалою (табл. 3.9).

Таблиця 3.9

Результати візуальної польової фітопатологічної оцінки гібридів картоплі конкурсно-динамічного сортовипробування за ступенем ураженням бадилля фітофторозом, 2020 р.

№ ділячки	Назва сорту, схрещування	Селекційний номер	Ураження бадилля фітофторозом, %			Стійкість бадилля до фітофторозу, бал		
			1 оцін	1 оцін	2 оцін	3 оцін	2 оцін	3 оцін
			03.07	13.07	23.07	03.07	13.07	23.07
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Беллароса	<i>St</i>	20	40	70	6	5	3
2	Водограй	<i>St</i>	10	20	50	7	6	4
3	Воля	<i>St</i>	п/п.*	10	20	8	7	7
4	Західна	<i>St</i>	10	20	30	7	6	5
5	02/25-31 × 00/35-7	14/16-2	10	30	50	7	5	4
6	02/65-58 × Західна	14/9-30	п/п.	10	30	8	7	5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	99/27-22×02/2-7	15/5-19	0	0	10	9	9	7
8	02/65-58 × Західна	15/10-16	0	10	20	9	8	6
9	Краса × 00/35-7	16/1-12	10	20	30	7	7	5
10	02/7-12 × Воля	15/3-17	0	п/п.	10	9	8	7
11	11/2-6 × Белароса	16/2-2	п/п.	20	20	8	7	7
12	00/20-4 (Світанок київск. × Памір)	16/2-48	10	20	30	7	7	5
13	02/105-2 (Західна × Повінь)	16/2-54	10	10	20	7	7	7
14	Західна× 02/65-58	16/20-6	п/п.	10	20	8	7	7
15	02/65-58×11/2-6	16/7-76	0	10	20	9	7	7
16	Невська × 11/6-15	16/9-37	0	п/п.	10	9	8	7
17	02/65-58× Західна	16/10-1	10	20	40	7	7	5
18	02/7-12 × Воля	15/3-15	п/п.	10	20	8	7	7

*Примітка:* п/п.\* - поодинокі плями на листках.

При оцінках в польових умовах стійкості до фітофторозу нами виділено низку гібридів картоплі конкурсно-динамічного сортовипробування у яких стійкість до фітофторозу була вища, ніж у кращого сорту-стандарту за вказаною ознакою (Воля). Зокрема, на рослинах гібриду 15/5-19 [99/27-22 х 02/2-7 (Західна х Санте) х (Воля х Ліщина)] практично не виявлено ознак ураження фітофторозом (табл. 3.9). Високостійкими виявилися також гібриди 15/10-16 (02/65-58 × Західна), 15/3-17 (02/7-12 × Воля), 16/7-76 (02/65-58 × 11/2-6), 16/9-37 (Невська × 11/6-15), 15/3-15 (02/7-12 × Воля), стійкість яких проти хвороби оцінена в 7-9 балів за міжнародною 9-ти бальною шкалою.

Доцільно зазначити, що через недостачу опадів у другій половині вегетаційного періоду 2020 року нами не спостерігалось значного розповсюдження фітофторозу, тобто різкої вілмінності між другою (13.07) і третьою (23.07) фітопатологічною оцінкою не спостерігалось. Тим не менше,

віділений нами селекційний матеріал за стійкістю проти фітофторозу картоплиння має цінність у селекції картоплі на дану ознаку.

При кінцевому збиранні врожаю селекційного матеріалу картоплі у 2021 році нами проведено групування перспективних гібридів за групами біологічної стиглості: середньоранньої, середньостиглої та середньопізньої та пізньостиглої (табл. 3.10).

Таблиця 3.10

Результати оцінки гібридів картоплі конкурсно-динамічного сортовипробування за господарсько-цінними ознаками при кінцевому збиранні урожаю,, 2021 р.

№ ділянки	Назва сорту, схрещування	Селекційний номер	Продуктивність г/кущ	Урожай, ц/га	До стандарту		Вміст крохмалю, %
					ц/га	%	
<i>Середньорання група</i>							
2	Водограй	<i>St</i>	670	273	-	100,0	12,43
6	Невська × 11/6-15	17/11-6	1270	518	+245	189,7	15,43
8	Невська × 11/6-15	17/11-42	920	375	+102	137,3	17,97
9	Невська × 11/6-15	17/11-59	970	396	+123	145,0	16,43
12	с/з. 11/6-15	17/6-12	700	286	+13	104,7	12,43
<i>Середньостигла група</i>							
3	Воля	<i>St</i>	500	204	-	100,0	12,43
10	99/27-22 × 02/2-7	16/17-1	630	257	+53	126,0	16,43
11	11/2-6 × Белароса	16/2-54	550	224	+20	109,8	13,91
15	99/27-22 × 02/2-7	15/5-19	710	289	+85	141,6	19,54
<i>Середньопізня та пізньостигла група</i>							
4	Західна	<i>St</i>	800	326	-	100,0	13,91
7	Невська × 11/6-15	17/11-23	1250	510	+184	156,4	12,92
13	Невська × 11/6-15	16/9-37	1100	448	+122	137,4	16,95
14	02/65-23 × 11/2-6	17/16-16	600	244	-82	74,8	15,43

Наведені дані свідчать, що у середньоранній групі суттєво за врожайністю бульб перевищили сорт-стандарт Водограй гібриди 17/11-6 (Невська × 11/6-15) – 518 ц/га проти 273 ц/га у стандарту; гібрид 17/11-42 (Невська × 11/6-15) – 375 ц/га або на 102 ц/га більше від врожайності стандарту; гібрид 17/11-59 (Невська × 11/6-15) – 396 ц/га або на 45,0 % більше врожайності стандарту Водограй (273 ц/га).

У середньостиглій групі гібридів абсолютне значення врожайності бульб було нижче 300 ц/га. При цьому кращим був гібрид 15/5-19 (99/27-22 × 02/2-7) – 289 ц/га проти 204 ц/га у стандарту Воля, або на 85 ц/га більше.

У середньопізній групі гібридів за показником високої врожайності нами виділено такі гібриди як 17/11-23 (Невська × 11/6-15) - 510 ц/га проти 326 ц/га у стандарту Західна, або на 184 ц/га (на 56,4 %) більше та гібрид 16/9-37 аналогічного походження - 448 ц/га або більше на 122 ц/га. Щодо гібриду 17/16-16, то за рівнем врожайності бульб він істотно поступився сорту-стандарту – 244 ц/га, що на 82 ц/га менше.

При аналізі нагромадження крохмалю у бульбах, то у 2021 році його абсолютне значення було нижчим, ніж у попередньому 2020 році, що пояснюється впливом метеорологічного фактору, і зокрема опадів, у період вегетації рослин картоплі. Між тим, навіть у цьому, менш сприятливому для нагромадження крохмалю у бульбах, році, нами виділено низку гібридів з підвищеним і високим його значенням. До них належать середньоранній гібрид 17/11-42 (Невська × 11/6-15) - 17,97 % проти 12,43 % вмісту крохмалю у сорту-стандарту Водограй, або на 5,54 % більше; середньостиглий гібрид 17/11-42 (Невська × 11/6-15) – 19,54 % проти 12,43 % вмісту крохмалю у сорту-стандарту Воля, або на 7,11 % більше; середньопізній гібрид 16/9-37 (Невська × 11/6-15) – 16,95 % проти 13,91 % вмісту крохмалю у сорту-стандарту Західна, або на 3,04 % більше;

Щодо фітопатологічної оцінки гібридів на стійкість бадилля проти фітофторозу, то нами виділено низку стійких форм (табл. 3.11).

Таблиця 3.11

Результати візуальної польової оцінки гібридів картоплі конкурсно-динамічного сортовипробування за ступенем ураженням бадилля фітофторозом, 2021 р.

№ діля - нки	Назва сорту, схрещування	Селек-ційний номер	Ураження бадилля фітофторозом, %			Стійкість бадилля до фітофторозу, бал		
			1 оцін	2 оцін	3 оцін	1 оцін	2 оцін	3 оцін
			01.08	10.08	20.08	01.08	10.08	20.08
1	Беллароса	<i>St</i>	80	100	100	2	1	1
2	Водограй	<i>St</i>	10	20	60	7	6	3
3	Воля	<i>St</i>	10	10	50	7	7	4
4	Західна	<i>St</i>	0	20	70	9	6	3
5	02/65-58 × Західна	15/10-16	10	20	100	7	6	1
5а	Моцарт × Подоля	17/1-7	0	10	20	9	7	6
6	Невська × 11/6-15	17/11-6	0	10	10	9	7	7
7	Невська × 11/6-15	17/11-23	0	10	20	9	7	6
8	Невська × 11/6-15	17/11-42	0	10	20	9	7	6
9	Невська × 11/6-15	17/11-59	10	20	40	9	7	5
10	99/27-22 × 02/2-7	16/17-1	20	50	100	6	4	1
11	11/2-6 × Белароса	16/2-54	10	20	90	7	6	1
12	с/з. 11/6-15	17/6-12	10	30	100	7	5	1
13	Невська × 11/6-15	16/9-37	10	20	30	7	6	5
14	02/65-23 × 11/2-6	17/16-16	10	30	100	7	5	1
15	99/27-22 × 02/2-7	15/5-19	10	30	50	7	5	4

Як свідчать наведені дані, високим рівнем стійкості бадилля до фітофторозу у 2021 році відзначилися такі гібриди як 17/1-7 (Моцарт × Подоля) - відповідно 9 балів станом на 01.08.2021р., 7 балів – станом на 10.08.2021 р. і 6 балів – станом на 20.08.2021 р. за міжнародною 9-ти бальною шкалою оцінки стійкості проти ураження фітофторозом.



Рис. 3.13. Симптоми початкового ураження листків ранньостиглого сорту-стандарту картоплі Беллароса фітофторозом, кінець червня 2021 р.



Рис. 3.14. Симптоми ураження рослин середньораннього сорту-стандарту картоплі Водограй фітофторозом, станом на 10.07.2021 р.



Рис. 3.15 і 3.16. Симптоми значного ураження фітофторозом листків і бульби картоплі.

Лише на 10% (практично на кінець серпня місяця) поразилося фітофторозом бадилля гібриду 17/11-6 (Невська × 11/6-15), на 20 % на цей же період бадилля гібридів 17/11-23 (Невська × 11/6-15) і 17/11-42 (Невська × 11/6-15). Для порівняння, станом на 20.08.2021 р. кращим із сортів-стандартів виявився сорт Воля, бадилля якого поразилося хворобою на 50 %.

Отже, на основі проведених досліджень з комплексної оцінки господарських і біологічних ознак нових гібридів картоплі, створених на кафедрі генетики, селекції та захисту рослин Львівського національного аграрного університету, пропонуємо проводити з ними подальший селекційний процес, включити їх у мале розмноження, щоб отримати таку кількість садивного матеріалу (більше 1200 кг), яка необхідна для передачі у Державне сортовипробування як кандидатів у нові сорти,

## Розділ 4

# ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

### 4.1. Стан ґрунтів та використання земельних ресурсів у господарстві

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 НАУ 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.

#### **4.2. Водні ресурси господарства, їх стан та охорона**

Вода – один із найважливіших екологічних чинників, без якого життя неможливе. На території господарства розміщені джерела питної і технічної води. Водні джерела постійно накопичують продукти ерозії, від чого поступово міліють, втрачають свою економічну роль. Щоб ця роль зберігалась у господарстві систематично здійснюються заходи запобігання замулювання водоймищ. До них відносяться такі заходи як: задерніння схилів, меліоративні заходи, протиерозійна організація території. Важливе місце займає заліснення крутосхилів, що прилягають до водоймищ, з метою запобігання абразії (розливу берегів хвилями водоймища), також здійснюють

фільтрацію стічних вод, щоб попередити замулення стічними водами, які несуть в собі продукти ерозії з природо роздільних угідь до водоймища.

Основним напрямком у господарстві що відноситься до охорони водних ресурсів є очищення стоків, як промислових так і сільськогосподарських, а також впровадження нових технологій, які б до мінімуму зменшували хімічні забруднення надземних і підземних вод.

### **4.3. Охорона атмосферного повітря**

Атмосферне повітря є третім найважливішим екологічним чинником, який потребує охорони та систематичного контролю за його станом. Найчастіше у сільськогосподарських підприємствах основними джерелами забруднення атмосферного повітря виступають такі як: викидні гази двигунів тракторів, автомобілів, комбайнів та інших машин, які використовуються на виробництві; викиди промислових та побутових підприємств – котелень, цехів з переробки сільськогосподарської продукції, випаровування в повітря шкідливих газів з тваринницьких ферм, зокрема, при несвоєчасній очистці приміщень та неправильному зберіганні гною; випаровування нафтопродуктів при неправильному їх зберіганні та використанні, втрати на машинних дворах, у майстернях, сховищах пального і мастил; накопичення в тваринницьких приміщеннях аміаку, вуглекислого газу та шкідливих мікроорганізмів при відсутності належної вентиляції.

Заходи, спрямовані на охорону атмосферного повітря, передбачають впровадження технічних рішень з знешкодженням й уловлення газоподібних забруднюючих речовин, розробку та затвердження нормативів, гранично допустимих викидів для усіх підприємств, створення сучасних приладів постійного контролю й обліку викидів, а також налагодити контроль за роботою двигунів, у машинно-тракторному парку, їх відповідністю нормативним вимогам що до складу викидних газів.

#### 4.4 Стан охорони і примноження флори і фауни

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 ендоморфозів 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.

У господарстві, щоб запобігти значним втратам птахів та звірів в час збирання хлібів та сінокосінні, застосовують ряд організаційних та агротехнічних заходів, зокрема, щоб запобігти попаданню звірів під ріжучі апарати машин, створення загінки для комбайнів та сінокосарок. Роботу пов'язану із збиранням сіна організовують так, щоб вона не співпадала з часом гніздування птахів.

Проводяться у господарстві роботи, щодо створення штучних місць закладки гнізд для птахів, які живляться шкідниками культурних рослин.

## Розділ 5

### ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ

Охорона праці в кожній державі – одне із першочергових завдань. 19 грудня 2002 року Верховною Радою України був прийнятий в новій редакції Закон “ Про охорону праці ”. Цей закон визначає основні положення щодо реалізації конституційного права громадян держави, охорону життя і здоров’я в процесі трудової діяльності, регулює відносини між власником установи чи організації або уповноваженим ним органом і працівником з питань безпеки, гігієни та виробничого середовища і встановлює порядок охорони праці в Україні. Велика увага в законі приділяється забезпеченню здорових санітарно-гігієнічних умов і впровадження досконалої техніки безпеки, що виключає виробничий травматизм і професійні захворювання.

#### **5.1. Аналіз стану охорони праці та цивільної оборони в господарстві**

В Україні згідно статті 4 Закону України “ Про охорону праці ” одним із найважливіших державних принципів є задекларований обов’язок власника створювати безпечні та нешкідливі умови праці на підприємстві. Проте існуючі стосунки в економічно-правовій сфері, складна економічна ситуація в державі приводить до зростання рівня виробничого травматизму, професійної захворюваності у всіх галузях, включаючи агропромисловий комплекс.

З метою покращення стану охорони праці при вирощуванні, збиранні, переробці продукції галузі рослинництва необхідно розробити комплексні програми заходів, які б включали організаційні, технічні та технологічні заходи і засоби вирішення цієї гострої проблеми. Розроблений розділ має за мету проаналізувати існуючий стан охорони праці та розробити пропозиції, які підвищать безпеку праці при вирощуванні картоплі.

В Навчально-науковому центрі Львівського НАУ вирішення проблеми з охорони праці покладено на службу охорони праці , яку очолює інженер з

охорони праці. За своїми функціями та завданнями ця служба прирівнюється до основних виробничих служб і підпорядкована безпосередньо керівникові господарства. З метою виявлення причин виробничого травматизму та професійних захворювань спеціалісти служби разом із керівниками структурних підрозділів (бригадири тракторних і рільничих бригад, завмайстернями, завтоком, завскладом та інші) та головними спеціалістами проводять постійний аналіз травм, захворювань, отруєнь. Для цього використовують статистичний, топографічний, економічний і монографічний методи, які дозволяють розробити профілактичні заходи із запобігання травмування персоналу.

Щорічно розробляють і затверджують розділ “ Охорона праці ” в колективному договорі між профспілковою організацією та адміністрацією. Представники профспілкової організації та уповноважені ради трудового колективу з охорони праці проводять громадський контроль за додержанням взятих на себе адміністрацією зобов'язань щодо забезпечення всіх працівників необхідними засобами індивідуального захисту, профілактично-лікувального харчування та проведення необхідних медоглядів, навчання та перевірка знань працівників з охорони праці, проведення інструктажів з охорони праці перед напруженими періодами польових робіт.

## **5.2. Особливості гігієни праці, техніки безпеки і пожежної безпеки при вирощуванні картоплі**

Гігієна праці спрямована на досягнення головної мети – створення здорових умов праці при виконанні технологічних операцій чи процесів у рослинництві при вирощуванні сільськогосподарських культур, де застосовуються хімічні засоби захисту рослин.

До роботи з пестицидами і агрохімікатами допускаються особи, що пройшли медичний огляд, спеціальну підготовку та мають відповідні посвідчення, допуск та наряд на виконання робіт з пестицидами. Під час виконання робіт працівники, що працюють з пестицидами та агрохімікатами,

повинні мати при собі посвідчення на право роботи, медичну книжку і наряд на виконання робіт і пред'явити на вимогу представників державного нагляду та відомчого контролю.

Усі роботи з пестицидами слід проводити при температурі не вище 24°C при мінімальних вихідних повітряних потоках. При похмурій погоді дозволяється проводити роботи з пестицидами при температурі не нижче + 10 °С. Тривалість роботи з пестицидами першого і другого класів небезпеки не повинна перевищувати 4 години із обов'язковим доопрацюванням 2 годин на операціях, не пов'язаних з застосуванням пестицидів.

До роботи з пестицидами приступати у спецодезі, попередньо упевнитись в тому, що він немає пошкоджень. Необхідно перевірити наявні засоби індивідуального захисту (ЗІЗ). До ЗІЗ повинні входити: спецодяг, спецвзуття, рукавиці, рукавиці гумові, захисні окуляри, респіратори або протигази.

При роботі з розчинами пестицидів для захисту рук обов'язково використовувати гумові рукавиці з трикотажною основою, для захисту ніг – гумові чоботи з підвищеною стійкістю до дії пестицидів і дезінфекційних засобів. Для захисту очей від попадання пестицидів – герметичні окуляри типу “Г” або захисні герметичні типу – ПО-2.

Не можна приступати до роботи з пестицидами у голодному стані, у стані алкогольного сп'яніння, у хворобливому чи стомленому стані.

При роботі з пестицидами необхідно дотримуватись вимог особистої гігієни. На ділянках, оброблених пестицидами, роботи потрібно проводити після закінчення терміну, що гарантує безпеку робітників відповідно до нормативних документів.

Під час роботи з пестицидами забороняється вживати їжу, пити та курити. Перед вживанням їжі необхідно покинуту зону дії пестицидів, вимити руки та обличчя водою з милом, прополоскати рот водою.

Усі с.-г машини, трактори, а також транспортні засоби, які використовуються при вирощуванні та збиранні картоплі, повинні бути справні і пов-

ністю укомплектовані набором інструментів, інвентарю для обслуговування згідно з інструкціями та аптечкою для першої медичної допомоги.

Машини повинні бути захисні кожухи на всіх небезпечних механізмах, щоб уникнути травматизму серед обслуговуючого персоналу. Технічне обслуговування машин у польових умовах потрібно проводити тільки в світлову пору дня. При достатньому освітленні допускається його проведення і вночі, але двома працівниками.

Усі операції по технічному обслуговуванню, крім регулювання двигуна, виконуються тільки після повної зупинки останнього. Під час накачування шин, їх тиск періодично перевіряють манометром.

Перш ніж виконувати якусь роботу під машиною, її потрібно загальмувати, зупинити двигун, включити одну з передач і підкласти під колеса колодки-упори. Для проведення роботи під машиною, механізаторам необхідно використовувати спеціальні підстилки із сіна чи солом'яні мати. При необхідності обслуговування окремої частини машини в піднятому положенні, її потрібно зафіксувати за допомогою надійних підставок і упорів. Щоб запобігти довільному опусканню або падінню. Забороняється використовувати. Як підставки випадкові речі (ящики, цеглу, каміні, тощо), оскільки вони не відповідають технічним нормам техніки безпеки.

Незалежно від призначення операції, машини і її конструкції потрібно виконувати такі загальні правила техніки безпеки: кваліфікація обслуговуючого персоналу повинна відповідати характеру роботи; перед початком роботи необхідно перевірити технічний стан машини; під часу руху машини забороняється виконувати регулювальні та мастильні роботи, а також перебувати під час руху агрегатом між трактором і сільськогосподарською машиною; стороннім особам, які не зв'язані з роботою агрегату, перебувати на агрегаті заборонено; забороняється пускати і зупиняти агрегат без подачі відповідного двобічного сигналу.

Щоб уникнути нещасних випадків, ремонт, регулювання, очищення начіпних машин дозволяється проводити тільки при опущених робочих



органах. Основною умовою безпечної роботи з начіпними машинами є безвідмовність гідравлічної системи трактора, тому перед початком роботи її необхідно ретельно перевірити а також систему керування начіпною машинною та надійність з'єднання машин з трактором, справність начіпних пристроїв, шлангів, тощо.

Робочий одяг механізатора повинен бути заправлений так, щоб не було звисаючих кінців. Перед початком руху тракторист повинен переконатись в тому, що під трактором, чи під причіпною машиною, або знаряддям, біля коліс, а також між трактором і причіпною машиною немає людей, перевірити, чи зайняв машиніст саджалки або комбайнер робоче місце, дати попереджувальний сигнал і тільки після сигналу-відповіді можна рухатись.

Всі роботи на схилах дозволяється виконувати тільки в денний час.

Роботи по застосуванню пестицидів повинні проводитись з додержанням всіх вимог техніки безпеки.

На місцях проведення робіт з пестицидами забороняється вживати їжу, пити, палити. Для цього відводить ся спеціальне місце, віддалене не менше. Як на 200 метрів від місця проведення робіт. Де повинні бути вода для миття, мило, рушник, аптечка першої медичної допомоги.

Перед початком обприскування працівник повинен перевірити справність всієї апаратури і відрегулювати роботу розпилювального обладнання на норму витрати робочої рідини, проводячи пробні обробки водою.

У жарку пору року всі роботи з пестицидами у безвітряну погоду слід проводити в ранкові і вечірні години, у вітряну погоду при відсутності опадів можна проводити і в денні години.

На посівах картоплі, де проведено обробку рослин пестицидами, не допускається проводити ніяких робіт раніше, як це передбачено правилами техніки безпеки.

При виникненні небезпечних ситуацій. Що пов'язані із пожежною безпекою необхідно дотримуватись певних вимог. Так, при виникненні пожежі необхідно викликати пожежну команду, повідомити керівництво і

приступити до ліквідації осередку згоряння згідно з інструкцією про заходи пожежної безпеки. Під час гасіння пожежі необхідно вилучити із зони попадання води пестициди, взаємодія з водою яких недопустима (фосфід цинку, тощо), або в крайньому разі накрити брезентом, засипати піском чи землею.

Особливих заходів необхідно дотримуватись під час гасіння пестицидів, що запаковані в металеві бочки, барабани, каністри, які від надмірного тиску при підвищенні температури можуть вибухнути, розлитися на великі відстані. Гасіння локальних вогнищ загоряння пестицидів необхідно виконувати у протигазах із коробками які мають фільтр.

Аміачну селітру, необхідно гасити великою кількістю води у протигазах із коробками марки “В” і “М”.

Під час роботи з пестицидами й консервантами при з’явленні тріщин у ємностях, резервуарах, трубопроводах, пошкоджені гумових шлангів, порушенні герметичності потрібно виключити насос і двигун змішувального апарата. Розлиті на землю пестициди, консерванти потрібно обробити і перекопати.

Якщо під час роботи з пестицидами, агрохімікатами і консервантами трапилось порушення захисних властивостей засобів органів дихання, терміново зупинити обладнання, вийти із зони хімічних робіт.

### **5.3. Захист населення при надзвичайних ситуаціях**

Щорічно в різних країнах світу, у різних галузях діяльності людини трапляються мільйони нещасних випадків, сотні тисяч з яких закінчуються трагічно. Страждають люди всіх професій на виробництві, в побуті, в армії, на транспорті. Великих збитків зазнають країни від аварій, катастроф, пожеж, стихійних лих, які призводять до загибелі людей.

В Україні 28 жовтня 1999 року затверджено Указом Президента України найважливіші функції безпеки життєдіяльності людини, передано в компетенцію Міністерства з питань надзвичайних ситуацій та у справах

захисту населення від наслідків чорнобильської катастрофи. Ці функції спрямовані на захист населення від наслідків стихійних лих, аварій та катастроф, а також застосування ворогом сучасних засобів ураження. Захист населення – це комплекс заходів, спрямованих на попередження негативного впливу наслідків надзвичайних ситуацій чи максимального послаблення ступеня їх негативного впливу.

Основні принципи щодо захисту населення:

- захист населення планується і здійснюється диференційовано, залежно від економічного та природного характеру його розселення, виду, ступеня небезпеки, можливих надзвичайних ситуацій;

- усі заходи щодо життєзабезпечення населення готуються заздалегідь і здійснюються на підставі законів держави;

- при захисті населення використовують усі наявні засоби захисту (евакуацію із небезпечних районів, захисні споруди, індивідуальні засоби захисту);

- громадяни повинні знати основні свої обов'язки щодо безпеки життєдіяльності, дотримуватись установлених правил поведінки під час надзвичайних ситуацій.

Є п'ять основних заходів щодо забезпечення захисту населення в надзвичайних ситуаціях:

- 1 - Повідомлення населення про загрозу і виникнення надзвичайних ситуацій та постійного його інформування про наявну обстановку.

- 2 - Навчання населення вмінню застосовувати засоби індивідуального захисту і діяти у надзвичайних ситуаціях.

- 3 - Укриття людей у сховищах, медичний, радіаційний та хімічний захист, евакуація населення з небезпечних районів.

- 4 - Спостереження та контроль за ураженістю навколишнього середовища, продуктів харчування та води радіоактивними, отруйними, сильнодіючими отруйними речовинами та біологічними препаратами.

5. Організація і проведення рятувальних та інших робіт у районах лиха й осередках ураження.

Повідомлення населення про факт небезпечної аварії, стихійного лиха, застосування зброї масового знищення проводяться засобами масової інформації (радіо, телебачення та ін.) з метою не допустити загибелі людей, забезпечення їм нормальні умови життєдіяльності у надзвичайній ситуації.

Відповідно до цих документів місцеві держадміністрації, виконавчі органи влади на місцях у межах своїх повноважень забезпечують вирішення питань цивільної оборони, здійснення заходів щодо захисту населення і місцевості під час надзвичайних ситуацій (НС) різного походження. Керівництво організацій, установ та закладів, незалежно від форм власності та підпорядкування, створює сили для ліквідації наслідків.

НС та забезпечує їх готовність практичних дій, організовує забезпечення своїх працівників особами індивідуального захисту та проведення при потребі евакозаходів та інші заходи ЦО, передбачені законодавством.

Адміністрацією ННЦ Львівського НАУ проводиться певна робота по забезпеченню цивільного захисту своїх працівників та населення м. Дубляни. Зокрема, створений штаб по господарства, який очолює керівник господарства, ряд служб і формувань по забезпеченню різних галузей і об'єктів від НС, зокрема: служба о служба зв'язку, медична, аварійно-технічна служба, служби захисту рослин тварин, ПЕК господарства. Проте у зв'язку з великими труднощами ці формування недостатньо дієздатними і потребують значно більших коштів і уваги з боку адміністрації.

На території господарства в м. Дубляни та на прилеглих територіях знаходиться багато потенційно-небезпечних об'єктів техногенного та природного походження, до яких можна віднести дві автомагістралі державного значення (Львів-Київ, Львів-Брест), залізницю, при аваріях на яких можливі викиди небезпечних і токсичних речовин: високовольтну ЛЕП та трансформаторну підстанцію, підземний газопровід та лінії зв'язку,

пошкодження яких загрожує життю людей та міста: заправний пункт ПММ, склад пестицидів та мінеральних добрив господарства; прилеглі міське смітте-звалище м. Львова (у с. Грибовичі) та Львівський нафтопереробний завод.

До потенційно небезпечних об'єктів (ПНО) природного походження треба віднести: великі масиви торфовищ, які при ні в літні місяці загоряються внаслідок необережного поводження з вогнем або після удару блискавки і загрожують місту тривалими і важко контрольованими пожежами міське озеро, лісові масиви, часті природно-кліматичні НС, а саме урагани, град, заметілі, шквальні вітри та інші, які можуть паралізувати життєдіяльність м. Дубляни.

В адміністрації господарства та в мерії м. Дубляни є розроблені плани ліквідації наслідків аварій та рятувальних невід аварійно- відновних робіт (РНАВР) при різних НС Для реалізації цих планів виділяють матеріально-технічні засоби із бюджету господарства, Львівського НАУ та інших організацій та установ, які розміщені на даній території. Плани ліквідації аварій та аварійно-відновних робіт повинні вводитися в дію відразу після отримання сигналу про НС, який надходить по радіо, телебаченню чи іншими джерелами зв'язку.

Дуже важливим є оперативність і швидкість реагування на НС, тому що при запізненні значно зростають розміри втрат та можливі жертви серед населення. Населення, яке потрапило в епіцентр НС і підлягає евакуації, отримавши повідомлення про це, повинно неухильно виконувати розпорядження уповноважених осіб, взявши з собою документи, медикаменти, гроші та речі першої необхідності.

Велику роль при набутті навиків поведінки при НС має навчання роль при населення з питань цивільного захисту. З цією метою регулярно проводяться лекції і заняття з ЦО з працівниками господарства, які проводять викладачі курсів ЦО та спеціалістами самого господарства. Основною метою такого навчання прищеплення навичок і вмінь практичного використання

засобів індивідуального захисту, поведінки при сигналах цивільної оборони та інших важливих діях.

Для виконання покладених завдань та функцій на формування ЦО у їх структурі створенні такі служби і підрозділи: служба оповіщення і зв'язку, яка своєчасно інформує керівний склад, працівників і все населення про загрозу і виникнення НС; медична служба, яка забезпечує комплектування і готовність медичних формувань; служба охорони громадського порядку; служба енергопостачання забезпечує безперебійне постачання газу, тепла, електроенергії на об'єкти аварійно-технічна служба здійснює заходи по підвищенню стійкості інженерного обладнання, роботи по розбиранню завалів, локалізації і ліквідації аварій на комунальних об'єктах міста; служба сховищ і укриттів забезпечує разом із транспортною службою евакуацію та укриття населення, та участь в рятувальних роботах; Служба матеріально-технічного постачання своєчасно забезпечує формування ЦО всіма необхідними матеріально-технічними ресурсами.

Для підвищення дієздатності формувань цивільної оборони ННЦ Львівського НАУ та рівня захисту цивільного населення м. Дубляни від НС його адміністрації необхідно виділяти кошти в необхідних розмірах для різних служб і підрозділів ЦО, регулярно проводити з персоналом навчання з питань цивільного захисту та перевіряти технічну справність і правильність експлуатації всіх потенційно-небезпечних об'єктів на своїй території.

В цілому, такі організаційні заходи сприяють високоякісному проведенню робіт і запобіганню травмування механізаторів та осіб. Але в той же час в умовах виробництва допускаються порушення та недоліки в організації заходів з охорони праці. Так, не завжди працюючим видають засоби захисту органів дихання та зору, спецодяг. Допускається невідповідність технічного стану агрегатів вимогам ГОСТ 12.019-88 ССБТ «Трактори і машини, машини для внесення мінеральних добрив. Загальні вимоги безпеки».

Отже, на підставі проведеного аналізу можна зробити висновки, що у ННЦ Львівського НАУ добре дбають про охорону праці, про що свідчить відсутність нещасних і смертельних випадків за останні роки.

## ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ДЛЯ ПРАКТИЧНОЇ СЕЛЕКЦІЇ КАРТОПЛІ

1. Вивчення динаміки формування врожаю та його складових елементів перспективними гібридами картоплі, створеними на кафедрі генетики, селекції та захисту рослин Львівського національного аграрного університету, показало, що інтенсивність бульбоутворення залежить як від генетичних особливостей конкретного гібриду, так і визначається метеорологічними факторами, такими як температура повітря і кількість опадів, які складаються впродовж вегетаційного періоду рослин.

2. За результатами досліджень 2020 року інтенсивним бульбоутворенням виділився середньоранній гібрид 16/2-54 (02/105-2 × (Західна × Повінь) врожайність якого досягла 446 ц/га, проти 404 ц/га стандарту Водограй; середньостиглий гібрид 14/16-2 (02/25-31 × 00/35-7) - 583 ц/га проти 523 ц/га у контролю Воля; середньопізні гібриди 15/10-16 (02/65-58 × Західна) – 444 ц/га; 15/3-17 (02/7-12 × Воля) – 539 ц/га; 16/10-1 (02/65-58 × Західна) – 494 ц/га проти 321 ц/га у сорту-стандарту Західна

3. У 2021 році у середньоранній групі досить суттєво за врожайністю бульб перевищили сорт-стандарт Водограй гібриди 17/11-6 (Невська × 11/6-15) – 518 ц/га проти 273 ц/га у стандарту; гібрид 17/11-42 (Невська × 11/6-15) – 375 ц/га або на 102 ц/га більше від врожайності стандарту; гібрид 17/11-59 (Невська × 11/6-15) – 396 ц/га або на 45,0 % більше врожайності стандарту Водограй (273 ц/га). Цього року у середньопізній групі гібридів за показником високої врожайності нами виділено такі гібриди як 17/11-23 (Невська × 11/6-15) - 510 ц/га проти 326 ц/га у стандарту Західна, або на 184 ц/га (на 56,4 %) більше та гібрид 16/9-37 аналогічного походження - 448 ц/га або більше на 122 ц/га.

4. У 2020 р. найвищий уміст крохмалю у бульбах нагромадив гібрид 15/5-19 [99/27-22 x 02/2-7 (Західна x Санте) x (Воля x Ліщина)] – 19,02%, що на 2,07% вище, ніж у сорту-стандарту Західна (16,95%). Підвищеним умістом



крохмалю у бульбах виділився також гібрид 16/20-6 (Західна × 02/65-58) – 16,43% (більше на 3,01% від показників стандарту Воля).

5. У 2021 році за показником інтенсивного нагромадження крохмалю виділили середньоранній гібрид 17/11-42 (Невська × 11/6-15) - 17,97 % проти 12,43 % вмісту крохмалю у сорту-стандарту Водограй, або на 5,54 % більше; середньостиглий гібрид 17/11-42 (Невська × 11/6-15) – 19,54 % проти 12,43 % вмісту крохмалю у сорту-стандарту Воля, або на 7,11 % більше; середньопізній гібрид 16/9-37 (Невська × 11/6-15) – 16,95 % проти 13,91 % вмісту крохмалю у сорту-стандарту Західна, або на 3,04 % більше;

6. При оцінках в польових умовах стійкості до фітофторозу у 2020 році нами на рослинах гібриду 15/5-19 [99/27-22 x 02/2-7 (Західна x Санте) x (Воля x Ліщина)] практично не виявлено ознак ураження фітофторозом. Високостійкими виявилися також гібриди 15/10-16 (02/65-58 × Західна), 15/3-17 (02/7-12 × Воля), 16/7-76 (02/65-58 × 11/2-6), 16/9-37 (Невська × 11/6-15), 15/3-15 (02/7-12 × Воля), стійкість яких проти хвороби оцінена в 7-9 балів за міжнародною 9-ти бальною шкалою.

7. Високим рівнем стійкості бадилля до фітофторозу у 2021 році відзначилися такі гібриди як 17/1-7 (Моцарт × Подолія) - відповідно 9 балів станом на 01.08, 7 балів – станом на 10.08 і 6 балів – станом на 20.08 за міжнародною 9-ти бальною шкалою оцінки стійкості проти ураження фітофторозом. Лише на 10% станом на 20.08 поразилося фітофторозом бадилля гібриду 17/11-6 (Невська × 11/6-15), на 20 % на цей же період бадилля гібридів 17/11-23 (Невська × 11/6-15) і 17/11-42 (Невська × 11/6-15) проти 50 % у кращого із сортів-стандартів Воля.

На основі проведених досліджень з комплексної оцінки господарських і біологічних ознак нових гібридів картоплі, створених на кафедрі генетики, селекції та захисту рослин Львівського НАУ, пропонуємо проводити з ними подальший селекційний процес, включити їх у мале розмноження, щоб отримати таку кількість садивного матеріалу (більше 1200 кг), яка необхідна для передачі у Державне сортовипробування як кандидатів у нові сорти,

## ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ДЛЯ ПРАКТИЧНОЇ СЕЛЕКЦІЇ КАРТОПЛІ

1. Вивчення динаміки формування врожаю перспективними гібридами картоплі селекції Львівського НАУ свідчить, що абсолютне значення його визначається як біолого-генетичними особливостями конкретного гібриду, так і специфікою метеорологічних умов – температурного режиму і кількості опадів, які складаються у період вегетації рослин.

2. У групі середньоранніх гібридів за 2017-2018 рр. виділився гібрид 02/1-8 (Зов х Невська), врожайність якого досягла 397 ц/га, що вище на 11,1 %, ніж врожайність стандарту Водограй. У цій групі стиглості високими параметрами врожаю виділився також гібрид 02/2-17 (Західна) х (Бородянська рожева х Оксамит) – 394 ц/га проти 355 ц/га у стандарту Водограй.

3. Високим потенціалом врожайності відзначаються середньостиглі гібриди 02/1-8 (Воля х *Pamir*) і 11/2-2 (Світанок київський х *Pamir*) х (Західна х Повінь) врожайність яких за два роки була 418 і 414 ц/га, або на 12,1 і 11,0 % вищою, ніж у сорту-стандарту Воля (373 ц/га).

4. У групі досліджених середньопізніх гібридів картоплі врожайністю виділилися 99/11-4 (Студент х *Sante*) і 11/2-26 (Світанок київський х *Pamir*) х (Західна) - в середньому за 2017-2018 рр. вказані гібриди забезпечили врожай бульб відповідно 448 і 510 ц/га, що на 142 і 204 ц/га, або на 46,2 і 66,7 % вище від показників урожайності сорту-стандарту Західна (306 ц/га).

5. За даними проведених польових фітопатологічних оцінок, у групі середньоранніх форм високою стійкістю проти фітофторозу на рівні 9-7 балів виділилися гібриди 02/11-96 (Бородянська рожева х *Tempora*) і 99/9-13 (Студент х Пролісок); середньостиглих – гібриди 02/12-18 (Бородянська рожева х Оксамит), 02/14-28 (Бородянська рожева х Пролісок), 11/2-2 (Світанок київський х *Pamir*) х (Західна х Повінь) і середньопізніх – гібриди

99/11-4 (Студент х *Sante*), 11/2-20 (Світанок київський х *Pamir*) х (Західна х Повінь), 11/17-4 (Західна х (Студент х *Sante*)).

6. Кращими економічними показниками у порівнянні із стандартом у групі середньоранніх гібридів виділилися гібриди 02/2-17 і 02/1-8 – рівень рентабельності вирощування віжповідно 173,9 і 172,4 % проти 154,0 % у сорту-стандарту Водограй; середньостиглі гібриди 02/1-8 і 11/2-2 – 184,3 і 182,3 % проти 161,7 % у стандарту Воля; середньопізній гібрид 11/2-26 – 216,3 % проти 125,3 % у сорту-стандарту.

7. Пропонуємо відібрані перспективні гібриди картоплі, які відзначаються комплексом цінних біологічних і господарських ознак залучати у подальшу гібридизацію картоплі як вихідні батьківські форми.

8. Пропонуємо із відібраними перспективними гібридами проводити подальшу селекційну роботу згідно із прийнятою схемою селекційного процесу з картоплею, інтенсивно розмножувати їх і готувати для передачі у Державне сортовипробування як кандидатів у нові сорти,

**БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК**

1. Альсмик П.И. Селекция картофеля в Белоруссии / П.И.Альсмик // - М: Ураджай, 1979. – 125с.
2. Альсмик П.И. Физиология картофеля / П.И.Альсмик, А.Л.Амбросов, А.С.Вечер, М.Н.Гончарик, А.Т. Мокроносов – М.: Колос, 1989. – С.41-45.
3. Белошапкина О.О. Болезни картофеля, овощей и плодов при хранении / О.О.Белошапкина // Защита и карантин растений - 2001, №12. - С.38-41.
4. Бойчук Ю.Д. Основи екології та екологічного права: Навчальний посібник / Бойчук Ю.Д., Шульга М.В., Цалін Д.С., Дем'яненко В.І.; За заг. ред. Ю.Д. Бойчука і М.В. Шульги. – Суми: ВДТ «Університетська книга», 2004. – 352 с.
5. Бондарчук А.А. Картопля: вирощування, якість, збереженість. / Колтунов В.А., Кравченко ОА. та ін. – Київ: КИТ, 2009. – 232 с.
6. Будин К.З. Генетические основы селекции картофеля /К.З.Будин// – Л.:Агропромиздат,1986. - 192 с.
7. Будин К.З. Состояние и перспективы селекции высококачественных сортов картофеля / К.З.Будин // Селекция и биотехнология картофеля. Науч. тр. НИИКХ. –М., 1990. –С. 3-11.
8. Вечер А.С. Физиология и биохимия картофеля / А.С.Вечер, М.Н.Гончарик // –Минск: Наука и техника, 1973,- 264 с.
9. Вітенко В.А. Насінництво картоплі /В.А.Вітенко, М.Я.Молоцький// -К.: Урожай, 1977.- 140 с.
10. Вітенко В.А. Селекція і насінництво картоплі / В. А. Вітенко, А. А. Осипчук, А. А. Кучко та ін.; За ред. В. А. Вітенка. – К.: Урожай, 1988. – 240 с.
11. Власюк П.А. Химический состав картофеля и пути улучшения его качества / П.А.Власюк, Н.Е.Власенко, В.Н.Мицько // – К.: Наукова думка, 1979.- 148 с.

12. Гнатюк І. Стан насінництва картоплі на Львівщині /І.Гнатюк// Вісник ЛДАУ. Агрономія №9. - Львів: ЛДАУ, 2003. - С.343-346.
13. Гряник В.М. Охорона праці / В.М. Гряник –К.: Урожай, 1994. - 332 с.
14. Довбня А. В Охорона праці в Україні / А.В. Довбня. – К. : Юнікаль Інтер, 1999. – 400 с.
15. Джигирей В.С. Основи екології та охорони навколишнього природного середовища. Навч. посібник / В.С.Джигирей, В.М.Сторожук, Р.А.Яцюк // -Вид. 2-ге доп.-Львів: Афіша, 2000. – 272 с.
16. Довідник картопляра / За ред. В.А. Вітенка. – К.: Урожай, 1985. - 200 с.
17. Дорожкін Н.А. Фитофтороз картофеля / Н.А.Дорожекин // - М:
18. Завірюха П.Д. Підбір та використання генофонду картоплі для виведення сортів з підвищеною крохмалистістю бульб / П.Д.Завірюха // В зб.: Вісник Львів. держ. аграрного ун-ту. – Агрономія, № 4. – Львів, 1999. – С. 232-238.
19. Завірюха П.Д. Підбір та оцінка вихідного матеріалу для селекції картоплі в Західному регіоні України // В зб.: Вісник Державної агроєко-логічної академії України. Спецвипуск «Проблеми виробництва екологічно-чистої сільськогосподарської продукції». – Житомир, 2000. –С. 356-357. 33.
20. Завірюха П.Д. Впровадження у виробництво нових сортів як фактор інтенсифікації картоплярства / П.Д.Завірюха, М.В.Лоїк, М.Г.Коновалюк //В зб.: Вчені ЛДАУ – виробництву. Каталог наукових розробок. –Вип. VIII. –Львів: ЛДАУ, 2008. –С. 33-35.
21. Завірюха П.Д. Стан, проблеми і перспективи селекції картоплі у західному регіоні України / П.Д.Завірюха, Л.А.Ільчук, Р.В.Ільчук // Картоплярство України. № 1-2 (14-15). – Київ, 2009. – С. 6-12.
22. Завірюха П.Д. Селекція картоплі у Львівському НАУ: теоретичні і прикладні аспекти / П.Д.Завірюха, І.І.Тимошенко // В зб.: Матеріали

- Міжнародного науково-практичного форуму. –Т. 1. Дубляни, 23-25 вересня 2009 р. – Львів, 2009. – С. 122-127.
23. Завірюха П.Д., Любас І.Ф. Порівняльна оцінка біологічних особливостей і господарських якостей нових сортів картоплі селекції Львівського НАУ / П.Д.Завірюха, І.Ф.Любас // В зб.: Студентська молодь і науковий прогрес в АПК. –Тези доповідей Міжнародного студентського наукового форуму, 18-21 вересня 2012 р. – Львів, 2012.– с.48-49.
  24. Завірюха П.Д. Результати вивчення і використання вихідного матеріалу в селекції на стійкість до картопляної нематоди / П.Д.Завірюха // В зб.: Проблеми селекції і насінництва картоплі в західному регіоні України. –Львів, 1995. –С. 24-39.
  25. Зозуля О.Л. Селекція і насінництво польових культур / О.Л. Зозуля, В.С. Мамалига. – К:Урожай, 1993. – 416 с.
  26. Ільчук Л.А. Стабільний урожай картоплі в господарствах різних форм власності / Л.А.Ільчук, Р.Р.Проць, М.В. Мельник. - Львів, 1998. - 37 с.
  27. Калінчик Л.П. Оцінка стійкості сортозразків картоплі проти фітофторозу в зоні Полісся / Л.П.Калінчик// Вісник ЛДАУ. Агронімія №11. - Л.: ЛДАУ, 2007. -С.339-341.
  28. Калінчик Л.П. Фітофтороз на картоплі / Л.П.Калінчик, В.Г.Сергієнко // Карантин і захист рослин. -2007, №1.-С. 13-14.
  29. Картопля - другий хліб //За ред. П.С.Теслюка. – К.: Довіра, 1995. – С. 158-184
  30. Кирюхин В.П. Физиология картофеля / В кн.: Картофель / В.П.Кирюхин // –М.: Колос, 1980. – С. 27-35.
  31. Кононученко В.В. Стан та основні напрямки розвитку картоплярства України в сучасних соціально-економічних умовах / В.В.Кононученко, П.В.Оверчук, В.А. Сторожук //Картоплярство. – К.: Нора-прінт, Вип. 30, 2000. –С. 11-18.

32. Кононученко В.В. Стан та основні напрямки розвитку насінництва картоплі в Україні / В.В.Кононученко, Ю.В.Вермппко // Картоплярство. – К.: Нора-прінт; Вип. 30,2003. – С 3-10.
33. Кучко А.А. Досягнення та наукові проблеми розвитку картоплярства України /А.А.Кучко // Наук. пр. по овочівництву і баштанництву, 1997, – Т. 2.–с.28.
34. Кучко А.А., Власенко М.Ю., Мицько В.М. Фізіологія та біохімія картоплі /А.А.Кучко, В.М.Мицько//– К.: Довіра. 1998. – 335с.
35. Лехман С.Д. Запобігання аварійності і травматизму у сільському господарстві / С.Д. Лехман, В.І. Рубльов, Б.І. Рябцев. – К: Урожай, 1993. – 272 с.
36. Лісовий М.П. Стан і перспективи селекції на стійкість щодо збудників основних хвороб рослин в Україні / М.П.Лісовий // Вісник аграрної науки. - 2000. грудень. -С. 70-72
37. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. - Львів: ПВФ "Українські технології", 2002. – 800 с.
38. Лихочвор В. В. Картопля, топінамбур, батат та ін. / Лихочвор В.В., Проць Р.Р. – 2-е вид., доп. і перероб. – Львів: НВФ «Українські технології», 2002 – 68 с.
39. Лихочвор В.В. Картопля. 3-тє вид. доп. і перероб / В.В.Лихочвор, Р.Р.Проць, М.В.Ільницький. – Львів: 2003. – 72 с.
40. Майщук З.М. Мікророзмноження картоплі in vitro: стан, проблеми, перспективи. Навч.пос. / З.М.Майщук// -Львів: Держ. агроуніверситет, 1998. -96 с.
41. Майщук З., Садівський М., Багай Т. Особливості підтримуючої селекції сортів картоплі з комплексною польовою фітофторо- та вірусостійкістю в умовах західного Лісостепу / З.Майщук, М.Садівський, Т.Багай // Вісник ЛДАУ. Агрономія №7 - Львів: ЛДАУ,2003. - С. 270-275

42. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею. – Немішаєво, 2002.– 183 с.
43. Молоцький М.Я. Селекція і насінництво сільськогосподарських рослин: Підручник / М.Я Молоцький, С.П. Васильківський, В.І. Князюк, В.А. Власенко. – К.: Вища освіта, 2006. – 463 с.
44. Осипчук А.А. Важливий резерв підвищення врожайності картоплі / А.А.Осипчук, О.І.Богданов, К.П.Кравець //Вісн. с.-г. науки. –1986. – № 6. –С.21-24.
45. Осипчук А.А. Результати та завдання з селекції картоплі в Україні / А.А.Осипчук // Картоплярство. 2002. №31. – с. 15-20.
46. Осипчук А.А. Актуальні питання селекції картоплі / А.А.Осипчук //Картоплярство. 2004. №33. – с. 27-32.
47. Остренко М.В. Оцінка вітчизняних сортів картоплі за вмістом у бульбах вітамінів /М.В.Остренко // Картоплярство України. - 2006, №1-2. – С. 13-15.
48. Панасюк О.В. Результати вивчення нових вітчизняних і зарубіжних сортів картоплі як вихідного матеріалу для селекції / О.В.Панасюк, І.І.Тимошенко, П.Д.Завірюха, Г.О. Косилович // Картоплярство. - Вип.33, 2004. –С. 138-144.
49. Панасюк О. Оцінка деяких гібридних популяцій картоплі на польову і лабораторну стійкість до фітофторозу / О.Панасюк, Т.Багай, М.Лоїк, М.Садівський // Вісник ЛДАУ. Агрономія №11. - Львів: ЛДАУ, 2007. – С. 110-113.
50. Пістун І.П. «Охорона праці в галузі сільського господарства (рослинництво)» І.П.Пістун, А П.Березовський, С.А.Березовський: Навчальний посібник. - Суми: ВТД « Університетська книга», 2009. – 368с.
51. Подгаєцький А.А. Характеристика генетичних ресурсів картоплі та її практичне використання / А.А.Подгаєцький //Генетичні ресурси рослин. – 2004. - № 1. – С.103-109.



52. Подгаєцький А.А., Тимошенко Т.В. На широкій генетичній основі. Можливість створення вихідного селекційного матеріалу картоплі / А.А.Подгаєцький, Т.В.Тимошенко // Карантин і захист рослин. - 2005, №8. - С. 18-19.
53. Подгаєцький А.А. Створення фітофторостійких форм картоплі / А.А.Подгаєцький, М.М.Фурдига, А.А.Подгаєцький // Карантин і захист рослин. - 2006, №8. –С. 15-17.
54. Подгаєцький А.А. Генетичні ресурси картоплі України / А.А.Подгаєцький //Картоплярство. 2006. № 34-35. – с.12-22.
55. Подгаєцький А., Писаренко Н. Стійкість бульб вихідного селекційного матеріалу картоплі проти фітофторозу / А. Подгаєцький, Н.Писаренко // Вісник ЛДАУ. Агрономія №11.-Л.: ЛДАУ, 2007.- С.65-71.
56. Положенець В.М. Оцінка районованих сортів картоплі / В.М.Положенець, Л.В.Немерицька // Карантин і захист рослин. - 2005, №9. - С.23-24.
57. Положенець В.М. Випробовування сортів картоплі на стійкість до фітофторозу / В.М.Положенець, Л.В.Немерицька та ін. // Вісник ЛДАУ. Агрономія №10. - Львів: ЛДАУ, 2006. - С.291-295.
58. Сухарев С.М., Чундак С.Ю., Сухарева О.Ю. Техноекологія та охорона навколишнього середовища. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів, і Львів: "Новий Світ-2000" , 2004.-256с.
59. Теслюк П.С. Продовольча картопля. – К.: Урожай, 1989. – 236с.
60. Теслюк П.С., Молоцький М.Я. Практичний poradник картопляра /П.С.Теслюк, М.Я.Молоцький// – Київ, 1999. – 56-96с.
61. Теслюк П.С. Картопля//Практична енциклопедія. За ред.Теслюка П.С., Власенка М.Ю., Шевчука М.Й. – Луцьк: Надстир'я. 2003. –300 с.
62. Тимошенко І.І. Проблеми і перспективи селекції та насінництва картоплі в Західному регіоні України / І.І.Тимошенко, П.Д.Завірюха, З.М.Майшук //Вісник аграрної науки. – 2001, №9. – С.73-77.

63. Тимошенко І. Новий районований сорт картоплі Воля / І.Тимошенко, З.Майшук, М.Лоїк //Вісник ЛДАУ. Агрономія №8. – Львів: ЛДАУ, 2004. – С.314-317.
64. Тимошенко І.І., Косилович Г.О. Підбір вихідного селекційного матеріалу картоплі на стійкість до фітофторозу /І.І.Тимошенко, Г.О.Косилович // Мат. наук. - прак. конф.«Генетичні ресурси для адаптивного рослинництва: мобілізація, інвентаризація, збереження, використання». 29 червня-1 липня 2005 року, Львів Оброшино. - 2005. - С.255-256.
65. Тимошенко І., Панасюк О., Косилович Г. Оцінка вихідного селекційного матеріалу картоплі на стійкість до фітофторозу /І.Тимошенко, О.Панасюк, Г.Косилович / Матеріали міжн. наук.-практ. конф. «Сучасні пріоритети селекції сільськогосподарських культур». - Одеса. СГІ, 22-24 вересня 2004 р. - 2004. - С.22 -25.
66. Burter W.Y. Requirements of the users of ware potatoes / W.Y.Burter // Potatoes research, 1974. - P. 374-409.
67. Christensen D.H. Changes in potato starch quality during growth / D.H.Christensen, M.H. Madsen // Potato Research. - 1996. -Vol. 39. - P. 43-50.
68. Darsow U. Ermittlung der relativen Krautfauleresistenz (Phytophthora infestans) der Kartoffel / U. Darsow// VPhytopathologie und Pflanzenschutz. - 1989, N»25. - P. 137-143.
69. Day P.R. Genetics of host-parasite interaction / P.R.Day // San Francisco, 1994. –P. 122-124.
70. Filer W.G. The significance of oospores in *Phytophthora infestans* epidemiology / W.G.Filer, G.J.T.Kessel, L.J.Turkensien // Towards integration of late blight control in European potato production, breeding achievements and pathogen knowledge. - Faleniy, 2004. - P. 1-5.

71. Fry W.E. Population genetics and intercontinental migration of *Phytophthora infestans* / W.E.Fry, S.B.Goodwin, J.M.Matuszak, L.J.Spielman, M.J.Milgroom // *Phytopathol.* - 1992. - Vol. 30. - P. 107-129.
72. Martin M.W. Cultural practices for using true seed in potato production under temperate climates / M.W.Martin // *Hortscience.* - 1988. - Vol.23. - P.505-510.
73. Plaisted R., Cubilles A. Selection of parents on the basis of components of yield / R.Plaisted, A.Cubilles // *Am. potato J.* - 1972. - Vol. 49, X«5. - P.182-186.
74. . Ross H. Potato breeding - problems and perspectives / H.Ross // Poul Parey, Berlin and Hamburg, 1986. - 132p.
75. Электронный ресурс. / Режим доступа:  
<http://ru.osvita.ua/vnz/reports/ecology/21474/>
76. Электронный ресурс. / Режим доступа:  
<http://lib.rushkolnik.ru/text/4419/index-1.html>
77. Электронный ресурс. / Режим доступа:  
<https://www.google.com/url?q=http://www.bestreferat.ru/referat-159837.html&sa=U&ei=IKloU63iAvKPyQOZy4GwDg&ved=0CCkQFjAB&usg=AFQjCNG0f825ebk5pLKSwv5Hek1ehcOhYA>
78. Электронный ресурс. / Режим доступа: <http://bukvar.su/botanika-i-selskoe-hoz-vo/33143-Osnovi-selekc-kartopl.html>
79. Электронный ресурс. / Режим доступа:  
<http://bibliofond.ru/view.aspx?id=485376>
80. Электронный ресурс. / Режим доступа: <http://document.ua/instrukcija-z-ohoroni-praci-pid-chas-vikonannja-ruchnih-robi-nor12070.html>
81. Электронный ресурс. / Режим доступа:  
[http://knowledge.allbest.ru/agriculture/3c0b65635a3bc68a4c53b89521216d37\\_0.html](http://knowledge.allbest.ru/agriculture/3c0b65635a3bc68a4c53b89521216d37_0.html)
82. Электронный ресурс. / Режим доступа:  
[http://lubbook.net/book\\_212\\_glava\\_25\\_Tema\\_3.\\_Okhorona\\_runtiv..html](http://lubbook.net/book_212_glava_25_Tema_3._Okhorona_runtiv..html)

83. Электронный ресурс. / Режим доступа:

<http://www.ukrreferat.com/index.php?referat=59485&pg=2>

**Д О Д А Т К И**

## Додаток А

## Технологічна карта вирощування картоплі на площі 100 га.

Урожайність з 1 га основної продукції 30 т

Валовий збір основної продукції 3000 т

Попередник – пшениця озима

№ з/п	Назва робіт	Од. вим.	Обсяг робіт		Склад агрегату		Обслуговуючий персонал		Н-ма виробітку	К-сть норм.зм.	
			фіз., га	ум. ет., га	тр-р, м-на	с.-г. машина	тр-в	ін. пр-в		тр-в	ін. пр-в
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
1	Лущення стерні на глибину 8-10 см	га	100	35,8	Т-150	ЛДГ-10	1	-	31,5	3,1	-
2	Навантаження гною на розкидач	т	4000	47,5	МТЗ	ПЕ-0,8Б	1	-	420,0	9,5	-
3	Розкидання гною (40 т/га)	га	100	227	МТЗ	РОУ-5	1	-	2,2	45,4	-
4	Зяблева оранка на глибину 25-27см	га	100	151,3	Т-150	ПЛП-6-35	1	-	7,6	13,1	-
5	Непередбачені витрати	х	х	46,1	х	х	х	х	х	х	х
6	<b>Разом за період основного обробітку</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>507</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>
7	Ранньовесняне боронування зябу	га	200	33,5	Т-150	СГ-21 + БЗСС-1,0	1	-	69	2,9	-
8	Змішування та навантаження мінеральних добрив	т	30	6,9	ЮМЗ	СЗУ-20	1	2	20	1,5	3
9	Транспортування мінеральних добрив до5км	т	30	5,3	МТЗ	2ПТС-4	1	-	28	1,07	-
10	Завантаження розкидача	т	30	0,6	МТЗ	ПЕ-0,8Б	1	-	240	0,12	-
11	Розсівання мін.добрив	га	100	16,0	МТЗ	РУМ-5	1	-	31	3,2	-
12	Глибока передпосівна культивуація з боронуванням	га	100	35,8	Т-150	2КПС-4	1	-	32,2	3,1	-
13	Перебирання картоплі	т	400	-	ел.дв.	КСП-15	-	10	40	-	10
14	Прогрівання картоплі	т	400	-	вручну		-	1	10	-	40
15	Підвезення картоплі до 5 км.	т	400	-	ГАЗ-САЗ-3502		1	-	55	-	7,2
16	Садіння картоплі	га	100	128	МТЗ	СН-4Б-2	1	1	3,9	25,6	25,6
	<b>Разом за період підготовки ґрунту і посадки</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>243,2</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>
19	Досходове рихлення міжрядь на глибину 12см	га	100	55	МТЗ	КОН-2,8	1	-	9,0	11,1	-

## Продовження граф додатку А

№ п/п	Розряди		Затрати праці, люд.-год.		Тарифна ставка, грн.		Тарифний фонд, грн.		Паливо		Авто- трансп., т-км	Жи- ве тяг., к- дні	Ел.- ен., кВт- год.
	тр- в	ін. пр-в	тр-в	ін. пр-в	тр-в	ін. пр-в	тр-в	ін. пр-в	на оди- ницю, кг	на весь обсяг, ц			
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21			
1	У	-	22,0	-	3,78	-	83,16	-	2,8	2,8	-	-	-
2	IУ	-	66,0	-	3,29	-	217,14	-	0,2	8,0	-	-	-
3	IУ	-	318,0	-	3,29	-	1046,2 2	-	14,7	14,7	-	-	-
4	УІ	-	92,0	-	4,39	-	403,88	-	15,1	151	-	-	-
5	-	-	50,0	-	X	x	175,0	-	x	4,0	-	-	-
6	-	-	548	-	X	x	1925,4	-	x	44,6	-	-	-
7	У	-	21,0	-	3,78	-	79,38	-	1,4	2,8	-	-	-
8	IУ	ІІІ	10,5	21	3,29	2,27	34,54	47,67	1,0	0,3	-	-	-
9	ІІІ	-	7,5	-	2,93	-	21,98	-	1,2	0,36	-	-	-
10	ІІІ	-	0,8	-	2,93	-	2,34	-	0,3	0,1	-	-	-
11	IУ	-	22,4	-	3,29	-	73,69	-	2,5	2,5	-	-	-
12	IУ	-	21,7	-	3,29	-	71,39	-	3,9	3,9	-	-	-
13	ІІІ	-	700	-	2,27	-	1589	-	-	-	-	-	1200
14	-	-	-	280	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	ІІІ	-	-	50	-	2,27	-	113,5	-	-	1200	-	-
16	У	ІІІ	179,0	179,0	3,78	2,27	676,62	406,33	7,8	7,8	-	-	-
17	-	-	26,2	123,0	X	x	254,5	56,6	x	1,7	120	-	120
18	-	-	290,0	1353,0	X	x	2799,4 4	623,1	x	19,5	1320	-	1320
19	IУ	-	77,7	-	3,29	-	255,63	-	5,5	5,5	-	-	-

## Продовження додатку А

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
20	Другий досходовий обробіток міжрядь і гребенів	га	100	42	МТЗ	КОН-2,8	1	-	12,0	8,3	-
21	Змішування та навантаження добрив	т	20	2,3	ЮМЗ	СЗУ-20	1	1	40	0,5	0,5
22	Транспортування до 5 км	т	20	4,5	МТЗ	2ПТС-4	1	-	22	0,9	-
23	Розпушування міжрядь з одночасним внесенням добрив (2ц/га)	га	100	55	МТЗ	КОН-2,8	1	1	9,0	11,1	11,1
24	Приготування робочої суміші інсектицидів	т	60	6,4	ЮМЗ	АПЖ-12	1	1	42	1,4	1,4
25	Транспортування робочої суміші	т	60	10,0	МТЗ	ЗЖВ-1,8	1	-	30	2,0	-
26	Обприскування проти фітофтори і кол. жука	га	200	27,7	МТЗ	ОПШ-15	1	1	36	5,5	5,5
27	Підгортання картоплі	га	100	62,5	МТЗ	КОН-2,8	1	-	8,0	12,5	-
28	Непередбачені витрати	х	х	26,5	х	х	х	х	х	х	х
29	<b>Разом за період догляду за посівами</b>	х	х	<b>292</b>	х	х	х	х	х	х	х
<b>Комбайнове збирання</b>											
30	Косіння бадилля	га	100	165	МТЗ	КИР-1,5	1	-	3	33,3	-
31	Вивезення подрібленої маси за межі поля	т	990	165	МТЗ	2ПТС-4	1	-	30	33	-
32	Збирання картоплі комбайном	га	100	385	МТЗ	ККУ-2А	1	5	1,3	77	385
33	Транспортування картоплі до сортувального пункту	т	1500	250	МТЗ	2ПТС-4	1	-	30	50	-
34	Сортування картоплі	т	1500	250	ел.дв.	КСП-15	1	5	80	18,7	93,7
35	Закладання бульб в кагати	т	1000	-	вручну		-	1	15	-	66
36	Накривання кагатів соломною	м <sup>2</sup>	3000	-	вручну		-	1	200	-	15
37	Накривання землею 2 рази	м <sup>2</sup>	6000	75	МТЗ	БН-100	1	-	400	15	-
38	Непередбачені витрати	х	х	104	х	х	х	х	х	х	х
39	<b>Разом за період збирання</b>	х	х	1144	х	х	х	х	х	х	х
40	<b>Всього по культурі</b>	х	х	2186	х	х	х	х	х	х	х
<b>Збирання картоплекопачем</b>											
41	Косіння бадилля	га	100	165	МТЗ	КИР-1,5	1	-	3	33,3	-
42	Відвезення за межі поля	т	990	165	МТЗ	2ПТС-4	1	-	30	33	-
43	Підкопування картоплі	га	100	238	МТЗ	КСТ-1,4	1	-	2,1	47,6	-
44	Збирання бульб	т	1480	-	вручну		-	1	0,8	-	1850
45	Відвезення бульб	т	1480	250	МТЗ	2ПТС-4	1	-	30	49,3	-
46	Культивація після збирання	га	100	35,8	Т-150	КПС-4	1	-	32	3,1	-

## Продовження граф додатку А

	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
20	IV	-	58	-	3,29	-	190,82	-	4,5	4,5	-	-	-
21	III	III	3,5	3,5	2,93	2,27	10,26	7,9	0,5	0,1	-	-	-
22	III	-	6,3	-	2,93	-	18,46	-	1,2	0,24	-	-	-
23	V	III	77,7	77,1	3,78	2,27	293,71	150,1	5,5	5,5	-	-	-
24	IV	III	9,8	9,8	3,29	2,27	32,24	22,3	1,2	0,7	-	-	-
25	III	-	14	-	2,93	-	41,02	-	1,2	0,7	-	-	-
26	VI	III	38,5	38,5	4,39	2,27	169,02	87,4	1,7	3,4	-	-	-
27	V	-	87,5	-	3,78	-	330,75	-	5,9	5,9	-	-	-
28	-	-	37,3	12,9	X	x	134,9	26,7	x	2,8			
29	-	-	410	142	X	x	1476,81	294,4	x	31,3	-	-	-
<b>Комбайнове збирання</b>													
30	III	-	233	-	2,93	-	682,69	-	11,6	11,6	-	-	-
31	III	-	231	-	2,93	-	676,83	-	1,6	15,8	-	-	-
32	IV	III	539	2695	3,29	2,27	1773,31	6117,7	59	5,9	-	-	-
33	III	-	350	-	3,29	-	1151,50	-	1,8	27,7	-	-	-
34	III	III	131,25	400	3,29	2,27	431,81	908	-	-	-	-	-
35	-	III	-	15	-	-	-	34,1	-	-	-	-	-
36	III	III	840,0	200	3,29	2,27	276,36	454	-	-	-	-	-
37	III	-	105	-	3,29	-	345,45	-	0,2	12,0	-	-	-
38	-	-	159	-	X	x	533,95	751,3	x	7,3	-	-	450
39	-	-	1748	-	X	x	5871,9	8265,1	x	80,6	-	-	4950
40	-	-	2996	-	X	x	12073,55	9182,6	x	176,0	1320	-	6270
<b>Збирання картоплекопачем</b>													
41	III	-	233,1	-	2,93	-	682,98	-	11,6	11,6	-	-	-
42	III	-	231	-	2,93	-	676,83	-	1,6	15,8	-	-	-
43	IV	-	333	-	3,29	-	1095,57	-	37,5	37,5	-	-	-
44	IV	III	-	12950	-	2,27	-	29396,5	-	-	-	-	-
45	III	-	350	-	2,93	-	1025,50	-	1,8	27,7	-	-	-
46	IV	-	22	-	3,29	-	72,38	-	3,2	3,2	-	-	-





## Продовження граф додатку А

	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
47	-	-	-	467	-	2,27	-	1060,1	-	-	-	-	-
48	IV	III	131	654	3,29	2,27	430,99	1484,6	-	-	-	-	4500
49	-	III	-	280	-	2,27	-	635,6	-	-	-	-	-
50	-	III	-	105	-	2,27	-	238,4	-	-	-	-	-
51	IV	-	105	-	3,29	-	345,45	-	0,2	12,0	-	-	-
52	-	-	107	1445	X	x	432,29	3281,5	x	10,8	-	-	450
53	-	-	1179	15895	X	x	4761,99	36096,7	x	118,6	-	-	4950
54	-	-	2427	17390	X	x	10963,64	37014,2	x	214	1320	-	6270