

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЗАОЧНОЇ
ТА ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ
КАФЕДРА ГЕНЕТИКИ, СЕЛЕКЦІЇ ТА ЗАХИСТУ РОСЛИН

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

освітній ступінь - МАГІСТР

на тему: «Вивчення господарсько-цінних ознак у гібридів картоплі міжсортового походження селекції Львівського національного університету природокористування»

Виконав студент 7-го курсу, групи Аг-71з
спеціальності 201 Агрономія

ВДОВИЧЕНКО Іван Дмитрович

Керівник: професор П.Д.ЗАВІРЮХА

Рецензент: доцент В.Я.ІВАНЮК

Дубляни 2024 року

**ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

**Навчально-науковий інститут заочної та післядипломної освіти
Кафедра генетики, селекції та захисту рослин
Освітній ступінь Магістр
Спеціальність 201 Агрономія**

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Зав. кафедри _____
(підпис)

канд.біол. наук, доцент Ю.С. ГОЛЯЧУК
(наук. ступ., вч. звання) (ініц. і прізвище)

З А В Д А Н Н Я

на кваліфікаційну роботу студенту Вдовиченку Івану Дмитровичу

1. Тема роботи: «Вивчення господарсько-цінних ознак у гібридів картоплі міжсортового походження селекції Львівського національного університету природокористування».

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

Затверджені наказом по університету від “08” березня 2024 р. № 171/к-с

2. Строк подання студентом кваліфікаційної роботи “06” грудня 2024 року

3. Вихідні дані для кваліфікаційної роботи:

Гібриди картоплі селекції Львівського НУП складного міжсортового походження (12 шт.), що вивчаються на заключному етапі селекційного процесу – у конкурсно-динамічному сортовипробуванні. Сорти-стандарти у польовому досліді – ранньостиглий сорт Беллароса, середньоранній Водограй, середньостиглий Воля і середньопізній сорт Західна.

Ґрунт дослідної ділянки - темно-сірий опідзолений легкосуглинковий.

Ґрунтово-кліматична зона – Лісостеп західний.

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 господарсько-цінних ознак у гібридів картоплі міжсортового походження селекції Львівського НУП.

Розділ 4. Охорона праці при вирощуванні картоплі.

Розділ 5. Охорона навколишнього природного середовища

Висновки та пропозиції виробництва. 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 (20 шт.) і в додатках (2 шт.), схеми – 1 шт.

2. Фото міжсорткових гібридів картоплі та відповідних сортів-стандартів у польовому досліді впродовж вегетаційного періоду – 53 шт.

6. Консультанти з розділів:

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

7. Дата видачі завдання “05” березня 2024 року

Календарний план

| № з/п | Назва етапів кваліфікаційної роботи | Строк виконання етапів роботи | Відмітка про виконання |
|-------|--|-------------------------------|------------------------|
| 1 | Експериментальні польові та лабораторні дослідження з вивчення господарсько-цінних ознак у гібридів картоплі міжсорткового походження, створених у Львівському НУП | 15.04.2024 – 25.09.2024 р. | |
| 2 | Написання розділу 1. Огляд літератури | 30.09.2024 - 05.10.2024 р. | |
| 3 | Написання розділу 2. Умови та методика проведення досліджень | 06.10.2024 - 20.10.2024 р. | |
| 4 | Написання розділу 3. Результати досліджень | 21.10.2024 - 25.11.2024 р. | |
| 5 | Написання розділу 4. Охорона навколишнього природного середовища. | 26.11.2024 - 30.11.2024 р. | |
| 6 | Написання розділу 5. Охорона праці при вирощуванні картоплі. Формування висновків, бібліографічного списку і додатків | 01.12.2024 - 06.12.2024 р. | |

Студент _____ **І.Д. ВДОВИЧЕНКО**
(підпис)

Керівник кваліфікаційної роботи _____ **П.Д. ЗАВІРЮХА**
(підпис)

УДК 631.527.5:635.21/.24]:631.527(477.83)

Вивчення господарсько-цінних ознак у гібридів картоплі міжсортового походження селекції Львівського національного університету природокористування. ВДОВИЧЕНКО І.Д. –Кваліфікаційна робота. Кафедра генетики, селекції та захисту рослин. – Дубляни, Львівський національний університет природокористування. 2024.

97 с.. текст. част., 22 табл., 53 фото, 90 джерел

У 2024 р. в умовах дослідного поля кафедри генетики, селекції та захисту рослин Львівського національного університету природокористування, яке розташоване на темно-сірих опідзолених легкосуглинкових ґрунтах зони західного Лісостепу, проведені експериментальні дослідження із порівняльного вивчення господарсько-цінних ознак у 8 гібридів картоплі міжсортового походження, які створили селекціонери Львівського НУП.

Досліджувані міжсортові гібриди були створені методом складної ступінчастої гібридизації із залученням вихідних батьківських форм – сортів вітчизняного та зарубіжного походження. Зокрема, ранньостиглі - 19/15-26 [(Бородянська рожева х Сузоріє) х Воля] і 19/3-13 [(Бородянська рожева х *Fabula*) х Західна]; середньоранні – 18/3-18 [(Бородянська рожева х *Fabula*) х Західна] і 19/11-48 (Гатчинська х Західна; середньостиглі – 19/16-17 {[Світанок київський х *Pamir*) х (Західна х Повінь)] х [(Воля х (Гібридна 14 х Львів'янка))]} і 16/9-37 {Невська х [Воля х (Гібридна 14 х Львів'янка)]}; середньопізні – 19/7-20 [Воля х (Бородянська рожева х Західна)] і 19/17-2 {[Краса х (Західна х *Sante*)] х Воля}.

Сортами-стандартами використані: для ранніх гібридних форм – сорт Беллароса, середньоранніх – Водограй, середньостиглих – Воля і середньопізніх – Західна.

Мета досліджень полягала в усесторонній оцінці гібридів картоплі складного міжсортового походження та відборі кращих гібридних форм, які вдало поєднують комплекс господарських і біологічних ознак, добре

адаптовані до конкретних ґрунтово-кліматичних умов і можуть бути перспективними для подальшої прикладної селекції.

В результаті проведених досліджень встановлено істотний вплив конкретного генотипу (гібридної форми) на рівень фенотипічного прояву селекційно-цінних ознак. Зокрема, інтенсивності нагромадження врожаю бульб та формування елементів його структури, рівня умісту крохмалю у бульбах, стійкості надземної маси (бадилля) до фітофторозу на природному інфекційному фоні.

В процесі експериментальних досліджень виділені окремі міжсортіві гібриди, які вдало поєднують в одному генотипі цінні селекційні та біологічні ознаки, що робить їх особливо важливими для практичної селекції картоплі.

За результатами проведених досліджень, економічної та енергетичної оцінки, пропонуються наступні новостворені міжсортіві гібриди картоплі селекції Львівського НУП: ранньостиглий 19/3-13 [(Бородянська рожева х *Fabula*) х Західна]; середньоранній 18/3-18 {Водограй х [Воля х (Гібридна 14 х Львів'янка)]}, середньостиглий 16/9-37 {Невська х [Воля х (Гібридна 14 х Львів'янка)]} і середньопізній 19/7-20 [Воля х (Бородянська рожева х Західна)] для подальшої селекційної проробки і попереднього розмноження як кандидатів у нові сорти картоплі.

З М І С Т

| | стор. |
|--|-----------|
| РЕФЕРАТ..... | 4 |
| ВСТУП..... | 8 |
| Розділ 1. КАРТОПЛЯ ЯК ОСНОВНА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКА КУЛЬТУРА ТА ЗАВДАННЯ З ПІДВИЩЕННЯ ЇЇ ВРОЖАЙНОСТІ ТА ЯКОСТІ (огляд літератури)..... | 13 |
| 1.1. Фізіолого-морфологічні особливості формування врожаю у картоплі та роль окремих факторів у цьому процесі..... | 13 |
| 1.2. Селекційне вдосконалення картоплі та значення прикладної селекції культури щодо створення нових високопродуктивних сортів, стійких до біотичних та абіотичних факторів..... | 23 |
| Розділ 2. УМОВИ, МАТЕРІАЛ ДОСЛІДЖЕНЬ І МЕТОДИКА ЇХ ПРОВЕДЕННЯ..... | 27 |
| 2.1. Характеристика ґрунтових і метеорологічних умов у рік проведення досліджень..... | 27 |
| 2.2. Методика польових і лабораторних досліджень..... | 31 |
| Розділ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИХ ОЗНАК У ГІБРИДІВ КАРТОПЛІ МІЖСОРТОВОГО ПОХОДЖЕННЯ СЕЛЕКЦІЇ ЛЬВІВСЬКОГО НУП..... | 35 |
| 3.1. Результати польових оцінок міжсорткових гібридів картоплі за формуванням надземної частини рослин, їх ростом і розвитком..... | 35 |
| 3.2. Результати вивчення динаміки формування врожаю бульб та елементів його структури міжсортковими гібридами картоплі впродовж вегетаційного періоду..... | 37 |
| 3.3. Оцінка гібридів картоплі міжсорткового походження селекції Львівського НУП за стійкістю до фітофторозу у польових умовах.. | 50 |
| 3.4. Порівняльна оцінка міжсорткових гібридів за господарсько- цінними ознаками при кінцевому збиранні врожаю..... | 54 |

| | |
|--|-----------|
| 3.5. Порівняльна характеристика гібридів картоплі міжсортного походження селекції Львівського НУП за економічними показниками вирощування у зоні західного Лісостепу України..... | 61 |
| 3.6. Порівняльна оцінка міжсортних гібридів картоплі селекції Львівського НУП за енергетичними показниками вирощування у зоні західного Лісостепу України..... | 65 |
| Розділ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ І ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КАРТОПЛІ..... | 69 |
| Розділ 5. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА..... | 74 |
| ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЙНОЇ ПРАКТИКИ..... | 79 |
| БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК..... | 81 |
| ДОДАТКИ..... | 90 |
| Додаток А. Технологічна карта вирощування картоплі..... | 91 |
| Додаток Б. Статистична обробка дослідних даних за 2024 рік..... | 96 |
| Додаток В. Список статей за тематикою кваліфікаційної роботи, опублікованих у матеріалах ХХУ Міжнародного студентського наукового форуму «Студентська молодь і науковий прогрес в АПК» (Дубляни, 4-6 жовтня 2024 р) і у зарубіжному виданні, Іспанія, 2024 р. | 97 |

ВСТУП

Актуальність теми. Загальноновизнано, що картопля є різносторонньою, універсальною культурою, яка використовується на харчові, кормові і технічні цілі. При цьому основним її призначенням та незамінністю залишається продовольче використання. Підтвердженням цього є дані міжнародної продовольчої організації ФАО [81,82] згідно з якими близько 60 % вирощеної у світі картоплі використовується у свіжому або переробленому вигляді саме для продовольчих цілей населення планети, біля 15 % - використовується на корм різним видам тварин, лише близько 5% - йде на перероблення для промислових цілей і 11% - на посадку для відтворення нового врожаю бульб.

За даними низки досліджень, які проводились фахівцями із харчування, встановлено, що значення картоплі у харчуванні людини зумовлене умістом у її бульбах цінного вуглеводу – крохмалю, а далі - протеїну, вітамінів і мінеральних речовин. За узагальненими даними, залежно від сорту і умов вирощування у бульбах картоплі міститься від 15 до 33 % сухої речовини, в том числі від 10 до 27 % крохмалю, 1-2% білка і біля 1 % мінеральних солей [46].

Особливо великою є цінність картоплі і як джерела вітаміну С, вітамінів групи В (В₁, В₂, В₆), нікотинової кислоти (РР). Науковцями доведено [80], що за умови щоденного споживання людиною 300 г картоплі можна задовільнити 70 % добової потреби у вітаміні С, 36 % - у В₆, 20 % - у В₁ і 8 % - у вітаміні В₂.

Кормова цінність картоплі полягає у використанні її для годівлі різних видів тварин. Причому, на кормові цілі використовуються не тільки бульби, але й бадилля для силосування, а також продукти переробки, такі як мязга (при переробці бульб на крохмаль і патоку), а також брага (за переробки на бульб на спирт).

Доцільно додати, що картопля – важлива технічна культура, бульби якої служать сировиною для спиртової і крохмалопатокової промисловисті. За усередненими даними, з 1 т бульб із вмістом крохмалю 17 % виробляється в середньому 170 кг крохмалю або 170 кг патоки, 110 літрів спирту. Картопляний крохмаль використовується для виготовлення більше 500 найменувань

продукції для харчової, паперової, текстильної, деревообробної, будівельної, хімічної і фармацевтичної промисловості [4,34,44].

Окрім викладеного, не можна не відмітити, що картопля має важливе агротехнічне значення. Ця культура є добрим попередником, так як вирощування картоплі супроводжується глибоким обробітком ґрунту, внесенням добрив, ретельним доглядом протягом всього вегетаційного періоду. Тому нарощування виробництва картоплі завжди залишається актуальним завданням наукових установ та організацій і, безперечно, виробництва.

Загальновідомо, що крім технологічних, організаційних і матеріально-технічних аспектів підвищення врожайності картоплі, її практична селекція залишається одним із найбільш ефективних напрямів інтенсифікації картоплярства як з економічної, так і екологічної точки зору [27,57,83]. У зв'язку з цим, створення високоякісних сортів картоплі, стійких проти біотичних та абіотичних факторів – першочергове завдання селекційних установ та їх селекційних програм до яких належить і наш Львівський національний університет природокористування.

Об'єктом досліджень виступали господарсько-цінні ознаки 8 гібридів картоплі міжсортного походження, створених у Львівському НУП та сформувалися під впливом температури повітря та забезпеченістю ґрунтовою вологою як особливостей вегетаційного періоду та агротехнічних умов вирощування цих міжсортних гібридів. Взаємодія сукупності генотипічних особливостей і абіотичних факторів небіологічного походження саме визначали ріст і розвиток рослин картоплі, її опірність хворобам, а згодом – рівень кінцевої урожайності та якості бульб у порівнянні із відповідними сортами-стандартами.

Предмет дослідження: міжсортні гібриди картоплі, які створені у Львівському національному університеті природокористування шляхом проведення складної ступінчастої гібридизації із залученням сортів цієї культури вітчизняної і зарубіжної селекції як вихідних батьківських форм. А саме: гібрид 1(д.6) – 19/7-20 [Воля х (Бородянська рожева х Західна)]; 2 (д.7) – 19/17-2 [[Краса х (Західна х *Sante*)] х Воля]; 3 (д. 8) – 19/15-26 [(Бородянська

рожева х Сузоріє) х Воля]; 4 (д.9)– 19/16-17 {[(Світанок київський х *Pamir*) х (Західна х Повінь)] х [(Воля х (Гібридна 14 х Львів'янка)]}; 5 (д.10) – 16/9-37 {Невська х [Воля х (Гібридна 14 х Львів'янка)]}; 6 (д.11) – 18/3-18 {Водограй х [Воля х (Гібридна 14 х Львів'янка)]}; 7 (д.12) – 19/3-13 [(Бородянська рожева х *Fabula*) х Західна]; 8 (д.13) – 19/11-48 (Гатчинська х Західна). Сортами-стандартами використані: для ранніх форм – сорт Беллароса (д.1), середньоранніх – Водограй (д.2), середньостиглих – Воля (д.3) і середньопізніх Західна (д.4).

Мета досліджень полягала в усесторонній оцінці гібридів картоплі складного міжсортного походження селекції Львівського НУП за низкою селекційно-цінних ознак у порівнянні із відповідними сортами-стандартами. За результатами проведеної оцінки згодом відібрати кращі гібридні форми, які вдало поєднують комплекс господарських і біологічних ознак, добре адаптовані до конкретних ґрунтово-кліматичних умов і можуть бути родоначальниками нових сортів картоплі.

Відповідно до мети у завдання досліджень входило:

- провести польові оцінки росту і розвитку рослин міжсортних гібридів картоплі у різні періоди вегетації;
- вивчити динаміку нагромадження врожаю міжсортними гібридами та елементів його структури;
- провести фітопатологічну оцінку міжсортних гібридів картоплі до фітофторозу на природньому інфекційному фоні у польових умовах;
- провести оцінку досліджуваних міжсортних гібридів картоплі за кінцевою врожайністю;
- виявити вплив генотипу на формування якісних показників бульб досліджуваних гібридів картоплі;
- визначити основні показники проєктної економічної та енергетичної ефективності вирощування кращих міжсортних гібридів картоплі у зоні західного Лісостепу;

Методи досліджень. В процесі виконання кваліфікаційної роботи використовували загально наукові і спеціальні методи досліджень. Серед

загально наукових використовувалися: *гіпотеза* - при виборі тематики кваліфікаційної роботи; *експеримент* - для дослідження господарсько-цінних ознак міжсорткових гібридів картоплі селекції Львівського НУП; *спостереження* - для виділення найбільш адаптованих до умов зони західного Лісостепу міжсорткових гібридів.

Серед спеціальних методів в процесі виконання кваліфікаційної роботи використовували: *польовий* - який полягав у закладанні і проведенні польових дослідів, проведенні візуальних і фенологічних спостережень за ростом і розвитком рослин у різних міжсорткових гібридів картоплі; проведенні фітопатологічної оцінки міжсорткових гібридів картоплі до фітофторозу на природньому інфекційному фоні у польових умовах; обліку урожаю і елементів його структури. Польовий метод дозволив виявити достовірну різницю між досліджуваними гібридами картоплі і встановити найвищу урожайність бульб; *лабораторно-аналітичний* – для визначення показників якості бульб, зокрема умісту у них крохмалю і сухої речовини; *порівняльно-розрахунковий* – для визначення економічної та енергетичної ефективності вирощування міжсорткових гібридів картоплі вітчизняної селекції у зоні західного Лісостепу.

Наукова новизна одержаних результатів. В умовах західного Лісостепу України на темно-сірому опідзоленому легкосуглинковому ґрунті виявлені особливості формування господарсько-цінних ознак новими міжсортковими гібридами картоплі складного походження селекції Львівського НУП. Більшість досліджуваних міжсорткових гібридів картоплі в умовах університету вивчаються вперше.

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що нами виділені нові міжсорткові гібриди картоплі складного походження, які найбільш адаптовані для вирощування у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах зони західного Лісостепу і при проведенні подальшої селекційної роботи з ними у перспективі можуть стати родоначальниками нових сортів «другого хліба»..

Апробація результатів кваліфікаційної роботи. Результати експериментальних досліджень з тематики кваліфікаційної роботи доповідалися на засіданнях студентського наукового гуртка кафедри генетики, селекції та

захисту рослин «ГеСеЗаР», на Міжнародному студентському науковому форумі «Студентська молодь і науковий прогрес в АПК» (2-4 жовтня 2024 р., Львів),

Публікації. За темою кваліфікаційної роботи в автора наявні дві публікації: тези у матеріалах ХХІУ Міжнародного студентського наукового форуму «Студентська молодь і науковий прогрес в АПК» (2-4 жовтня 2023 р., Львів), тези у матеріалах ХХУ Міжнародного студентського наукового форуму «Студентська молодь і науковий прогрес в АПК» (2-4 жовтня 2024 р., Львів), наукова стаття «Вивчення господарсько-цінних ознак у гібридів картоплі міжсортового походження селекції Львівського національного університету природокористування» у матеріалах ХХУ Міжнародного науково-практичного форуму (Дубляни, 4-6 жовтня 2024 р.). Ксерокопії статей подані у додатках.

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Робота викладена на 97 сторінках, включає вступ, 5 розділів, 22 таблиці, 53 фото, висновки, пропозиції для практичної селекції, список використаних джерел нараховує 90 найменувань, в тому числі 10 – латинецею.

Розділ 1

**КАРТОПЛЯ ЯК ОСНОВНА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКА КУЛЬТУРА
ТА ЗАВДАННЯ З ПІДВИЩЕННЯ ЇЇ ВРОЖАЙНОСТІ ТА ЯКОСТІ
(огляд літератури)****1.1. Фізіолого-морфологічні особливості формування врожаю у
картоплі та роль окремих факторів у цьому процесі**

Картопля – одна з найбільш широко розповсюджених на земній кулі сільськогосподарських культур. Вона вирощується практично у всіх країнах світу – в північній півкулі картопля заходить за Полярний круг і в субтропіки, а в південній півкулі – поширена до 46 градусів південної широти. Жодна культура у світі не має такого ареалу поширення.

Батьківщиною картоплі є Південна Америка. Основні її генетичні центри знаходяться у високогірних районах Анд Південної Америки (Перу, Чилі, Болівія) і гірська частина Мексики. Крім цього, на тихоокеанському узбережжі Південної Америки і прилеглих до нього островах виявлений вторинний генетичний центр цієї культури [35].

Картопля відноситься до роду *Solanum L.* родини *Solanaceae*. Види цього роду згідно сучасної ботанічної класифікації об'єднані в секцію *Tuberosum*, яка складається із 32 серій. На нинішній час описано понад 200 культурних і диких бульбоносних видів картоплі, які відносяться до різних серій цієї секції. Найбільшу цінність в селекційному відношенні являють види, які входять в серії *Tuberosa*, *Andigena*, *Acaulia*, *Demissa* та деякі інші [38,44].

До серії *Tuberosa* відноситься повсюдно поширений, дуже поліморфний вид культурної картоплі *Solanum tuberosum L.* ($2n=48$). Він походить із Чилі, де в глибокій давнині введений в культуру і вирощується і в даний час. Сучасні селекційні сорти мало чим нагадують свого колишнього заокеанського побратима і у першу чергу це стосується морфологічних особливостей бульби: еволюція йшла від безформних, бородавчастих, покручених, з глибокими вічками (мал. 1.1-1-6) [83].



Мал. 1.1 і 1.2. Видове розмаїття картоплі за формою і забарвленням бульб.



Мал. 1.3 і 1.4. Видове розмаїття картоплі за формою і забарвленням бульб як вихідний матеріал для сучасного селекційного вдосконалення культури.



Мал. 1.5 і 1.6. Видове розмаїття картоплі за формою і забарвленням бульб, яке нині використовується для покращення культури селекційними методами.

Власне селекційне вдосконалення картоплі базується на використанні світового різноманіття диких, примітивних і культурних бульбоносних видів. Зокрема, всі сучасні селекційні сорти картоплі створені шляхом гібридизації між чилійськими зразками *S. tuberosum*, а також *S. andigenum Juz. et Buk.* і дикими видами: *S. demissum Lindl.*, *S. stoloniferum Schlecht. et. Bche.*, *S. acaule Bitt.*, *S. rybinii Juz. et Buk.*[34,44].

Бульбоносні види картоплі утворюють безперервний поліплоїдний ряд з основним числом хромосом x , яке дорівнює 12. Цей поліплоїдний ряд включає диплоїдні види ($2n=24$), триплоїдні ($2n=36$), тетраплоїдні ($2n=48$), пентаплоїдні ($2n=60$) і гексаплоїдні ($2n=72$ хромосоми) види. Із загального числа вивчених видів картоплі приблизно 70 % належать до диплоїдних, 15 % - тетраплоїдних, 8 % - гексаплоїдні, 7 % - види інших плоїдностей.

Диплоїдні види картоплі характеризуються самонесумісністю і перехресним заплідненням. У диплоїдних видів проходить нормальний мейоз з утворенням в метафазі 12 бівалентів.

Припускають, що триплоїдні види картоплі виникли в результаті природньої спонтанної гібридизації між тетраплоїдними і диплоїдними видами або від злиття звичайної і нередукованої гамет вихідного диплоїдного виду. Встановлено, що мейоз у триплоїдних видів картоплі порушений і вони є повністю стерильними і тому розмножуються виключно вегетативним способом.

Тетраплоїдні види картоплі, ймовірно, виникли в результаті спонтанної гібридизації диплоїдних видів з наступним подвоєнням хромосом. Мейоз у цих видів протікає регулярно, без порушень з утворенням 24 бівалентів.

.У зв'язку з тим, що у більшості сучасних селекційних сортів домінують ознаки виду *S. tuberosum*, то всі вони віднесені до цього виду. Багато сортів картоплі в процесі гібридизації і відборів набули нових ознак, яких не було у вихідних чилійських форм. Тому у сучасній класифікації світового різноманіття картоплі вони виділені в особливий підвид *ssp. europaeum*. Хоча селекційні сорти створювались і поширюються за межами Європи, виділення їх у цей підвид виправдане історично, оскільки наукова селекція картоплі розпочалась і найбільш інтенсивно проводилась саме у Європі [83,85] .



Мал. 1.7. Вигляд окремого куща картоплі як результат багатовікового селекційного вдосконалення культури.



Мал. 1.8 і 1.9. Окремі кущі сучасних сортів картоплі: результат селекції.



Мал. 1.10. Поєднання минулого і сучасного. Лише у Перу нині існує чотири тисячі сортів картоплі і виявлено 2300 ендемічних її рформ.

В цілому картопля являє собою багаторічну травянисту рослину, проте вирощується вона людиною тільки як однорічна культура. Розмножують картоплю переважно бульбами, хоча можливо розмноження її частинами, паростками, живцями. В селекційній роботі гібридні сіянці F_1 вирощують із отриманого насіння від статевої гібридизації спеціально підібраних батьківських форм, і рідше – від самозапилення.

Стебло у картоплі прямостояче, або може злегка відхилятися в сторону. Кущ культурної картоплі в залежності від сорту та умов вирощування складається із 4-8 облиствлених стебел (мал. 1.11).

Стебла можуть гілкуватися і негілкуватися біля основи. Зазвичай, у скоростиглих сортів стебла не гілкуються. Чим пізньостигліший сорт, тим сильніше він гілкується.

На пазушних бруньках підземної частини стебла картоплі розвиваються пагони – столони, на кінцях яких утворюються бульби. У культурних видів картоплі довжина столонів не перевищує переважно 10 см, а у диких видів вони можуть мати довжину до 50 см і більше [34].

Листки картоплі – переривчасті-непарно-перисторозсічені, які складаються з кінцевої частки, 4-7 бокових, між якими розташовані біль дрібніші частинки.

Квітки у картоплі п'ятірчатого типу зібрані у суцвіття у вигляді завитку. Віночок має біле, червоно-фіолетове, синє та синьо-фіолетове забарвлення (мал. 1.12 -1.15) У квітці є 5 пиляків, які зібрані у колонку. Зав'язь верхня.

Плід – двогніздна багатонасіннева зелена ягода (мал.1.16, 1.17) Насіння дуже дрібне, сплюснуте, світло-жовте. Маса 1000 насінин складає близько 0,5 г.

Коренева система у картоплі мичкувата. Її корені проникають у ґрунт порівняно неглибоко, що потрібно врахувати для одержання високих врожаїв картоплі у контексті якості підготовки ґрунту перед її садінням.

Бульба у картоплі являє собою потовщену кінцеву частину столона. Більше $3/4$ маси бульби складає вода і тільки біля $1/4$ – сухі речовини, із них на мінеральні сполуки припадає біля 1 %, білки - біля 2 % і приблизно 1 % припадає на сиру клітковину. Вміст крохмалю у бульбах у різних сортів коливається від 12 до 24 % і вище і є важливою сортовою ознакою.



Мал. 1.11. Морфо-ботанічні особливості картопляної рослини.

1 – вигляд підземної частини рослини (куща) з бульбами; 2 – рослина картоплі, що вирощена з насінини; 3 – розкидисте суцвіття картоплі (складний завиток); 4 – окрема квітка картоплі різного забарвлення; 5а – непарнопереривчастистий слаборозсічений листок; 5б – непарнопереривчастистий середньорозсічений листок; 5в – непарнопереривчастистий сильнорозсічений листок; 6 – плід картоплі: багатогніздна ягода (може бути від *самозапилення* і *гібридна* – від схрещування вихідних батьківських форм); 7 – дрібне насіння з ягоди (може бути від *самозапилення* і *гібридне* – від схрещування спеціально підібраних вихідних батьківських форм при веденні селекційної роботи).

Формування врожаю бульб у картоплі відбувається при хорошому розвитку надземних вегетативних органів як відповідного фотосинтетичного апарату, і пов'язане із перегодом рослин до утворення репродуктивних органів.

У картоплі початок бульбоутворення за часом в основному збігається із початком бутонізації, хоча інколи випереджає її і рідко – запізнюється. [46]. Бульбоутворення у ранніх сортів починається через 40-45 днів після садіння, середньостиглих – через 65-70, пізньостиглих – через 80-85 днів [46]. Відомо також, що неухильне дотримання елементів технології вирощування картоплі прискорює формування врожаю бульб [46,80].

У початковий період бульбоутворення у більшості сортів картоплі спостерігається досить малий приріст бульб. Ранньостиглі сорти, навпаки, відзначаються швидким настанням максимального приросту і більш раннім закінченням бульбоутворення.



Мал. 1.12, 1.13, 1.14 і 1.15. Кольорова гама квітів у суцвітті картоплі.

Верхній ряд: *ліворуч* – віночок квітів білий; *праворуч* – синьо-фіолетовий.
Нижній ряд: *ліворуч* – віночок квітів червоно-фіолетовий; *праворуч* – синій.

Дослідженнями встановлено, що ріст картоплиння і формування бульб та наростання врожаю відбуваються у різні періоди розвитку картоплі неоднаково.

Відповідно до робіт А.А.Кучка та В.М.Мицька [46], весь період росту та розвитку рослин картоплі умовно можна поділити на три етапи:

перший – від сходів до початку цвітіння, коли в основному паростає вегетативна маса, бульби ростуть менше;

другий – охоплює цвітіння і триває до припинення росту картоплиння;

третій – від припинення росту картоплиння до його природного відмирання. Триває приріст бульб, але менш інтенсивно, ніж у другому періоді.

У скоростиглих сортів картоплі у перший етап формується 23 % врожаю бульб, у другий – 63, у третій – 14 % загального врожаю [46].

Середньоранні сорти картоплі нагромаджують основний врожай бульб у другий етап, а середньопізні – 71-75 % кінцевого врожаю.

Максимальна маса картоплиння скоростиглих сортів нагромаджується в перший етап, а усіх інших – у другий. Таким чином, переважаюча більшість учених сходяться на тому, що другий етап росту та розвитку картоплі є основним у формуванні її врожаю, а його величина істотно залежить від метеорологічних умов вегетації рослин та дотримання технології [61]. Зміщення інтенсивності наростання як вегетативної маси, так і бульб відбувається у відповідності до специфіки метеорологічних умов вегетаційного періоду.

Дослідження, проведені зарубіжними вченими, свідчать про те, що високі врожаї картоплі дають сорти, які формують підвищену кількість стебел у куці і меншу кількість бульб, але останні повинні бути крупними [81]. Іншими вченими [51] встановлено вплив агроecологічних факторів на густоту стояння рослин та кількість стебел, бульб у гнізді, на масу бульб. За даними досліджень, найбільше зовнішні фактори впливають на загальну кількість стебел і бульб та на масу останніх.

У дослідженнях А.А.Кучка і В.М.Мацька [46] встановлено, що погодні умови здатні різко змінювати добову періодичність росту картоплі, впливаючи

таким чином на формування її урожаю. За даними дослідників, найбільш сприятливими для росту картоплиння є похмурі дні або з перемінною хмарністю, коли загальна тривалість сонячної інсоляції не перевищує 7 год. Сприятливі умови для росту бульб, за спостереженнями вчених, є у денні години за температури повітря, яка в середньому є на 2-3 °С нижчою, ніж для росту картоплиння.



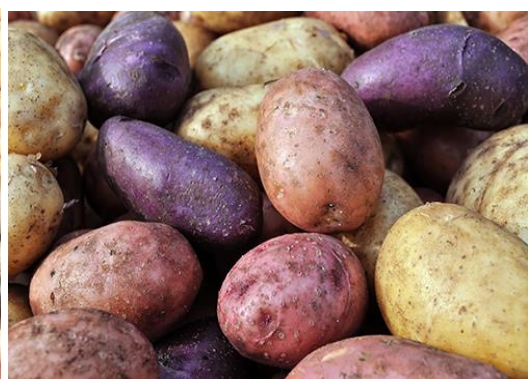
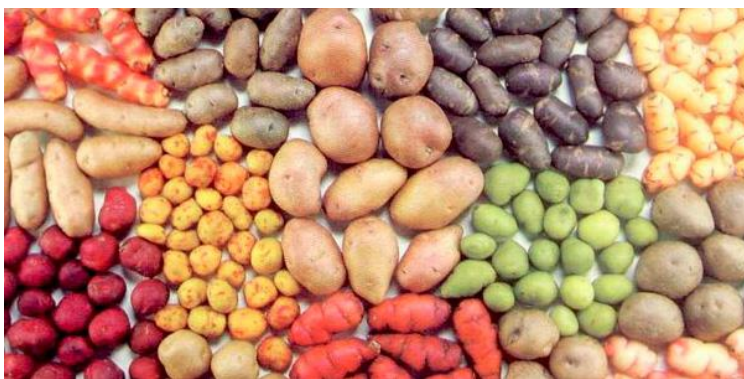
Мал. 16 і 1.17. Загальний вигляд плоду у картоплі – багатонасінневої двогніздої зеленої ягоди.

У численних дослідженнях вітчизняних та зарубіжних авторів, присвячених вивченню формування врожаю у картоплі [29,40,47,79,83], виявлені причини добової періодичності і перерви в рості бульб, що призводить до зниження продуктивності рослин і посіву в цілому. Одна з причин – низька вологість ґрунту і повітря. Вимоги картоплі для нормального росту і нагромадження врожаю не завжди забезпечується достатнім рівнем необхідних факторів у Південній частині зони Лісостепу України і насамперед таких, як вологість, забезпечення вмісту поживних речовин у ґрунті, відповідної температури. Невідповідність цих факторів, як вважають дослідники, і є основною причиною значних перерв у наростанні бульб.

Окремі з дослідників інформують про вплив кількості опадів та вологості ґрунту на динаміку наростання врожаю картоплі [64]. За суми опадів червня-липня 80 мм, що вдвічі середньої багаторічної норми, маса бульб з одного куща протягом першої половини липня була також у два рази меншою.

Зарубіжною вченою з Польщі Н. Водука Н. [79] проведений аналіз взаємозв'язку опадів та температури повітря протягом вегетаційного періоду з рівнем нагромадженого картоплею урожаю бульб. Вченими встановлено несприятливий вплив надмірних опадів у серпні і вересні на врожай бульб, кількість у гнізді та середню масу однієї бульби. На ці показники негативно тіють високотемпературні умови травня, червня і липня.

Особливо впливає середньодобова температура повітря на одержання ранньої продукції. Вченими встановлено, що від часу садіння картоплі на території України температура ґрунту не може бути нижчою 8 °С. Її зниження негативно діє на нагромадження товарного урожаю і призводить до запізнення його одержання на 10-12 днів.



Мал. 1.18, 1.19, 1.20 і 1.21. Сортове різноманіття картоплі, яке характеризується формою бульб, кольором шкірки, її характером, глибиною вічок із бруньками.

Таким чином, вивчення фізіолого-морфологічних особливостей формування врожаю у картоплі та ролі окремих факторів у цьому процесі, дозволяє при веденні прикладної селекції цієї культури визначити групу біологічної стиглості перспективної гібридної форми і проводити з нею цілеспрямовану роботу.

1.2. Селекційне вдосконалення картоплі та роль прикладної селекції культури щодо створення нових високопродуктивних сортів, стійких до біотичних та абіотичних факторів

Серед сільськогосподарських культур, які вирощують в Україні, картопля займає одне з провідних місць. У системі заходів, спрямованих на збільшення виробництва цієї культури, велика роль належить створенню і впровадженню нових високоврожайних сортів, добре адаптованих до умов навколишнього середовища з високими споживчими якостями, стійкістю проти хвороб і шкідників та іншими корисними ознаками, на що вказують відомі селекціонери-картоплярі А.А. Осипчук [57,58], М.Д. Гончаров [11], В.Г. Влох та співавт. [8,47], Н.С. Кожушко [40], Б.А.Тактаєв, М.М. Фурдига та співавт. [70,71,72,73], П.Д. Завірюха [24,26,27,28,88,89,90], Л.А. Ільчук, Р.А.Ільчук [17,20,23] та інші.

Науковими дослідженнями встановлено, а практикою підтверджено, що лише за правильного підбору нових районованих і перспективних сортів для конкретних ґрунтово-кліматичних умов врожаї та валові збори картоплі можна значно підвищити. А використання високоякісного насіння збільшить врожайність ще на 20-25% [49].

Сорт є одним із основних засобів сільськогосподарського виробництва, від його біологічних особливостей багато в чому залежать реалізація потенціалу поля, ефективність меліоративних та агротехнічних заходів, особливо за несприятливих погодних умов.

Останніми роками роль сорту у підвищенні врожайності сільськогосподарських культур значно зросла. За даними наукових досліджень, підвищення врожайності сільськогосподарських культур залежить в рівній мірі як від елементів агротехніки, так і від впровадження у виробництво нових, сучасних сортів та гібридів [13].

Загалом до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2023 рік, було занесено 176 сортів картоплі. З них 108 сортів зарубіжної селекції та лише 68 вітчизняних, що складає 38,6 % до їх загального числа. Крім них, існує також безліч місцевих сортів та форм картоплі. Окрім

того, в країні вирощується безліч сортів картоплі, які не внесені до Державного реєстру. Виробникам дуже складно зорієнтуватися в такій кількості та вибрати сорт, що підходить саме для їх умов [12].

Сорти картоплі розрізняються за багатьма морфологічними і господарсько-цінними ознаками. До них відносяться: скоростиглість, продуктивність, вміст крохмалю, смакові якості бульб, термін їх лежкості при зимовому зберіганні, стійкість до хвороб, шкідників та несприятливих умов вирощування.

За ступенем скоростиглості (тривалість вегетації) сорти діляться на 5 груп: ранньостиглі, середньоранні, середньостиглі, середньопізні та пізньостиглі. Від сходів до початку відмирання надземної маси у ранньостиглих сортів проходить 80-90 днів, середньоранніх – 91-115, середньостиглих – 116-130, середньопізніх – 131-140, пізньостиглих - понад 140 днів. Однак ці дані є орієнтовними та визначаються станом і термінами садіння бульб, а також агротехнікою вирощування [11, 18].

Для отримання високих урожаїв картоплі у ранні терміни у всіх зонах України найкраще підходять сорти першої групи. До цієї групи входять ранні та середньоранні сорти. Ці сорти відрізняються швидким зростанням надземної маси та швидким утворенням бульб. При цьому вони утворюють більший урожай бульб, ніж середньостиглі та середньопізні [35].

Правильно підбираючи для кожної ґрунтово-кліматичної зони сорти, що оптимально відповідають її кліматичним умовам, та застосовуючи відповідну агротехніку, можна змінювати тривалість їх вегетації в потрібному напрямку.

З метою осінньо-зимового використання краще вирощувати середньостиглі і середньопізні сорти, які мають вищу лежкість і є менш вибагливими до умов зберігання. У середньостиглих сортів утворення бульб починається приблизно на 12-20 день після появи сходів. Товарний врожай формують на 75-80-ий день.

Тривалість вегетаційного періоду середньопізніх сортів складає 126-140 днів. Початок утворення бульб відбувається на 65-75 день після появи сходів.

Природне відмирання бадилля у пізньостиглих сортів відбувається через 141 і більше днів після появи масових сходів, товарний врожай формується на 90-95 день [35].

На сучасному етапі в Україні створюються сорти різних груп стиглості та господарського призначення. Для Полісся та Лісостепу - ранні, середньоранні, середньостиглі та середньопізні; для Степу - ранні, середньоранні і частково середньостиглі, у тому числі придатні для вирощування двоврожайною культурою [31,56,59].

Загальною обов'язковою вимогою до новостворюваних сортів картоплі повинна бути стійкість проти звичайного біотипу раку. Для західного регіону необхідні сорти, в яких стійкість проти звичайного біотипу поєднується зі стійкістю проти агресивних біотипів цієї хвороби (міжгірської, рахівської).

В Україні великі недобори врожаю картоплі бувають унаслідок істотного ураження її фітофторозом, вірусними та іншими хворобами. Окрім цього, значно погіршує якість картоплі парша звичайна, стеблова нематода та ін. Тому важливою вимогою і напрямом селекції є створення сортів, які б характеризувались стійкістю проти збудників вказаних хвороб. Актуальним напрямом селекції є створення сортів, стійких проти хвороб, що виникають під час зберігання, та з доброю лежкоздатністю [6,23,25,32,63].

Застосування механізації при вирощуванні картоплі вимагає створення сортів з компактним гніздом, вирівняними за величиною бульбами, округлою й округло-овальною формами, які б мали міцну шкірку, були стійкими до механічних пошкоджень, не схильними до проростання та діткування, добре придатними до комбайнового збирання.

У зв'язку з глобальним потеплінням, в останнє десятиліття актуальним стало завдання створення посухо- та жаростійких сортів картоплі, що у комплексі з іншими корисними ознаками, дасть можливість зменшити негативну дію несприятливих факторів на врожай і якість картоплі.

Важливим напрямом селекції є створення сортів, придатних для переробки на картоплепродукти.

Вітчизняними і зарубіжними вченими розроблено ефективні методи селекції на різні ознаки [8,11,17,20,24,25,26,27,57,58,70]. Виходячи з місцевих умов, вимог виробництва і наявності нового вихідного матеріалу, в селекції картоплі використовуються розроблені та вдосконалені методи селекції [28].

Сучасна селекція картоплі характеризується розширенням інтрогресії чужорідних генів у культурні сорти, що дає, з одного боку, одержувати стійкі проти хвороб та шкідників сорти, а з другого - підвищувати ефект гетерозису [46].

Вивчення та застосування схем інтрогресії генів різних видів у культурні сорти повинно бути необхідною умовою їхнього ефективного використання в селекції на різні ознаки. Виходячи з цього, селекціонери повинні при підборі батьківських пар враховувати особливості успадкування ознак та взаємодію генотипу з оточуючим середовищем при відборах [21].

Завдання, які вирішує селекція картоплі, мають загальне, зональне та специфічне значення. Загальне значення – це створення високоврожайних, екологічно пластичних сортів, різних груп стиглості, стійких проти хвороб і шкідників, з добрими смаковими якостями та придатних для вирощування і збирання механізованим способом.

Зональне значення – селекція сортів картоплі, стійких проти фітофтори в тих зонах, де вона завдає найбільшої шкоди, а також створення сортів для південних районів, придатних для умов богарного та зрошуваного землеробства в умовах посухи, двоврожайної культури. До специфічного завдання належить селекція сортів, придатних для промислової переробки (на спирт, крохмаль, чипси тощо) та харчові напівфабрикати.

Таким чином, основними напрямками селекції картоплі в Україні залишається створення сортів столового, столово-технічного і універсального призначення, високопродуктивних, з добрими смаковими і кулінарними якостями, адаптованих до хвороб і шкідників та умов вирощування. Саме у цьому напрямку працює Львівський національний університет природокористування, де в останні роки створено низку нових міжсорткових гібридів. Результатам вивчення господарсько-цінних ознак у цих гібридів присвячені дослідження з тематики кваліфікаційної роботи, виконані нами впродовж 2024 року.

Розділ 2

УМОВИ, МАТЕРІАЛ ДОСЛІДЖЕНЬ І МЕТОДИКА ЇХ ПРОВЕДЕННЯ

2.1. Характеристика ґрунтових і метеорологічних умов у рік проведення досліджень

Дослідження з тематикм кваліфікаційної роботи, проводилися в умовах дослідного поля кафедри генетики, селекції та захисту рослин, яке розміщене у польовій сівозміні Навчально-наукового центру Львівського національного університету природокористування на темно-сірих опідзолених легкосуглинкових ґрунтах (зона Західного Лісостепу).

Навчально-науковий центр створений для організаційно-господарського забезпечення проведення університетом наукових досліджень, апробації, проведення виробничої перевірки та впровадження наукових розробок вчених у виробництво. Крім цього, господарство має ліцензію на вирощування оригінального, елітного та репродукційного насіння різних сільськогосподарських культур

Щорічно польові досліді закладалися після озимої пшениці на темно-сірому опідзоленому середньо суглинковому ґрунті, що характеризується глибоким гумусним горизонтом (50-60 см), порівняно невисокою кількістю гумусу, високою насиченістю основами і незначною кислотністю.

За своїми властивостями даний ґрунт близький до чорноземів [1]. Характеризується досить глибоким гумусно-елювіальним горизонтом (**HE**) – близько 40 см. Структура його грудочкувата або грудочкувато-горіхувата. Ознака опідзолення проявляється у вигляді присипки кремнезему слабо виражена. Гумусно-елювіальний горизонт у верхній частині має горіхувату структуру, яка поступово переходить у призматичну. Гумусно-елювіальний горизонт досить різко переходить у верхню гумусовану частину ілювіального горизонту – (**II**), глибиною 55-70 см. За гумусно-ілювіальним горизонтом виділяється ілювіальний негумусований горизонт (**I**) глибиною 90-105 см з призматичною структурою, червоно-бурого забарвлення, який є найбільш щільний. З глибини 130-150 см залягає карбонатна материнська порода (**P**).

За даними визначення агрохімічних показників темно-сірого опідзоленого легкосуглинкового ґрунту, проведених Лабораторією агрохімічних, токсико-радіологічних досліджень, екологічної безпеки ґрунтів та якості продукції Львівської філії ДУ «Держґрунтохорона», вміст гумусу у шарі ґрунту 0-30 см коливається в межах 1,74-1,93%, вміст азоту (за Корнфілдом) є низьким – 104-109 мг/кг ґрунту, вміст рухомого фосфору (за Кірсановим) високим – 208-215 мг/кг і обмінного калію (за Кірсановим) є середнім – 82-87 мг/кг ґрунту. Обмінна кислотність близька до нейтральної-5,9-6,0 одиниць рН сольового. Як видно з наведених даних, ґрунт потребує внесення додатково азотних і калійних добрив, у вигляді мінеральних або органічних сполук, норми яких повинні бути уточненими залежно від вирощуваної культури.

Територія Львівської області відноситься до помірно теплої, достатньо зволоженої кліматичної зони. Сума ефективних температур (вище 10 °С), становить 2300-2600, а в середньо річна кількість опадів – 645 мм. Тривалість вегетаційного періоду з температурою вище + 5 °С складає 205-215 днів, а вище +10 °С -155-160 днів.

Безморозний період продовжується 140-160 днів. Перші осінні приморозки починаються в першій декаді жовтня, а в окремі роки значно раніше. Весняні приморозки закінчуються в першій декаді травня, а іноді в кінці місяця.

Період від одного сезону до другого проходить поступово. Початок весни зумовлений переходом середньодобової температури через 0 °С, що звичайно, буває в першій декаді березня. Тривалість весняного періоду в середньому складає 2,0-2,5 місяці. Найбільше потепління спостерігається в кінці квітня-початку травня. Кількість опадів весною також збільшується, особливо в другій її половині.

Літо в області тепле і переважно дощове, триває в середньому 3,0-3,5 місяці. Найбільша кількість опадів випадає в червні-липні. Дощі бувають переважно зливові, тому розподіл їх по території області є нерівномірним. За середніми багаторічними даними метеостанції міста Львова, кількість днів з опадами складає в червні - 16, в липні і серпні -5. збільшення температури в

літній період проходить значно повільніше ніж весною. Середня температура в період червень-серпень складає 20-22 °С. Між кінцем літа і початком осені (вересень-початок жовтня) спостерігається теплий передосінній період тривалістю 20-25 днів із середньодобовою температурою вище 10 °С, але нижче 15 °С. Подальший період характеризується збільшенням хмарності, частими туманами і затяжними дощами. При переході середньодобової температури нижче +5° С закінчується вегетаційний період. Іноді в цей час спостерігається короткочасне потепління.

Тривалість зимового періоду 3,0-3,5 місяці. За цей час бувають часті потепління, можливе підвищення температури до +10-15 °С. Кількість опадів зимового періоду не перевищує 130-140 мм. Температура повітря, кількість і розподіл опадів по місцях дещо відхилялися від середніх багаторічних, що вплинуло на величину і якість урожаю бульб.

Показники суми опадів і температури повітря по місяцях вегетації картоплі за роки проведення досліджень, тобто за 2023-2024 рр., за даними Дублянського метеопоста наведені у табл. 2.1 та 2.2. При цьому до уваги приймалися лише метеорологічні умови періоду вегетації картоплі – від садіння до збирання врожаю бульб.

Таблиця 2.1

Температура повітря (°С) на території ННЦ Львівського НУП
(за даними Дублянського метеопоста), 2023-2024 рр.

| Роки | Місяці вегетації | | | | | | Середня за IV-IX |
|--|------------------|------|------|------|------|------|---------------------|
| | IV | V | VI | VII | VIII | IX | |
| Сер. бага- торічна | 8,1 | 14,0 | 16,9 | 18,6 | 17,8 | 13,4 | 14,8 |
| 2023 | 7,8 | 14,0 | 17,0 | 19,6 | 20,9 | 17,1 | 16,0 |
| 2024 | 11,2 | 16,7 | 19,4 | 20,1 | 19,8 | 16,3 | 17,2 |
| <i>Відхилення від середньої багаторічної</i> | | | | | | | |
| 2023 | -0,3 | 0 | 0,1 | 1,0 | 3,1 | 3,7 | +1,2 |
| 2024 | 3,1 | 2,7 | 2,5 | 1,5 | 2,0 | 2,9 | +2,4 |

У 2023 році середньомісячна температура вегетаційного періоду склала 16,0 °С і була на 1,2 °С вища від норми (+14,8 °С). Якщо температура повітря у

травні і червні місяцях цього року була практично однаковою у порівнянні із середніми багаторічними даними, то особливо спекотними спостерігали серпень і вересень місяці – відповідно 20,9 і 17,1 °С, або більше на 3,1 і 3,7 °С у порівнянні із середніми багаторічними даними. Ще більш спекотним був вегетаційний період 2024 року, коли середня місячна температура повітря під час вегетаційного періоду досягла 17,2°С або на 2,4 °С була вище від багаторічної норми.

Щодо кількості опадів, то за вегетаційний період у 2023 році їх випало 377,5 мм опадів, що на 36,5 мм менше середньої багаторічної норми, тобто відхилення було незначним. Особливо достатня, а почасти і надмірна кількість опадів у порівнянні із середніми багаторічними значеннями спостерігалась у літні періоди вегетації рослин – червень-серпень місяці.

У 2024 році сумарна кількість опадів за вегетацію рослин склала 345,1 мм, або була на 68,9 мм менше у порівнянні із середніми багаторічними даними. Особливо посушливим був травень місяць цього року – лише 7,8 мм проти 70,0 мм за багаторічною нормою (табл. 2.2).

Аналіз метеорологічних умов у роки проведення досліджень показав, що більш оптимальним поєднанням температури повітря та опадів впродовж вегетаційного періоду, що сприяло кращому росту і розвитку рослин картоплі та формуванню бульб відзначався 2023 рік. Тому врожайність картоплі у цьому році була істотно вищою у порівнянні із 2024 роком.

Таблиця 2.2

Кількість опадів (мм) на території ННЦ Львівського НУП
(за даними Дублянського метеопоста), 2023-2024 рр.

| Роки | Місяці | | | | | | Сума за IV-IX |
|--|--------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------|
| | IV | V | VI | VII | VIII | IX | |
| Сер. багаторічна | 42 | 70 | 84 | 88 | 71 | 59 | 414 |
| 2023 | 49,3 | 23,6 | 107,8 | 102,2 | 120,0 | 64,6 | 377,5 |
| 2024 | 52,8 | 7,8 | 96,4 | 122,4 | 81,8 | 30,9 | 345,1 |
| <i>Відхилення від середньої багаторічної</i> | | | | | | | |
| 2023 | 7,3 | -47,4 | 23,8 | 14,2 | 49,0 | 5,6 | -36,5 |
| 2024 | 10,8 | -62,2 | 12,4 | 34,4 | 10,8 | -29,1 | -68,9 |

2.2. Методика польових і лабораторних досліджень

Дослідження проводилися у розсаднику конкурсно-динамічного сортовипробування на дослідному полі Навчально-наукового інституту селекції і технології картоплі Львівського НАУ за методикою державного сортовипробування. Ділянки чотирирядні по 40 облікових рослин у ряду, розміщували у триразовій повторності. Розмір ділянки: ширина - 2,8 м, довжина – 14 м. Загальна площа ділянки – 50,2 м², облікова – 40,0 м². Площа живлення кожної рослини складала 70х 35 см або 40,8 тис. кущів на га. Схема розміщення ділянок у досліді наведена на мал. 2.1.

| | | | | | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| д. 6 | д. 7 | д. 8 | д. 9 | д. 10 | д. 11 | д. 12 | д. 13 | 1-к | 2-к | 3-к | 4-к |
| д. 10 | д. 11 | д. 12 | д. 13 | 1-к | 2-к | 3-к | 4-к | д. 6 | д. 7 | д. 8 | д. 9 |
| 1-к | 2-к | 3-к | 4-к | д. 6 | д. 7 | д. 8 | д. 9 | д. 10 | д. 11 | д. 12 | д. 13 |

Мал. 2.1. Схематичний план розміщення варіантів і повторень у досліді.

У відповідності до методики, схема польового досліду була наступна:

| № діл. | Сорт, гібрид | П о х о д ж е н н я |
|-----------------------------|--------------|--|
| Ранньостигла група | | |
| 1 | Беллароса | стандарт |
| 8 | 19/15-26 | [(Бородянська рожева х Сузоріє) х Воля] |
| 12 | 19/3-13 | [(Бородянська рожева х <i>Fabula</i>) х Західна] |
| Середньорання група | | |
| 2 | Водограй | стандарт |
| 11 | 18/3-18 | {Водограй х [Воля х (Гібридна 14 х Львів'янка)]} |
| 13 | 19/11-48 | (Гатчинська х Західна) |
| Середньостигла група | | |
| 3 | Воля | стандарт |
| 9 | 19/16-17 | {[(Світанок київський х <i>Pamir</i>) х (Західна х Повінь)] х [(Воля х (Гібридна 14 х Львів'янка)]} |
| 10 | 16/9-37 | {Невська х [Воля х (Гібридна 14 х Львів'янка)]} |
| Середньопізня група | | |
| 4 | Західна | стандарт |
| 6 | 19/7-20 | [Воля х (Бородянська рожева х Західна)] |
| 7 | 19/17-2 | {[Краса х (Західна х <i>Sante</i>)] х Воля} |

Динаміку формування врожайності бульб у досліджуваних сортів і міжсортівих гібридів картоплі визначали шляхом проведення динамічних

копок. При цьому першу копку проводили на 60-й день після садіння, а наступні – через кожні 10 днів, включаючи 90-й день після садіння.

Агротехніка на дослідному полі загальноприйнята для культури картоплі у зоні Західного Лісостепу. Винятком лише була відсутність хімічних обробок засобами захисту рослин проти *фітофторозу* з метою проведення об'єктивних польових фітопатологічних оцінок.

Усі польові і лабораторні дослідження проводили у відповідності із методичним виданням „Методика досліджень по культурі картоплі», тобто в порівнянні їх із існуючих районованими сортами-стандартами [16,54]. Сортами-стандартами використані: для ранньостиглих форм – сорт Беллароса (д.1), середньоранніх – Водограй (д.2), середньостиглих – Воля (д.3) і середньопізніх Західна (д.4).

За досліджуваними сортами-стандартами і міжсортowymi гібридами проводили фенологічні спостереження. При цьому відмічали дату початку сходів (зійшло 15 % посадкових бульб), повних сходів (зійшло 75% посадкових бульб), поява бутонів (у 15% рослин), повного цвітіння (зацвіло 75% рослин), масового всихання і висихання бадилля.

Кінцевий урожай досліджуваних сортів та міжсортowych гібридів обліковували суцільним ваговим методом з наступним визначенням середньої продуктивності однієї рослини.

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

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

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

8 балів – поодинокі плями ураження рослин;

- 7 балів – ураження листкової поверхні рослин на 5-15%;
 6 балів – ураження листкової поверхні рослин на 16-25%;
 5 балів – ураження листкової поверхні рослин на 26-40%;
 4 бали – ураження листкової поверхні рослин на 41-50%;
 3 бали – ураження листкової поверхні рослин на 51-70%;
 2 бали – ураження листкової поверхні рослин на 71-80% і
 1 бал – ураження листкової поверхні рослин на 81-100%.

У лабораторних умовах визначали уміст крохмалю у бульбах за питомою масою їх у воді.

При цьому використовували для відповідних обрахунків процентного вмісту крохмалю формулу Б.П. Назаренка :

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

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

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

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

Середню кількість сформованих під кущем бульб визначили як:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_{\text{бульб}}}{n}, \text{ де}$$

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

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

n – кількість зібраних кущів.

Середню масу однієї бульби визначали як:

$$\bar{X} \text{ м. б.} = \frac{\sum_{i=1}^n m_{\text{бульб}}}{n}, \text{ де}$$

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

\sum всіх бульб – врожай бульб конкретного сорту з однієї ділянки.

Середня маса однієї товарної бульби визначена, як:

$$\bar{X} \text{ т.б.} = \frac{\sum_{i=1}^n m_{\text{т.бульб}}}{n}, \text{ де}$$

\bar{X} м. б – середня маса однієї товарної бульби;

Σ всіх товарних бульб – загальна кількість товарних бульб конкретного сорту з ділянки.

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

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

T, % - товарна частка врожаю у %;

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

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

Статистичну обробку дослідних даних проведено за В.О.Єщенком з використанням методу дисперсійного аналізу, визначення економічної та енергетичної ефективності – за стандартними методиками.



Мал. 2.2. Загальний вигляд ділянок конкурсно-динамічного сортовипробування картоплі на селекційних посівах Львівського НУП під час цвітіння рослин, 2024

Розділ 3

**РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИХ ОЗНАК У
ГІБРИДІВ КАРТОПЛІ МІЖСОРТОВОГО ПОХОДЖЕННЯ СЕЛЕКЦІЇ
ЛЬВІВСЬКОГО НУП**

**3.1. Результати польових оцінок міжсорткових гібридів картоплі за
формуванням надземної частини рослин, їх ростом і розвитком**

Згідно програми досліджень, нами передбачалося проведення трьох візуальних польових оцінок за станом розвитку рослин міжсорткових гібридів картоплі і відповідних стандартів у три терміни: після сходів, у час цвітіння і перед збиранням урожаю. Результати досліджень з даного питання подані у табл. 3.1.

Таблиця 3.1

Результати візуальної польової оцінки гібридів картоплі ранньостиглої і середньоранньої групи конкурсно-динамічного сортовипробування за розвитком надземної маси, 2024 р.

| № діл. | Сорт, гібрид | П о х о д ж е н н я | Польові оцінки, бал | | |
|-----------------------------------|--------------|---|---------------------|-------------------|-----------------|
| | | | після сходів | в період цвітіння | перед збиранням |
| <i>Ранньостигла група</i> | | | | | |
| 1 | Беллароса | <i>стандарт</i> | 5+ | 5+ | 4 |
| 8 | 19/15-26 | [(Бородянська рожева х Сузоріє) х Воля] | 3 | 4 | 4 |
| 12 | 19/3-13 | [(Бородянська рожева х <i>Fabula</i>) х Західна] | 5- | 5 | 5 |
| <i>Середньорання група</i> | | | | | |
| 2 | Водограй | <i>стандарт</i> | 3 | 5 | 4 |
| 11 | 18/3-18 | {Водограй х [Воля х (Гібридна 14 х Львів'янка)]} | 3 | 5 | 5 |
| 13 | 19/11-48 | (Гатчинська х Західна) | 3 | 4 | 4 |

Дані табл. 3.1 свідчать, що інтенсивним початковим розвитком картоплиння відзначилися стандарт – ранньостиглий сорт Беллароса і гібрид

19/3-13 [(Бородянська рожева х *Fabula*) х Західна] – 5 балів. Інтенсивно у післясходовий період розвивався стандарт середньостиглий сорт Воля та середньопізній гібрид 19/17-2 {[Краса х (Західна х *Sante*)] х Воля}(табл. 3.2).

В час цвітіння більшість досліджуваних гібридів картоплі мали добре сформовану надземну масу, особливо ранньостиглий гібрид 19/3-13 [(Бородянська рожева х *Fabula*) х Західна], середньоранній 18/3-18 [(Бородянська рожева х *Fabula*) х Західна] і середньостиглий 19/16-17 {[Світанок київський х *Pamir*) х (Західна х Повінь)] х [(Воля х (Гібридна 14 х Львів'янка)]} – 5 балів за 5-ти бальною оціночною шкалою.

Таблиця 3.2

Результати візуальної польової оцінки гібридів картоплі середньостиглої і середньопізньої групи конкурсно-динамічного сортовипробування за розвитком надземної маси, 2024 р.

| № діл. | Сорт, гібрид | П о х о д ж е н н я | Польові оцінки, бал | | |
|-----------------------------|--------------|---|---------------------|-------------------|-----------------|
| | | | після сходів | в період цвітіння | перед збиранням |
| Середньостигла група | | | | | |
| 3 | Воля | <i>стандарт</i> | 5 | 5+ | 5 |
| 9 | 19/16-17 | {[(Світ. київський х <i>Pamir</i>) х (Західна х Повінь)] х [(Воля х (Гібридна 14 х Львів'янка)]} | 3 | 5 | 5 |
| 10 | 16/9-37 | {Невська х [Воля х (Гібридна 14 х Львів'янка)]} | 4- | 4+ | 5 |
| Середньопізня група | | | | | |
| 4 | Західна | <i>стандарт</i> | 3 | 5 | 4- |
| 6 | 19/7-20 | [Воля х (Бор. рожева х Західна)] | 4- | 4- | 4+ |
| 7 | 19/17-2 | {[Краса х (Західна х <i>Sante</i>)] х Воля} | 5+ | 4+ | 4+ |

При польовій оцінці міжсорткових гібридів перед збиранням вказані гібриди також одержали високу візуальну оцінку загального вигляду, особливо

це стосується ранньостиглого гібриду 19/3-13 [(Бородянська рожева х *Fabula*) х Західна] – усі оцінки 5 балів за 5-ти бальною оціночною шкалою.

Таким чином, більшість досліджуваних нами міжсорткових гібридів картоплі складного ступінчастого походження, які створені у Львівському НУП із залученням сортів української та іноземної селекції як вихідних батьківських форм для гібридизації, відзначаються інтенсивним формуванням надземної маси, яка добре покриває площу, і тим самим пригнічує ріст і розвиток бур'янів як основних конкурентів картоплі за поживні речовини і вологу.

3.2. Результати вивчення динаміки формування врожаю бульб та елементів його структури міжсортковими гібридами картоплі впродовж вегетаційного періоду

Вивчення динаміки формування врожаю бульб на 60-й день після садіння показало, що нами отримані відмінності як між сортами-стандартами, так і досліджуваними міжсортковими гібридами картоплі, про що можна судити із даних табл. 3.3 і 3.4.

Таблиця 3.3

Динаміка формування врожаю гібридами картоплі міжсорткового походження ранньої і середньоранньої групи селекції Львівського НУП у 2024 році на 60-й день після садіння

| № діл. | Сорт, гібрид | Сер. к-ть бульб у кущі, шт. | Сер. маса однієї бульби, г | Сер. продуктивність, г/кущ | Сер. маса товар. бульби, г | Товарність, % | % крохмалю |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------|------------|
| Ранньостигла група | | | | | | | |
| 1 | Беллароса - <i>St</i> | 3,4 | 54 | 184 | 59 | 96,7 | не |
| 8 | 19/15-26 | 5,2 | 42 | 220 | 48 | 95,4 | визна- |
| 12 | 19/3-13 | 10,8 | 29 | 316 | 49 | 88,0 | чали |
| Середньорання група | | | | | | | |
| 2 | Водограй - <i>St</i> | 5,6 | 22 | 122 | 33 | 69,7 | не |
| 11 | 18/3-18 | 13,0 | 15 | 200 | 31 | 88,6 | визна- |
| 13 | 19/11-48 | 23,6 | 16 | 389 | 27 | 54,0 | чали |

У групі ранньостиглих і середньоранніх міжсорткових гібридів не виявлено таких, які б на цей період відзначалися інтенсивним формуванням урожаю. Виняток може складати хіба-що середньоранній гібрид 19/11-48 (Гатчинська х Західна), який середню продуктивність 389 г/кущ сформував за рахунок утворення великої кількості – 23,6 шт/кущ некрупних бульб: середня маса однієї бульби склала 16 г а товарної - 27 г, що близьке до значень даних показників у сорту-контролю Водограй.

Таблиця 3.4

Динаміка формування врожаю гібридами картоплі міжсорткового походження середньостиглої і середньопізньої групи селекції Львівського НУП у 2024 році на **60-й день** після садіння

| № діл. | Сорт, гібрид | Сер. к-ть бульб у кущі, шт. | Сер. маса однієї бульби, г | Сер. продуктивність, г/кущ | Сер. маса товар. бульби, г | Товарність, % | % крохмалю |
|-----------------------------|--------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------|------------|
| Середньостигла група | | | | | | | |
| 3 | Воля - <i>St</i> | 6,4 | 29 | 186 | 40 | 77,4 | не |
| 9 | 19/16-17 | 5,6 | 16 | 90 | 23 | 71,1 | визна- |
| 10 | 16/9-37 | 18,2 | 30 | 542 | 41 | 83,0 | чали |
| Середньопізня група | | | | | | | |
| 4 | Західна- <i>St</i> | 4,0 | 10 | 40 | - | - | не |
| 6 | 19/7-20 | 4,2 | 11 | 48 | - | - | визна- |
| 7 | 19/17-2 | 13,6 | 26 | 350 | 39 | 79,7 | чали |

У групі середньостиглих і середньопізніх форм доцільно виділити середньостиглий гібрид 16/9-37 {Невська х [Воля х (Гібридна 14 х Львів'янка)]}, який на 60-й день після садіння нагромадив урожай 542 г/кущ за рахунок формування достатньої кількості бульб – 18,2 шт/кущ (табл. 3.4). При цьому, вказані показники у сорту-стандарту Воля склали, відповідно, 186 г/кущ і 6,4 шт/кущ. У середньопізній групі себе проявив лише гібрид 19/17-2 - 350 г/кущ, тоді як стандарт Західна практично не розпочав формувати урожай.

Аналізуючи результати динамічних підкопувань міжсортових гібридів і сортів-стандартів на 70-й день після садіння потрібно констатувати про значні зміни у динаміці нагромадження урожаю бульб у порівнянні з попередньою десятиденкою, про що свідчать абсолютні значення низки показників, які приводимо у табл. 3.5 і 3.6.

Таблиця 3.5

Динаміка формування врожаю гібридами картоплі міжсортового походження ранньої і середньоранньої групи селекції Львівського НУП у 2024 році на 70-й день після садіння

| № діл. | Сорт, гібрид | Сер. к-ть бульб у кущі, шт. | Сер. маса однієї бульби, г | Сер. продуктивність, г/кущ | Сер. маса товар. бульби, г | Товарність, % | % крохмалю |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------|------------|
| Ранньостигла група | | | | | | | |
| 1 | Беллароса - <i>St</i> | 8,0 | 58 | 464 | 89 | 92,6 | 12,4 |
| 8 | 19/15-26 | 10,4 | 56 | 581 | 71 | 96,3 | 8,2 |
| 12 | 19/3-13 | 15,8 | 36 | 574 | 56 | 86,0 | 10,5 |
| Середньорання група | | | | | | | |
| 2 | Водограй - <i>St</i> | 8,8 | 32 | 279 | 54 | 73,1 | 10,4 |
| 11 | 18/3-18 | 17,0 | 25 | 438 | 52 | 74,4 | 13,3 |
| 13 | 19/11-48 | 15,2 | 24 | 370 | 36 | 72,4 | 11,8 |

Так, обидва ранньостиглі досліджувані нами гібриди за середньою продуктивністю істотно перевищили стандарт Беллароса: гібрид 19/15-26 [(Бородянська рожева x Сузоріє) x Воля] – 581 г/кущ за товарності урожаю 96,3 % і міжсортовий гібрид 19/3-13 [(Бородянська рожева x *Fabula*) x Західна] – 574 г/кущ за дещо нижчої товарності – 86,0 %. При цьому показники стандарту склали, відповідно, 464 г/кущ і 92,6 %. Доцільно зазначити, що на цей період стандарт Беллароса нагромадив у бульбах 12,4 % крохмалю, тоді як досліджувані міжсортові гібриди цієї групи стиглості значно менше, особливо гібрид 19/15-26 – 8,2 %. Щодо формування кількості бульб, то цією ознакою

виділився гібрид 19/3-13 – 15, 8 шт/кущ за середньої маси однієї бульби 36 г і товарної бульби - 56 г проти, відповідно, 8,0 шт/кущ, 58 і 89 г у стандарту.

Таблиця 3.6

Динаміка формування врожаю гібридами картоплі міжсортового походження середньостиглої і середньопізньої групи селекції Львівського НУП у 2024 році на **70-й день** після садіння

| № діл. | Сорт, гібрид | Сер. к-ть бульб у кущі, шт. | Сер. маса однієї бульби, г | Сер. продуктивність, г/кущ | Сер. маса товар. бульби, г | Товарність, % | % крохмалю |
|-----------------------------|---------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------|------------|
| Середньостигла група | | | | | | | |
| 3 | Воля - <i>St</i> | 8,4 | 56 | 474 | 81 | 92,1 | 8,4 |
| 9 | 19/16-17 | 4,4 | 19 | 86 | 60 | 55,8 | 12,2 |
| 10 | 16/9-37 | 20,0 | 35 | 692 | 50 | 82,6 | 11,8 |
| Середньопізня група | | | | | | | |
| 4 | Західна - <i>St</i> | 6,0 | 27 | 164 | 57 | 69,5 | 11,9 |
| 6 | 19/7-20 | 10,6 | 81 | 864 | 88 | 98,3 | 9,4 |
| 7 | 19/17-2 | 17,8 | 26 | 460 | 47 | 82,6 | 15,1 |

У середньостиглій групі досліджуваних міжсортових гібридів лише гібрид 16/9-37 {Невська х [Воля х (Гібридна 14 х Львів'янка)]} за інтенсивністю нагромадження врожаю бульб істотно перевищив стандарт Воля – 692 г/кущ проти 474 г/кущ у стандарту (табл.3.6). Як видно, така продуктивність була зумовлена формуванням значної кількості бульб у гнізді – 20,0 шт/кущ проти 8,4 шт/кущ за середньої маси товарної бульби 50 г у гібрида і 81 г у стандарту.

Щодо гібридів середньопізньої групи, то потрібно відзначити, що обидва досліджувані нами міжсортові гібриди за інтенсивністю нагромадження врожаю перевищили показники сорту-стандарту. Особливо інтенсивним бульбоутворенням відзначився міжсортовий гібрид 19/7-20 [Воля х (Бородянська рожева х Західна)] – 864 г/кущ за кількості бульб під кущем 10,6 штук і середньою масою товарної бульби 88 г, тобто мав вдале поєднання оптимальної

кількості бульб із їх крупністю (розміром). Для порівняння: показники стандарту Західна склали – 164 г/кущ, 6,0 шт/кущ і 57 г. У цій групі доцільно виділити гібрид 19/17-2 {[Краса х (Західна х *Sante*)] х Воля} зі інтенсивністю нагромадження крохмалю – його уміст склав 15,1 % проти 11,9 % у стандарту.

За аналізу отриманих результатів проведених динамічних підкопувань міжсорткових гібридів і сортів-стандартів на 80-й день після садіння, що припало на 29 липня 2024 року, потрібно відмітити про продовження змін у динаміці нагромадження урожаю бульб досліджуваними формами у порівнянні із попередніми двома десятиденками, про що можна судити із значень багатьох показників, які визначалися нами і наведені у табл. 3.7 і 3.8.

Таблиця 3.7

Динаміка формування врожаю гібридами картоплі міжсорткового походження ранньої і середньоранньої групи селекції Львівського НУП у 2024 році на 80-й день після садіння

| № діл. | Сорт, гібрид | Сер. к-ть бульб кущі, шт. | Сер. маса однієї бульби, г | Сер. продуктив., г/кущ | Сер. маса товар. бульби, г | Товарність, % | % крохмалю |
|----------------------------|-----------------------|---------------------------|----------------------------|------------------------|----------------------------|---------------|------------|
| Ранньостигла група | | | | | | | |
| 1 | Беллароса - <i>St</i> | 7,0 | 61 | 416 | 83 | 93,8 | 11,0 |
| 8 | 19/15-26 | 8,0 | 57 | 460 | 90 | 90,4 | 8,7 |
| 12 | 19/3-13 | 16,8 | 42 | 720 | 76 | 78,3 | 11,7 |
| Середньорання група | | | | | | | |
| 2 | Водограй- <i>St</i> | 11,6 | 33 | 384 | 73 | 80,7 | 12,1 |
| 11 | 18/3-18 | 11,6 | 30 | 236 | 58 | 69,6 | 10,5 |
| 14 | 19/11-48 | 23,2 | 38 | 898 | 53 | 74,3 | 16,1 |

Так, обидва ранньостиглі досліджувані нами гібриди за середньою продуктивністю істотно перевищили стандарт Беллароса: гібрид 19/15-26 [(Бородянська рожева х Сузоріє) х Воля] – 460 г/кущ за товарності урожаю 90,4 % і середньою масою товарної бульби 90 г і трисортковий гібрид 19/3-13 [(Бородянська рожева х *Fabula*) х Західна] – 720 г/кущ за дещо нижчої товарності – 78,3 % і середньої маси товарної бульби 76 г. При цьому показники стандарту Беллароса склали, відповідно, 416 г/кущ, 93,6 %

товарності і 83 г. Доцільно зазначити, що на цей період стандарт Беллароса нагромадив у бульбах 11,0 % крохмалю, тоді як досліджуваний міжсорттовий гібрид 19/15-26 – лише 8,7 %. Щодо кількості бульб, то цією ознакою виділився гібрид 19/3-13 – 16, 8 шт/кущ проти 7,0 шт/кущ у стандарту (мал. 3.1, 3.2, 3.3).



Мал. 3.1. Студент-дипломник з науковим керівником на дослідному полі при виконанні досліджень з тематики кваліфікаційної роботи, липень 2024 р.



Мал. 3.2. Вигляд стандарту Беллароса за динамічного підкопування, 80-й день.

Мал. 3.3. Студент-дипломник з науковим керівником на дослідному полі.



Мал. 3.4. Вигляд ділянки ранньостиглого гібриду 19/15-26, 27.07.1014 р.



Мал. 3.5. Вигляд ділянки ранньостиглого гібриду 19/3-13, 27.07.1014 р.



Мал. 3.6. Загальний вигляд ділянки сорту-стандарту для середньоранньої групи Водограй за вивчення динаміки нагромадження врожаю бульб, 29.07.2024 р.



Мал. 3.7. Польові дослідження з тематики кваліфікаційної роботи.



Мал. 3.8. Вигляд ділянки середньораннього гібриду 16/9-37, 27.07.1014 р.

Мал. 3.9. Вигляд ділянки середньораннього гібриду 19/11-48, 27.07.1014 р.

Щодо гібридів середньоранньої групи, то доцільно відмітити інтенсивне нагромадження врожаю бульб міжсортним гібридом 19/11-48 (Гатчинська х Західна) - на 80-й день після садіння він сформував 898 г/кущ, або на 512 г/кущ більше у порівнянні із стандартним сортом Водограй. Така висока продуктивність вказаного гібриду 19/11-48 (мал. 3,9) була зумовлена оптимальним поєднанням кількості сформованих бульб під кущем (23,2 шт/кущ) і середньої їх маси – маса товарної бульби склала 58 г проти 11,6 шт/кущ і 73 г у стандарту Водограй.

Аналіз динаміки нагромадження урожаю міжсортними гібридами середньостиглої групи показав, що, як і за попереднього динамічного підкопування, лише гібрид 16/9-37 {Невська х [Воля х (Гібридна 14 х Львів'янка)]} за інтенсивністю нагромадження врожаю бульб істотно перевищив стандарт Воля – 962 г/кущ проти 380 г/кущ у стандарту, що на 582 г/кущ більше (табл. 3.8).

Динаміка формування врожаю гібридами картоплі міжсортового походження середньостиглої і середньопізньої групи селекції Львівського НУП у 2024 році на **80-й день** після садіння

| № діл. | Сорт, гібрид | Сер. к-ть бульб у кущі, шт. | Сер. маса однієї бульби, г | Сер. продуктив. г/кущ | Сер. маса товар. бульби, г | Товарність, % | % крохмалю |
|------------------------------------|--------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------|----------------------------|---------------|------------|
| <i>Середньостигла група</i> | | | | | | | |
| 3 | Воля - <i>St</i> | 9,4 | 40 | 380 | 70 | 85,2 | 8,7 |
| 9 | 19/16-17 | 8,6 | 30 | 265 | 43 | 79,2 | 13,7 |
| 10 | 16/9-37 | 22,6 | 42 | 962 | 63 | 85,4 | 13,3 |
| <i>Середньопізня група</i> | | | | | | | |
| 4 | Західна- <i>St</i> | 6,0 | 36 | 220 | 59 | 86,3 | 11,6 |
| 6 | 19/7-20 | 13,6 | 38 | 524 | 67 | 87,4 | 11,4 |
| 7 | 19/17-2 | 13,0 | 24 | 313 | 49 | 85,0 | 14,0 |

Аналіз структури урожаю, і таких його структурних елементів як кількість сформованих під кущем бульб та їх розмір (крупність) показав, що така висока продуктивність гібриду 16/9-37 {Невська х [Воля х (Гібридна 14 х Львів'янка)]} була зумовлена формуванням значної кількості бульб у гнізді – 22,6 шт/кущ проти 9,4 шт/кущ за середньої маси товарної бульби 63 г у гібрида і 70 г у стандарту Воля (мал. 3.10, 3.11)

Щодо динаміки нагромадження урожаю бульб гібридами середньопізньої групи, то потрібно констатувати, що як і на 70-й день після садіння, і на 80-й день обидва досліджувані нами міжсортові гібриди за інтенсивністю нагромадження врожаю в певній мірі перевищили показники сорту-стандарту. При цьому, більш інтенсивнішим бульбоутворенням відзначився міжсортовий гібрид 19/7-20 [Воля х (Бородянська рожева х Західна)] – 524 г/кущ за кількості бульб під кущем 13,6 штук і середньою масою товарної бульби 67 г, тобто мав вдале поєднання оптимальної кількості і крупності. Показники стандарту Західна склали – 220 г/кущ, 6,0 шт/кущ і 59 г. У цій групі доцільно виділити гібрид 19/17-2 за інтенсивністю нагромадження крохмалю – його уміст склав 14,0 % проти 11,6 % у стандарту.



Мал. 3.10 і 3.11. Вивчення з науковим керівником динаміки формування урожаю сортом-стандартом картоплі Воля у польовому досліді, 29.07.2024 р.



Мал. 3.12 і 3.13. Вигляд середньостиглого гібриду 19/17-16 за вивчення динаміки формування урожаю. Польові досліді – це праця, 29.07.2024 р.



Мал. 3.14 і 3.15. Вигляд ділянки середньопізнього сорту-стандарту Західна і гібриду 19/7-20 за вивчення динаміки формування врожаю, 29.07.2024 р.



Мал. 3.16 і 3.17. Динаміка формування врожаю гібридами картоплі міжсортового походження 19/17-2 і 19/17-31 на 80-й день після садіння.

Четверте дослідне підкопування у контексті вивчення динаміки формування урожаю міжсортними гібридами картоплі відповідними сортами-стандарти проведене нами на 90-й день після садіння досліду, що припало на 08.08.2024 р. Одержані результати динаміки формування врожаю гібридами картоплі міжсортного походження різних груп біологічної стиглості селекції Львівського НУП на **90-й день** після садіння наводимо у табл. 3.9 і 3.10.

Як свідчать наведені дослідні дані, істотного приросту урожаю за десятидентку, що пройшла, не спостерігалось у стандарту Беллароса і гібриду 19/15-26 [(Бородянська рожева х Сузоріє) х Воля] – відповідно 400 і 470 г/кущ, за товарності урожаю 94,2 і 87,2 %, середньої кількості бульб 5,8 і 7,4 шт/кущ, маси товарної бульби 99 і 93 г і вмісті крохмалю у бульбах 12,4 і 10,2 %. І лише міжсортний гібрид цієї групи стиглості 19/3-13 [(Бородянська рожева х *Fabula*) х Західна] виділився максимальним бульбоутворенням - 904 г/кущ, за товарності урожаю 85,1 %, середньої кількості бульб 18,2 шт/кущ, маси товарної бульби 74 г і вмісті крохмалю у бульбах 12,0 % (табл. 3.9).

Таблиця 3.9

Динаміка формування врожаю гібридами картоплі міжсортного походження ранньої і середньоранньої групи селекції Львівського НУП у 2024 році на **90-й день** після садіння

| № діл. | Сорт, гібрид | Сер. к-ть бульб у кущі, шт. | Сер. маса однієї бульби, г | Сер. продуктивність, г/кущ | Сер. маса товар. бульби, г | Товарність, % | % крохмалю |
|----------------------------|----------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------|------------|
| Ранньостигла група | | | | | | | |
| 1 | Беллароса- <i>St</i> | 5,8 | 69 | 400 | 99 | 94,2 | 12,4 |
| 8 | 19/15-26 | 7,4 | 63 | 470 | 93 | 87,2 | 10,2 |
| 12 | 19/3-13 | 18,2 | 49 | 904 | 74 | 85,1 | 12,0 |
| Середньорання група | | | | | | | |
| 2 | Водограй- <i>St</i> | 11,6 | 38 | 430 | 81 | 84,6 | 13,8 |
| 11 | 18/3-18 | 17,0 | 45 | 774 | 68 | 84,5 | 14,4 |
| 13 | 19/11-48 | 17,6 | 48 | 860 | 64 | 84,0 | 16,1 |

Аналіз формування урожайності та її елементів міжсортними гібридами картоплі середньоранньої групи показав, що обидва гібриди цієї групи показали перевагу над сортом-стандартом Водограй. Особливо це стосується гібриду 19/11-48 (Гатчинська х Західна) – середня продуктивність – 860 г/кущ, за товарності урожаю 84,0 %, середньої кількості бульб 17,6 шт/кущ, маси товарної бульби 64 г і підвищеному вмісті крохмалю у бульбах 16,1 %. При цьому, показники сорту-стандарту були: 430 г/кущ; 84,6 %; 11,6 шт/кущ; 64 г і 13,8 % (табл. 3.9).

Вивчення динаміка формування врожаю гібридами картоплі міжсортного походження середньостиглої і середньопізньої групи селекції Львівського НУП на **90-й день** після садіння дозволило виділити за низкою показників середньостиглий гібрид 16/9-37{Невська х [Воля х (Гібридна 14 х Львів'янка)]} – середня продуктивність – 974 г/кущ, за товарності урожаю 94,8 %, середньої кількості бульб 13,6 шт/кущ, маси товарної бульби 89 г і вмісті крохмалю у бульбах 13,5 % (табл. 3.10).

Таблиця 3.10

Динаміка формування врожаю гібридами картоплі міжсортного походження середньостиглої і середньопізньої групи селекції Львівського НУП у 2024 році на **90-й день** після садіння

| № діл. | Сорт, гібрид | Сер. к-ть бульб у кущі, шт. | Сер. маса однієї бульби, г | Сер. продуктивність, г/кущ | Сер. маса товар. бульби, г | Товарність, % | % крохмалю |
|-----------------------------|---------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------|------------|
| Середньостигла група | | | | | | | |
| 3 | Воля - <i>St</i> | 9,4 | 70 | 658 | 91 | 94,5 | 12,5 |
| 9 | 19/16-17 | 14,0 | 35 | 502 | 51 | 74,5 | 15,3 |
| 10 | 16/9-37 | 13,6 | 71 | 974 | 89 | 94,8 | 13,5 |
| Середньопізня група | | | | | | | |
| 4 | Західна - <i>St</i> | 12,8 | 49 | 636 | 68 | 88,0 | 13,5 |
| 6 | 19/7-20 | 6,4 | 84 | 542 | 105 | 93,7 | 13,1 |
| 7 | 19/17-2 | 10,6 | 43 | 456 | 61 | 87,7 | 13,3 |

Як свідчать дослідні дані, міжсортовий гібрид 16/9-37 вдало поєднав в одному генотипі кількість бульб під кущем із середньою масою товарної бульби і тим забезпечив перевагу у продуктивності над стандартом Воля у 316 г/кущ за практично рівної маси однієї бульби (71 г проти 70 г у стандарту) і однієї товарної бульби (89 г проти 91 г у стандарту). Як видно, міжсортовий гібрид 16/9-37 також відзначався і більш високим умістом крохмалю -13,5 проти 12,5 % (табл. 3.10).

Щодо міжсортових середньопізніх гібридів картоплі, то обидва досліджені нами гібриди за рівнем нагромадження урожаю на 90-й день поступалися сорту-стандарту Західна. У більшій мірі це стосувалося гібриду 19/17-2 {[Краса x (Західна x *Sante*)] x Воля} – середня продуктивність досягла лише 456 г/кущ, або 71,7 % від показника сорту-контролю Західна – 636 г/кущ. У зв'язку з недостатньою інформацією щодо особливостей нагромадження урожаю у міжсортових середньопізніх гібридів, пропонуємо продовжити з ними дослідження у наступному році.

3.3. Оцінка гібридів картоплі міжсортового походження селекції Львівського НУП за стійкістю до фітофторозу у польових умовах

Беззаперечним є той факт, що найбільш поширеною і небезпечною хворобою у західному регіоні України є фітофтороз. Хвороба інтенсивно поширюється через ґрунт, бульби і картоплиння і симптоми її виявляються вже під час цвітіння картоплі, що зазвичай відбувається наприкінці червня – початку липня місяця. На уражених листках появляються темно-коричневі плями, які з нижнього боку вкриті сірою грибноцею. Такі листки швидко відмирають. Згодом із стебел і листків хвороба передається на бульби. Уражені бульби практично не придатні для харчування. Основна шкода від фітофторозу в тому, що внаслідок передчасного відмирання картоплиння припиняється вегетація рослин і нагромадження врожаю. За ураження картоплиння більше як на 75%, врожайність знижується на 50%, а товарність майже в двічі. При цьому бульби при зберіганні втрачають лежкість і загнивають [].



Мал. 3.18. Симптоми початкового ураження листків ранньостиглого сорту картоплі Беллароса фітофторозом, кінець червня 2024 р..

Проведена нами фітопатологічна оцінка стійкості бадилля до фітофторозу показала, що в умовах Дублян досліджувані сорти-стандарту і міжсортіві гібриди картоплі відзначаються різними ступенем стійкості до цієї хвороби, про що свідчать дані табл. 3.11 і 3.12

Таблиця 3.11

Результати візуальної польової оцінки гібридів картоплі ранньостиглої і середньоранньої групи конкурсно-динамічного сортовипробування за ураженням надземної маси фітофторозом, 2024 р.

| № діл. | Сорт, гібрид | Ураження листкової поверхні, % | | | Стійкість надземної маси, бал | | |
|-----------------------------------|-----------------------|--------------------------------|----------|----------|-------------------------------|----------|----------|
| | | 1 оцінка | 2 оцінка | 3 оцінка | 1 оцінка | 2 оцінка | 3 оцінка |
| <i>Ранньостигла група</i> | | | | | | | |
| 1 | Беллароса - <i>St</i> | 60 | 90 | засох | 3 | 1 | 1 |
| 8 | 19/15-26 | 15 | 70 | 90 | 7 | 3 | 1 |
| 12 | 19/3-13 | 0 | 10 | 15 | 9 | 7 | 7 |
| <i>Середньорання група</i> | | | | | | | |
| 2 | Водограй - <i>St</i> | 15 | 30 | 50 | 7 | 5 | 4 |
| 11 | 18/3-18 | 10 | 25 | 40 | 7 | 6 | 5 |
| 13 | 19/11-48 | о,п | 15 | 30 | 8 | 7 | 5 |

Так, у ранньостиглій групі підвищеною стійкістю бадилля до фітофторозу виділився гібрид 19/3-13 [(Бородянська рожева х *Fabula*) х Західна] – станом на 08.08.2024 р. ураження бадилля склало лише 10 %, а через днів 18.08.2024 р. хвороба практично не прогресувала і було уражено 15 % поверхні листя, тобто стійкість вказаного гібрида оцінена у 7 балів, тоді як стандарт Беллароса станом на 08.08.2024 р. був уражений вже на 90 % (стійкість 1 бал).

У середньоранній групі обидва досліджувані міжсортові гібриди показали стійкість до фітофторозу більш високу, ніж стандартний сорт Водограй. Наприклад, станом на першу польову фітопатологічну оцінку 28.07.2024 р. гібрид 18/3-18 {Водограй х [Воля х (Гібридна 14 х Львів'янка)]} уразився фітофторозом на 10 %, а у гібриду 19/11-48 (Гатчинська х Західна) зафіксовані лише поодинокі плями появи хвороби. (табл. 3.11).

Таблиця 3.12

Результати візуальної польової оцінки гібридів картоплі середньостиглої і середньопізньої групи конкурсно-динамічного сортовипробування за ураженням надземної маси фітофторозом, 2024 р.

| № діл. | Сорт, Гібрид | Ураження листкової поверхні, % | | | Стійкість надземної маси, бал | | |
|------------------------------------|---------------------|--------------------------------|----------|----------|-------------------------------|----------|----------|
| | | 1 оцінка | 2 оцінка | 3 оцінка | 1 оцінка | 2 оцінка | 3 оцінка |
| <i>Середньостигла група</i> | | | | | | | |
| 3 | Воля - <i>St</i> | 15 | 20 | 40 | 7 | 6 | 5 |
| 9 | 19/16-17 | о,п | 15 | 25 | 8 | 7 | 6 |
| 10 | 16/9-37 | о,п | 10 | 30 | 8 | 7 | 5 |
| <i>Середньопізня група</i> | | | | | | | |
| 4 | Західна - <i>St</i> | 10 | 15 | 30 | 7 | 7 | 5 |
| 6 | 19/7-20 | 20 | 70 | 90 | 6 | 3 | 1 |
| 7 | 19/17-2 | о, п | 10 | 20 | 8 | 7 | 6 |



Мал. 3.19. Загальний вигляд сорту-стандарту картоплі Воля у польовому досліді під час завершення масового цвітіння рослин, 28.07.2024 р.

Як свідчать одержані експериментальні дані, більш стійкими до фітофторозу у порівнянні із стандартом Воля виявилися середньостиглі досліджувані гібриди 19/16-17 {[(Світанок київський х *Pamir*) х (Західна х Повінь)] х [(Воля х (Гібридна 14 х Львів'янка))]} і 16/9-37 {Невська х [Воля х (Гібридна 14 х Львів'янка)]}, стійкість до фітофторозу яких відповідно склала 7-6 і 7-5 балів на 08-18.08.2024 р. Доцільно відмітити, що в цілому сорт-стандарт Воля також відзначався підвищеною стійкістю бадилля до фітофторозу і станом на 28.07.2024 р. уразився фітофторними плямами хвороби лише на 15 % (мал. 3.19).

Щодо результатів польової фітопатологічної оцінки ступеня ураження бадилля фітофторозом міжсорткових гібридів картоплі середньопізньої групи, то лише гібрид 19/17-2 {[Краса х (Західна х *Sante*)] х Воля} за цією господарсько-цінною ознакою був кращим за стандарт Західна - ураження бадилля 20 % станом на 18.08.2024 р. проти 30 % у стандарту. Навпаки, гібрид 19/7-20 [Воля х (Бородянська рожева х Західна)] – істотно поступився стандарту.

Отже, у результаті проведених експериментальних досліджень нами виділені окремі міжсорткові гібриди, які вдало поєднують інтенсивне нагромадження врожаю бульб із підвищеною стійкістю бадилля до фітофторозу.

3.4. Порівняльна оцінка міжсорткових гібридів за господарсько-цінними ознаками при кінцевому збиранні врожаю

Кінцеве збирання та облік урожаю в цілому підтвердили загальні закономірності щодо формування урожайності, її складових елементів та інших господарсько-цінних ознак міжсортковими гібридами картоплі селекції Львівського НУП та відповідними їм сортами-стандартами, про свідчать дослідні дані, представлені у табл. 3.13 і 3.14.

Таблиця 3.13

Результати порівняльної оцінки міжсорткових гібридів ранньостиглої і середньоранньої групи селекції Львівського НУП за господарсько-цінними ознаками при кінцевому збиранні врожаю, 2024 р.

| № діл. | Сорт, гібрид | П о х о д-ж е н н я | Сер. г/кущ | До стандарту | | % крохмалю | ± до <i>St</i> |
|----------------------------|--------------|---|------------|--------------|-------|------------|----------------|
| | | | | г/кущ | % | | |
| Ранньостигла група | | | | | | | |
| 1 | Беллароса | <i>стандарт</i> | 657 | - | 100,0 | 10,7 | - |
| 8 | 19/15-26 | [(Бородянська рожева х Сузоріє) х Воля] | 672 | +15 | 102,2 | 11,0 | +0,3 |
| 12 | 19/3-13 | [(Бородянська рожева х <i>Fabula</i>) х Західна] | 810 | +153 | 123,2 | 16,2 | +5,5 |
| Середньорання група | | | | | | | |
| 2 | Водограй | <i>стандарт</i> | 682 | - | 100,0 | 14,2 | - |
| 11 | 18/3-18 | {Водограй х [Воля х (Гібридна 14 х Львів'янка)]} | 811 | +129 | 118,9 | 14,2 | 0 |
| 13 | 19/11-48 | (Гатчинська х Західна) | 633 | -49 | 92,8 | 13,8 | -0,4 |
| НІР ₀₅ , г/кущ | | | 37 | - | - | - | - |

Як видно із одержаних даних, у ранньостиглій групі перевага міжсорткового гібриду 19/3-13 [(Бородянська рожева х *Fabula*) х Західна] над

стандартом за середньою продуктивністю досягла 153 г/кущ, або 23,2 %. Кінцеве значення продуктивності цього гібриду склало 810 г/кущ проти 657 г/кущ у стандарту Беллароса. Доцільно зазначити, що гібрид 19/3-13 [(Бородянська рожева х *Fabula*) х Західна] підвищену продуктивність вдало поєднує із підвищеним умістом крохмалю у бульбах, який досяг значення 16,2 %, або більше від вказаного показника у контролю Беллароса (10,7 %) на 5,5 абс. %.

Щодо міжсортного гібриду 19/15-26 [(Бородянська рожева х Сузоріє) х Воля], то абсолютне значення його кінцевої середньої продуктивності (672 г/кущ) та умісту крохмалю (11,0 %) було практично ідентичним із показниками сорту-стандарту Беллароса. Тому пропонуємо проводити з ним подальшу селекційну проробку і вивчення у наступному році.

Згідно із отриманими дослідними даними, у середньоранній групі перевага міжсортного гібриду 18/3-18 {Водограй х [Воля х (Гібридна 14 х Львів'янка)]} над сортом-стандартом Водограй за середньою продуктивністю склала 129 г/кущ, або 18,9 %. Кінцеве значення продуктивності цього гібриду склало 811 г/кущ проти 682 г/кущ у стандарту Водограй. Доцільно відмітити, що гібрид 18/3-18 {Водограй х [Воля х (Гібридна 14 х Львів'янка)]} відзначається середнім умістом крохмалю у бульбах, який досяг значення 14,2 %, що практично ідентичне з показниками контролю Водограй – 14, %.

Інший міжсортний гібрид цієї групи стиглості 19/11-48 (Гатчинська х Західна) за абсолютним значенням кінцевої середньої продуктивності (633 г/кущ) та умістом крохмалю (13,8%) достовірно поступився за вказаними показниками сорту-стандарту Водогай. Тому пропонуємо проводити з ним подальшу селекційну проробку, щоб більш детально вивчити у наступному році.

Аналіз результатів порівняльної оцінки досліджуваних міжсортних гібридів середньостиглої і середньопізньої групи селекції Львівського НУП за господарсько-цінними ознаками при кінцевому збиранні врожаю, засвідчив, про відповідний селекційний зсув щодо отримання селекціонерами-картоплярами університету нових перспективних форм, які за окремими господарсько цінними ознаками перевищують стандарти (табл. 3.14).



Мал. 3.20. Загальний вигляд ділянки сорту-стандарту картоплі Беллароса за кінцевого збирання врожаю бульб, 18.09.2024 р.



Мал. 3.21 і 3.22.. Загальний вигляд ділянок ранньостиглих міжсорткових гібридів картоплі 19/15-26 (ліворуч) і 19/3-13 (праворуч) за кінцевого збирання врожаю бульб, 18.09.2024 р.



Мал. 3.23. Загальний вигляд ділянки середньораннього сорту-стандарту Водограй за кінцевого збирання врожаю бульб, 18.09.2024 р.



Мал. 3.24 і 3.25. Загальний вигляд ділянок середньоранніх міжсорткових гібридів картоплі 18/3-18 (ліворуч) і 19/11-48 (праворуч) за кінцевого збирання врожаю бульб, 18.09.2024 р.

Результати порівняльної оцінки міжсорткових гібридів середньостиглої і середньопізньої групи селекції Львівського НУП за господарсько-цінними ознаками при кінцевому збиранні врожаю, 2024 р.

| № діл. | Сорт, гібрид | П о х о д ж е н н я | Сер. прод. г/кущ | До стандарту | | % крохмалю | ± до <i>St</i> |
|-----------------------------|--------------|---|------------------|--------------|-------|------------|----------------|
| | | | | г/кущ | % | | |
| Середньостигла група | | | | | | | |
| 3 | Воля | <i>стандарт</i> | 930 | - | 100,0 | 12,4 | - |
| 9 | 19/16-17 | {[(Світанок київський х <i>Pamir</i>) х (Західна х Повінь)] х [(Воля х (Гібридна 14 х Львів'янка))]} | 943 | +13 | 101,5 | 16,1 | +3,7 |
| 10 | 16/9-37 | {Невська х [Воля х (Гібридна 14 х Львів'янка)]} | 1083 | +153 | 116,4 | 14,2 | +1,8 |
| Середньопізня група | | | | | | | |
| 4 | Західна | <i>стандарт</i> | 875 | - | 100,0 | 13,8 | - |
| 6 | 19/7-20 | [Воля х (Бородянська рожева х Західна)] | 917 | +42 | 104,8 | 10,4 | -3,4 |
| 7 | 19/17-2 | {[Краса х (Західна х <i>Sante</i>)] х Воля} | 844 | -31 | 96,4 | 15,1 | +1,3 |
| НІР ₀₅ , г/кущ | | | 43 | - | - | - | - |

У групі середньостиглих міжсорткових гібридів на рівні сорту-стандарту відмічено абсолютне значення середньої продуктивності гібриду 19/16-17 {[(Світанок київський х *Pamir*) х (Західна х Повінь)] х [(Воля х (Гібридна 14 х Львів'янка))]} – 943 г/кущ проти 930 г/кущ у стандарту за абсолютним значенням НІР₀₅=43 г/кущ. Між тим, вказаний гібрид суттєво перевищив стандартний сорт Воля за умістом крохмалю у бульбах – 16,1 % проти 12,4 % у стандарту, або на 3,7 % більше.



Мал. 3.26. Загальний вигляд ділянки середньостиглого сорту-стандарту картоплі Воля за кінцевого збирання врожаю бульб, 18.09.2024 р.



Мал. 3.271 і 3.28. Загальний вигляд ділянок середньостиглих міжсорткових гібридів картоплі 19/16-17 (ліворуч) і 16/9-37 (праворуч) за кінцевого збирання врожаю бульб, 18.09.2024 р.



Мал. 3.29. Загальний вигляд ділянки середньопізнього сорту-стандарту картоплі Західна за кінцевого збирання врожаю бульб, 18.09.2024 р.



Мал. 3.30 і 3.31. Загальний вигляд ділянок середньопізніх міжсорткових гібридів картоплі 19/7-20 (ліворуч) і 19/17-2 (праворуч) за кінцевого збирання врожаю бульб, 18.09.2024 р.

Щодо середньостиглого гібриду 16/9-37 {Невська х [Воля х (Гібридна 14 х Львів'янка)]}, то його перевага над відповідним стандартом Воля була значною, як за кінцевою продуктивністю, так і за умістом крохмалю у бульбах. Зокрема, середня продуктивність його досягла 1083 г/кущ проти 930 г/кущ у стандарту, або на 16,4 % була вищою, а за умісту крохмалю 14,2 % проти 12,4 % у стандарту, або більше на 1,8 % (табл. 3.14).

За аналізу рівня прояву господарсько-цінних ознак міжсортними гібридами картоплі середньопізньої групи при їх кінцевому збиранні, нами не встановлено достовірної переваги, або меншого значення за середньою продуктивністю у порівнянні із стандартом Західна. Фактична різниця у продуктивності між гібридами і стандартом не доведена статистично, оскільки була меншою (+42, -31 г/кущ) від абсолютного значення $HP_{05}=44$ г/кущ. При цьому гібрид 19/17-2 істотно більше нагромаджував у бульбах крохмалю – 15,1 % проти 13,8 % у стандарту.

Отже, шляхом цілеспрямованого підбору вихідних батьківських форм вітчизняного і зарубіжного походження, вченим-селекціонерам Львівського НУП вдалось створити низку міжсортних гібридів картоплі з комплексом господарсько-цінних ознак, які заслуговують на подальшу селекційну проробку як родоначальники нових сортів «другого хліба».

3.5. Порівняльна характеристика гібридів картоплі міжсортного походження селекції Львівського НУП за економічними та енергетичними показниками вирощування у зоні західного Лісостепу України

Впровадження у виробництво нових сортів різних сільськогосподарських культур, в тому числі і картоплі базується на визначенні показників економічної ефективності. Як відомо, у роки війни, і зокрема у 2024 році різко зросли витрати на вирощування картоплі. Так, за різними експертними виданнями фінансові витрати у картоплярстві коливалися у широких межах, наприклад від нижньої межі 80 тис. гривень до верхньої 120 тис. грн./га, а іноді і вище. При цьому основна питома вага витрат припадала на

вартість хімічних засобів захисту рослин, паливо-мастильні матеріали, насіннєвий матеріал, мінеральні добрива, збирання врожаю і таке ін.

До основних економічних показників, які характеризують економічну ефективність вирощування картоплі належать: рівень врожайності з одного гектара, орієнтовна його вартість з урахуванням реалізаційної ціни і сумарні витрати на отримання врожаю, а похідними – собівартість одиниці продукції, чистий прибуток з гектара, рівень рентабельності вирощування.

Вартість валової продукції визначали з урахуванням оптової закупівельної ціни одного центнера (тонни) бульб. Станом на жовтень 2024 р. оптова закупівельна ціна складала 1000 грн за 1 ц ранньостиглих і середньоранніх сортів і 700 грн. за 1ц бульб середньостиглих і середьопізніх сортів. Вартість валової продукції є інтегральним показником врожайності (У) та реалізаційної ціни (Ц) бульб картоплі:

$$ВрВП = У \cdot Ц \quad (3.1)$$

Собівартість одного центнера бульб визначаємо як:

$$Сб = \Sigma Вз / У \quad (3.2), \text{ де}$$

Вз – виробничі затрати на гектар, грн;

У – урожайність картоплі, ц/га.

Рівень чистого прибутку (ЧП) визначаємо віднімаючи від прогнозованої вартості валової продукції (ВрВП) суму загальних виробничих затрат (Σ Вз):

$$Чп = ВрВП - \Sigma Вз \quad (3.3)$$

Рівень рентабельності вирощування (Рр) міжсортного гібриду і сорту-стандарту картоплі визначаємо як відношення чистого прибутку до суми виробничих затрат на гектар, виражаючи даний показник у відсотках:

$$Рр = (ЧП / \Sigma Вз) \times 100\% \quad (3.4)$$

Основні показники економічної ефективності вирощування досліджуваних міжсортних гібридів у порівнянні із сортами-стандартами картоплі в умовах зони західного Лісостепу України подаємо у табл. 3.15 (ранньостига і середньорання групи і табл. 3.16 (середньостигла і середьопізня групи).

Таблиця 3.15

Показники економічної ефективності вирощування міжсортових гібридів картоплі селекції Львівського НУП ранньостиглої і середньоранньої групи в умовах західного Лісостепу України, 2024 р.

| Сорти, гібриди | Сер. врожай, ц/га | Вартість валової продукції, грн./га | Виробничі затрати, грн./га | Собівартість 1 ц бульб, грн. | Чистий прибуток грн./га | Рівень рентабельності, % |
|----------------------------|-------------------|-------------------------------------|----------------------------|------------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Ранньостигла група | | | | | | |
| Беллароса - <i>St</i> | 263 | 263 000 | 94 349 | 358,74 | 168 651 | 178,7 |
| 19/15-26 | 268 | 268 000 | 94 599 | 352,98 | 173 401 | 183,3 |
| 19/3-13 | 324 | 324 000 | 95 159 | 293,70 | 228 841 | 240,4 |
| Середньорання група | | | | | | |
| Водограй - <i>St</i> | 272 | 272 000 | 94 725 | 348,25 | 177 275 | 187,1 |
| 18/3-18 | 324 | 324 000 | 95 159 | 293,70 | 228 841 | 240,4 |
| 19/11-48 | 253 | 253 000 | 93 847 | 370,93 | 159 153 | 169,5 |

У ранньостиглій групі міжсортових гібридів картоплі високими показниками економічної ефективності виділився гібрид 19/3-13 [(Бородянська рожева х *Fabula*) х Західна] – він здатний за середньої врожайності 324 ц/га забезпечити умовно чистий прибуток 228 841 грн/га за рівня рентабельності 240,4 %. При цьому показники сорту-стандарту Беллароса за його урожайності 263 ц/га були: умовно чистий прибуток 168 651 грн/га за значно нижчого рівня рентабельності 178,74 % (табл. 3.15).

У середньоранній групі один із досліджуваних міжсортових гібридів за окремими економічними показниками перевищив стандартний сорт Водограй, а інший – поступився йому. Зокрема, міжсортовий гібрид 18/3-18 {Водограй х [Воля х (Гібридна 14 х Львів'янка)]} за середньої врожайності 324 ц/га забезпечити умовно чистий прибуток 228 841 грн/га за рівня рентабельності 240,4 %. При цьому показники сорту-стандарту

Водограй за його урожайності 272 ц/га були: умовно чистий прибуток 177 275 грн/га за значно нижчого рівня рентабельності 187,1 %.

У середньостиглій групі міжсорткових гібридів кращим за економічними показниками у порівнянні із сортом-стандартом Воля та іншим гібридом був 16/9-37 {Невська х [Воля х (Гібридна 14 х Львів'янка)]}, розрахункова рентабельність вирощування якого склала 214,4 % проти 172,0 % у стандарті Воля.

У середньопізній групі нами не відмічено дуже великих відмінностей досліджуваних міжсорткових гібридів за економічними показниками стосовно до сорту-стандарту Західна. Тим не менше, умовна рентабельність вирощування міжсорткового гібриду 19/7-20 [Воля х (Бородянська рожева х Західна)] була на 10,7 % вищою у порівнянні із стандартом: 167,7 % проти 157,0 % у стандарті.

Таблиця 3.16

Показники економічної ефективності вирощування міжсорткових гібридів картоплі селекції Львівського НУП середньостиглої і середньопізньої групи в умовах західного Лісостепу України, 2024 р.

| Сорти, гібриди | Сер. врожай, ц/га | Вартість валової продукції, грн./га | Виробничі затрати, грн./га | Собівартість 1 ц бульб, грн. | Чистий прибуток грн./га | Рівень рентабельності, % |
|-----------------------------|-------------------|-------------------------------------|----------------------------|------------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Середньостигла група | | | | | | |
| Воля - St | 372 | 260 400 | 95 728 | 257,33 | 164 672 | 172,0 |
| 19/16-17 | 377 | 263 900 | 95 802 | 254,11 | 187 198 | 174,5 |
| 16/9-37 | 433 | 303 100 | 96 381 | 222,58 | 206 719 | 214,4 |
| Середньопізня група | | | | | | |
| Західна-St | 350 | 245 000 | 95 319 | 272,34 | 149 681 | 157,0 |
| 19/7-20 | 366 | 256 200 | 95 682 | 261,42 | 160 518 | 167,7 |
| 19/17-2 | 337 | 235 900 | 95 267 | 282,69 | 140 633 | 147,6 |

Отже, за результатами проведеної економічної оцінки, нові

міжсортів гібриди картоплі селекції Львівського НУП 19/3-13 (ранньо-стиглий), 18/3-18 (середньоранній), 16/9-37 (середньостиглий) і 19/7-20 (середньопізній) можна пропонувати для подальшої селекційної проробки і попереднього розмноження як кандидатів у нові сорти картоплі.

3.6. Порівняльна оцінка міжсортів гібридів картоплі селекції Львівського НУП за енергетичними показниками вирощування у зоні західного Лісостепу України

Доповненням до показників економічної ефективності вирощування перспективних міжсортів гібридів картоплі селекції Львівського НУП є визначення енергетичної ефективності. Вважають, що енергетична оцінка більш реально відображає затрачені енергетичні ресурси на вироблення одиниці продукції. У нашому випадку 1 ц бульб картоплі. .

Енергетична ефективність вирощування базується на визначенні коефіцієнта енергетичної ефективності K_{ee} . При розрахунках коефіцієнта енергетичної ефективності (K_{ee}) використовували наступні формули:

$$K_{EE} = \Sigma Q_n / \Sigma Q_{в.з.}, \text{ де,}$$

Q_n – сума енергоемності продукції (врожаю бульб картоплі), МДж;

$Q_{в.з.}$ – сума енергоемності виробничих затрат, МДж.

Суму енергоемності продукції (врожаю бульб картоплі) визначаємо як:

$$\Sigma Q_n = Y \times K.c.p. \times Q_n, \text{ де,}$$

Y – урожайність картоплі, ц/га;

$K.c.p.$ – середній коефіцієнт вмісту сухої речовини;

Q_n – вміст запасної енергії у центнерах сухої речовини, МДж;

Суму енергетичності виробничих затрат (енергоемності матеріальних ресурсів) визначаємо за формулою:

$$\Sigma Q_n = Q_m + Q_p + Q_e + Q_d + Q_{пт} + Q_n + Q_{п.л.}, \text{ де}$$

Q_m – енергоемність машин і механізмів, МДж;

Q_p – енергоемність палива (бензин, дизпаливо), МДж;

Q_e – енергоємність електроенергії, МДж;

Q_д – енергоємність добрив, МДж;

Q_{пт} – енергоємність пестицидів, МДж;

Q_н – енергоємність садивного матеріалу картоплі, МДж;

Q_{п.л.} – енергоємність праці людини, МДж.

Результати визначення енергетичної оцінки досліджуваних міжсортових гібридів картоплі селекції Львівського НУП в умовах зони західного Лісостепу України наведені у табл. 3.17 і 3.18.

Таблиця 3.17

Показники енергетичної ефективності вирощування міжсортових гібридів картоплі селекції Львівського НУП ранньостиглої і середньоранньої групи в умовах західного Лісостепу України, 2024 р.

| Сорти, гібриди | Сер. врожай, ц/га | Вміст сухих речовин, % | Вихід сухих речовин, ц/га | Енергоємність врожаю, МДж | Енергоємність вибраних матеріальних ресурсів, МДж | Коеф. енергетичної ефективності, K _{еe} |
|----------------------------|-------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|---|--|
| Ранньостигла група | | | | | | |
| Беллароса - St | 263 | 16,7 | 43,921 | 80 199,7 | 55 540 | 1,44 |
| 19/15-26 | 268 | 17,0 | 45,56 | 83 192,5 | 55 540 | 1,49 |
| 19/3-13 | 324 | 22,2 | 71,928 | 131 340,5 | 55 540 | 2,36 |
| Середньорання група | | | | | | |
| Водограй - St | 272 | 20,2 | 54,944 | 100 327,7 | 55 540 | 1,80 |
| 18/3-18 | 324 | 20,2 | 69,488 | 126 885,0 | 55 540 | 2,28 |
| 19/11-48 | 253 | 19,8 | 50,094 | 91 471,6 | 55 540 | 1,64 |

Примітка: Вміст загальної енергії в 1 ц сухої речовини бульб картоплі складає 1 826 МДж. Суха речовина = вміст крохмалю у бульбах + коеф. 6.

Визначення показників енергетичної ефективності дає підставу вважати, що за абсолютним значенням коефіцієнта енергетичної

ефективності серед досліджуваних нами міжсорткових гібридів картоплі селекції Львівського НУП найбільше абсолютне значення K_{ee} мають: ранньостиглий гібрид 19/3-13 - 2,36 проти 1,44 у стандарту Беллароса; середньоранній 18/3-18 – 2,28 проти 1,80 у стандарту Водограй; середньостиглий 16/9-37 - 2,87 проти 2,25 у стандарту Воля і середньопізній 19/17-2 - 2,33, що практично однакове із стандартом Західна – 2,27.

Таблиця 3.18

Показники енергетичної ефективності вирощування міжсорткових гібридів картоплі селекції Львівського НУП середньостиглої і середньопізньої групи в умовах західного Лісостепу України, 2024 р.

| Сорти, гібриди | Сер. врожай, ц/га | Вміст сухих речовин, % | Вихід сухих речовин, ц/га | Енергоємність врожаю, МДж | Енергоємність вибраних матеріальних ресурсів, МДж | Коеф. енергетичної ефективності, K_{ee} |
|-----------------------------|-------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|---|---|
| Середньостигла група | | | | | | |
| Воля - <i>St</i> | 372 | 18,4 | 68,448 | 124 986,0 | 55 540 | 2,25 |
| 19/16-17 | 377 | 22,1 | 83,317 | 152 136,8 | 55 540 | 2,73 |
| 16/9-37 | 433 | 20,2 | 87,466 | 159 712,9 | 55 540 | 2,87 |
| Середньопізня група | | | | | | |
| Західна- <i>St</i> | 350 | 19,8 | 69,30 | 126 541,8 | 55 540 | 2,27 |
| 19/7-20 | 366 | 16,4 | 60,024 | 109 603,8 | 55 540 | 1,97 |
| 19/17-2 | 337 | 21,1 | 71,107 | 129 841,3 | 55 540 | 2,33 |

Примітка: Вміст загальної енергії в 1 ц сухої речовини бульб картоплі складає 1 826 МДж. Суха речовина = вміст крохмалю у бульбах + коеф. б.

Таким чином, за результатами проведеної економічної та енергетичної оцінки, нові міжсорткові гібриди картоплі селекції Львівського НУП 19/3-13 (ранньостиглий), 18/3-18 (середньоранній),

16/9-37 (середньостиглий) і 19/7-20 (середньопізній) можна пропонувати для подальшої селекційної проробки і попереднього розмноження як кандидатів у нові сорти картоплі.

Розділ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ І ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КАРТОПЛІ

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 його підприємстві. Проте існуючі стосунки в економіко-правовій сфері, складна економічна ситуація в державі призводять до зростання рівня виробничого травматизму, професійної захворюваності у всіх галузях, в т.ч. у галузях АПК.

З метою покращення стану охорони праці при вирощуванні, збиранні і переробці продукції галузі рослинництва необхідно розробляти комплексні програми заходів, які б включали організаційні, технічні, технологічні та психологічні заходи та засоби вирішення цієї гострої проблеми. Розроблений розділ має за мету проаналізувати існуючий стан охорони праці та розробити пропозиції, які підвищать безпеку праці, і зокрема при вирощуванні картоплі [12,14].

У ННЦ Львівського НУП вирішення проблем охорони праці покладено на службу охорони праці, яку очолює інженер з охорони праці цуніверситету. За своїми функціями та завданнями ця служба прирівнюється до основних виробничих служб і підпорядкована безпосередньо керівникові господарства і ректору. З метою виявлення причин виробничого травматизму та професійних захворювань спеціалісти служби разом із керівниками структурних підрозділів (бригадири, завідувачі майстернями, током та ін.) та головними спеціалістами проводять постійний аналіз травм, захворювань, отруєнь, що дозволяє розробити профілактичні заходи із запобігання травмування персоналу.

Щорічно розробляється і затверджується розділ "Охорона праці" в колективному договорі між профспілковою організацією та адміністрацією

університету. Представники профспілкової організації та уповноважені ради трудового колективу з охорони праці проводять громадський контроль за додержанням адміністрацією взятих зобов'язань щодо забезпечення всіх працівників необхідними засобами індивідуального захисту, профілактично-лікувального харчування та проведення необхідних інструктажів з охорони праці, особливо перед напруженими періодами польових робіт [45].

Застосування мінеральних добрив є одним із найважливіших факторів інтенсифікації сільськогосподарського виробництва, в тому числі і в картоплярстві. Вирощування картоплі включає в себе таку операцію, як внесення мінеральних добрив. У виробничих умовах ми використовували мінеральні добрива у формі нітроамофоски. При роботі з ними дотримуються певних правил, так як мінеральні добрива при необережному поводженні з ними негативно впливають на організм людини [42].

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

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

Подразнюючою дією володіють і калійні добрива. Тому при роботі з ними працівники користуються захисними респіраторами типу МО-1, гумовими рукавицями, мають відповідний спецодяг (халати, фартухи) та взуття.

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

При механічному внесенні мінеральних добрив агрегату пропонується рухатись перпендикулярно до напрямку вітру, щоб зменшити

показник зараженості організму механізатора, кабіна в тракторі повинна бути герметично закрита.

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

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

При підготовці ґрунту для посадки картоплі після озимої пшениці проводять такі технологічні операції: лушення стерні, оранка з боронами, культивування з боронуванням, посадка картоплі [29].

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

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

При підготовці агрегату до оранки перевіряють його справність і комплектність. На рівному горизонтальному майданчику корпуси плуга встановлюють на задану глибину оранки, підтягують гайки кріплення лемешів, полиць до корпусів плуга і передплужника, а корпуси - до рами плуга. Підтягують різьбові з'єднання.

Робоче місце механізатора, що обслуговує машину, обладнують сидінням і запобіжним поясом, підніжкою або опором для ніг. Обов'язково користуються респіраторами, рукавицями і захищають очі від пилу захисними окулярами.

На місцях проведення робіт відводиться місце для короткочасного відпочинку, де завжди повинні бути плитка, вода й аптечка. Технологічну наладку тракторів та сільськогосподарської техніки, яка призначена для внесення мінеральних добрив, проводять тільки на стоянках.

В господарстві збирали картоплю картоплекомбайном Volvo. Перед початком роботи проводиться технологічна наладка на спеціально відведеному майданчику, а також проводиться інструктаж на робочому місці. Про проведення даного інструктажу робиться відповідний запис в журналі реєстрації інструктажів.

Робота з перевірки і регулювання робочих органів, усунення неполадок в робочих умовах проводиться при вимкненому двигуні. Не допускається надмірний натяг пасових та зубових передач. Рухомі органи повинні бути обладнані захисною огорожею, різьбові з'єднання - підтягнуті

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

Після закінчення роботи підняті у транспортне положення гідрокамери фіксують засувками й гачками, а рукоятку розподільника встановлюють у положенні "Нейтральне".

Мінеральні добрива, що доставляються в мішках, зберігаються в заводській тарі. Добрива у пошкоджених мішках зберігають окремо від основної партії, не змішуючи між собою. На складі мінеральних добрив повинні бути первинні засоби пожежогасіння. Склади, призначені для зберігання аміачної селітри, мають підвищену пожежо- і вибухонебезпеку, тому їх розміщують окремо від інших складів сухих добрив.

Складські приміщення, в яких зберігають пожежно небезпечні пестициди, обладнують автоматичною пожежною сигналізацією, а при тимчасовій відсутності її – будь-якою звуковою сигналізацією подачі звукового сигналу про пожежу.

Для запобігання пожежам в господарстві розробляють організаційні, експлуатаційні та заходи режимного характеру. До організаційних заходів відносять правильне технологічне розміщення машин; недопущення захаращення приміщень, проходів тощо; організація пожежних служб, навчання працівників правилам пожежної безпеки [41].

Експлуатаційні заходи передбачають режими машин і обладнання, в результаті яких повністю виключають можливість виникнення іскор і полум'я при роботі машин, контакт нагрітих деталей обладнання з горючими матеріалами.

З метою подальшого покращення культури ведення рослинництва необхідно дотримуватись таких вимог:

1. Систематично проводити інструктажі з техніки безпеки та вести їх облік в спеціальних журналах;
2. Збільшити асигнування на охорону праці, інструктивні матеріали та індивідуальні засоби захисту;
3. Поновити плакати з охорони праці, інструктивні матеріали, журнали;
4. Виділити кошти на поновлення протипожежного інвентаря, механізованих засобів пожежегасіння;
5. Щорічно обговорювати питання техніки безпеки на зборах трудового колективу в окремих структурних підрозділах та укладати колективні угоди.
6. Регулярно проводити навчання та перевіряти технічну справність і правильність експлуатації всіх потенційно-небезпечних об'єктів.

Розділ 5

ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

Природа - дуже складний комплекс взаємопов'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 [13,16].

Земля - це джерело всіх матеріальних благ. Тому на дослідних полях Львівського НУП питанням збереження і підвищення родючості ґрунтів приділяється належна увага.

Територія навчально-науково-дослідного центру ЛНАУ розташована на Верхньо-Бузькому грядовому плато, яке лежить на межі Малого Полісся і Західного Лісостепу. Територія господарства являє собою хвилясту рівнину з невеликими пагорбами. Які простягаються у різних напрямках. За фізичним складом на території центру виділено чотирнадцять агровиробничих 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 боротьба 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 та садіння сільськогосподарських культур перпендикулярно до схилу.

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.

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 сховищах пального і мастил, майстернях; 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 уловленням

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 щодо складу викидних газів [14].

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 не повне винищення виду, а утримання його кількості на оптимальному рівні [13,24].

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 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 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 ентомофагів, патогенних 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 загонки для комбайнів та сінокосарок. Роботу пов'язану із збиранням сіна організують так, щоб вона не співпадала з часом гніздування птахів.

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

Таким чином, екологічний стан Навчально-наукового центру знаходиться в задовільному стані. Але існують певні недоліки у природоохоронній роботі, а саме, необхідність покращити раціональне використання природних ресурсів - ґрунту, води, повітря, рослинних і тваринних ресурсів.

Для збільшення родючості ґрунту, покращення його структури та

природних властивостей, необхідно впроваджувати ґрунтозахисні сівозміни, посів багаторічних трав, застосовувати оранку впоперек схилу, щоб попередити ерозію ґрунту.

Щоб покращити стан водних ресурсів у господарстві, необхідно впровадити заходи, які б сприяли мінімальному забрудненню надземних і підземних вод. До них відносять: очищення стоків, здійснення фільтрації стічних вод та ін.

Щодо охорони атмосферного повітря необхідно посилити контроль за роботою двигунів у машинно-тракторному парку, їх відповідність нормативним вимогам щодо складу викидних газів.

Збереженню і примноженню корисної флори і фауни у господарстві сприяють біологічні методи боротьби з хворобами, бур'янами та шкідниками, а також впровадження інтегрованої системи захисту рослин.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЙНОЇ ПРАКТИКИ

1. У Львівському НУП методом складної ступінчастої гібридизації із залученням вихідних батьківських форм – сортів картоплі вітчизняного та зарубіжного походження – були створені нові міжсортіві гібриди.

2. Походження новостворених гібридів картоплі є наступним: ранньостиглі - 19/15-26 [(Бородянська рожева х Сузоріє) х Воля] і 19/3-13 [(Бородянська рожева х *Fabula*) х Західна]; середньоранні – 18/3-18 [(Бородянська рожева х *Fabula*) х Західна] і 19/11-48 (Гатчинська х Західна; середньостиглі – 19/16-17 {[Світанок київський х *Pamir*) х (Західна х Повінь)] х [(Воля х (Гібридна 14 х Львів'янка)]} і 16/9-37 {Невська х [Воля х (Гібридна 14 х Львів'янка)]}; середньопізні – 19/7-20 [Воля х (Бородянська рожева х Західна)] і 19/17-2 {[Краса х (Західна х *Sante*)] х Воля}.

3. В результаті проведених польових та лабораторних досліджень встановлено істотний вплив конкретного генотипу (гібридної форми) на рівень фенотипічного прояву селекційно-цінних ознак у новостворених міжсортівих гібридів картоплі.

4. Встановлено, що інтенсивність нагромадження врожаю бульб та формування елементів його структури, рівень умісту крохмалю у бульбах, стійкість надземної маси (бадилля) до фітофторозу на природному інфекційному фоні у гібридів картоплі міжсортівого походження детерміноване їх походженням та залежить від особливостей метеорологічних умов у період вегетації рослин.

5. В результаті усесторонньої оцінки гібридів картоплі складного міжсортівого походження відібрані кращі гібридні форми, які вдало поєднують комплекс господарських і біологічних ознак, добре адаптовані до конкретних ґрунтово-кліматичних умов і можуть бути перспективними для подальшої прикладної селекції.

6. За результатами проведених досліджень, економічної та

енергетично їх оцінки, пропонуються наступні новостворені міжсортіві гібриди картоплі селекції Львівського НУП: ранньостиглий 19/3-13 [(Бородянська рожева х *Fabula*) х Західна]; середньоранній 18/3-18 {Водограй х [Воля х (Гібридна 14 х Львів'янка)]}, середньостиглий 16/9-37 {Невська х [Воля х (Гібридна 14 х Львів'янка)]} і середньопізній 19/7-20 [Воля х (Бородянська рожева х Західна)] для подальшої селекційної проробки і попереднього розмноження як кандидатів у нові сорти картоплі.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Андрущенко Г.О. Ґрунти західних областей УРСР. Львів. Дубляни, 1970. 181 с.
2. Андрюшко А., Сологуб Ю. Загальні спекти сучасних технологій вирощування картоплі. *Агроном.* 2014. № 12. С. 10–12. 97.
3. Бикін А.В., Бикіна Н.М., Бордюжа Н.П. Продуктивність картоплі столової за внесення рідких фосфорних добрив. *Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки.* 2020. Вип. 114. С. 27–32. DOI: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2020.114.4>.
4. Бондарчук А.А., Молоцький М.Я., Куценко В.С. Картопля. Біла Церква, 2007. Т. 3. 536 с.
5. Бондарчук А. А. Стан та пріоритетні напрямки розвитку галузі картоплярства в Україні. *Картоплярство.* 2008. № 37. С. 7-12.
6. Борзих О.І., Шита О.В., Сергієнко В.Г., Ткаленко Г.М. Контроль хвороб і шкідників картоплі за використання сучасних інсекто-фунгіцидних протруйників. *Захист і карантин рослин.* 2020. Вип. 66. С. 45–57.
7. Верменко Ю.Я., Бондарчук А.А. Основні складники поживної цінності картоплі. *Картоплярство.* 2010. Вип. 39. С. 85–104.
8. Влох В., Дудар І, Литвин О. та ін. Формування урожайності бульб картоплі залежно від сортових особливостей. *Вісник Львівського національного аграрного університету: агрономія.* 2013. №17 (2). С. 8-11.
9. Воробйова Н.В. Роль і значення сорту у формуванні урожаю картоплі ранньостиглої в Правобережному Лісостепу України. *Новітні агротехнології.* 2013. № 1. С. 97-104.
10. Головатюк Р.Ю., М'ялковський Р.О., Безвіконний П.В. Ефективність використання комплексних мікродобрив і біостимуляторів під час вирощування картоплі в умовах Західного Лісостепу України. *Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки.* 2021. Вип. 119. С. 28–35. DOI: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.119.4>.
11. Гончаров М.Д. Селекція картоплі на ранньостиглість. *Картопля.* Біла Церква, 2002. Т.1. С. 226-242.

12. Гордієнко В.В., Кирилішин В.В. Норма реакції інтродукованих сортів картоплі на вирощування в умовах Південного Полісся України. *Картоплярство*. 2016. Вип. 43. С. 110–117.
13. Гордієнко В.В. Норма реакції інтродукованих зразків картоплі за господарськими ознаками в умовах Полісся України. *Генетичні ресурси рослин*. 2021. № 28. С. 11-19. DOI: 10.36814/pgr.2021.28.01.
14. Демкович Я.Б., Верменко Ю.Я. Продуктивність сортів картоплі в умовах південної частини Полісся України. *Картоплярство*. 2006. Вип. 34–35. С. 93–109. 89.
15. Дудар І., Литвин О., Бомба М., Дудар О. Перспективи виробничого використання нового сорту картоплі Княжа. *Вісник Львівського національного аграрного університету. Серія: «Агронія»*. 2021. № 25. С. 115–119. DOI: <https://doi.org/10.31734/agronomy2021.01.115>.
16. Єщенко В.О. Основи наукових досліджень в агрономії. За ред. доктора сільськогосподарських наук В.О.Єщенка. Київ: Дія, 2005. 288 с.
17. Ільчук Л.А., Ільчук Р.В. Сорт як фактор впливу на продуктивність і якість картоплі. *Передгірне і гірське землеробство і тваринництво*. Львів, 2002. Вип. 44. С. 37-44.
18. Ільчук Р.В. Основні закономірності продуктивності і якості сортів картоплі різних груп стиглості. *Картоплярство України*. 2011. № 22–23. С. 38–48.
19. Ільчук Р.В., Ільчук Л.А., Альохін В.В. Урожайність картоплі залежно від рівнів живлення, способів внесення добрив та маси садивних фракцій. *Картоплярство України*. 2013. № 3–4. С. 34–40.
20. Ільчук Ю.Р., Ільчук Р.В. Порівняння продуктивності сортів картоплі вітчизняної та зарубіжної селекції. *Картоплярство*. 2016. Вип. 43. С. 118–124.
21. Ільчук Ю.Р., Ільчук Р.В., Рудник-Іващенко О.І. Реакція ранньостиглих сортів картоплі на агротехнологічні заходи вирощування в умовах Західного Лісостепу. *Картоплярство*. 2020. Вип. 45. С. 138–147.
22. Ільчук Ю.Р., Ільчук Р.В. Особливості росту і розвитку ранньостиглих сортів картоплі залежно площ живлення та величини садивної

фракції бульб. *Sciences of Europe*. 2021. Vol. 2. № 62. С. 3–10. DOI: 10.24412/3162-23642021-62-2-3-10. 88.

23. Ільчук Р.В., Завірюха П.Д., Андрушко О.М., Косилович Г.О., Голячук Ю.С. Створення потомства гібридів картоплі (*Solanum tuberosum*) з високою польовою стійкістю проти фітофторозу. *Наукові горизонти*. Том 26, 2023, № 6, С. 22-31. *Scopus*.

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

25. Завірюха П., Коханець О., Косилович Г. Хворобостійкі сорти як основа екологічного картоплярства. *Вісник Львівського національного аграрного університету: агрономія*. 2013. № 17 (2). С. 208-215.

26. Завірюха П.Д. Селекція картоплі у Львівському НАУ: результати і перспективи. *Інноваційний розвиток АПК: проблеми та їх вирішення*. Житомир: ЖНАЕУ. 2015. С. 45-50.

27. Завірюха П. Селекція картоплі у Львівському агроуніверситеті: історія і результати. *Вісник Львівського НАУ: агрономія*, 2018. № 22. Т.1. С.63-79.

28. Завірюха П., Неживий З., Костюк Б., Вихованець В. Результати селекції картоплі на комплекс цінних господарських і біологічних ознак. – *Вісник Львівського НАУ: агрономія* 2018. № 22. Т.1. С.133-144.

29. Завірюха П., Коновалюк М. Динаміка формування врожаю бульб і нагромадження крохмалю міжсортними гібридами картоплі різної стиглості. *Вісник Львівського НАУ: агрономія*, 2020. № 24. С. 128-134.

30. Завірюха П.Д. Порівняльна оцінка сортів картоплі європейської селекції в умовах Західного регіону України. *Вісник Львівського національного аграрного університету. Серія: «Агрономія»*. 2021. № 25. С. 107–114. DOI: <https://doi.org/10.31734/agronomy2021.01.107>.

31. Захарчук О.В. Сорт як інноваційна основа розвитку рослинництва. *Агроінком*. 2009. № 5-8. С. 17-22.

32. Зея А.Г., Скорейко А.М., Гаврилюк А.Т., Андрійчук Т.О. Оцінка стійкості картоплі до збудників хвороб, поширених в Україні. *Вісник аграрної науки*.
33. Зея А.Г., Зея Г.В., Сонець Т.Д., Макар Т.Й. Відбір сортів картоплі, стійких проти збудника раку *Synchytrium endobioticum* Schilbersky Percival. *Карантин і захист рослин*. 2022. № 2. С. 15–20. DOI: <https://doi.org/10.36495/2312-0614.2022.2.15-20>.
34. Каленська С. М., Кнап Н.В. Стан та перспективи виробництва картоплі в світі та Україні. *Зб. наук. пр. Вінницького національного аграрного університету*. 2012. Вип. 4 (63). С. 41-47.
35. Картопля / За ред.. В.В. Конученка, М.Я. Молоцького. Біла Церква, 2002. Т. 1. 554 с.
36. Картопля. Група компаній "Агромікс". [сайт]. URL: agromix.net.ua/content/view/46/53/2007 (дата звернення: 21.12.2023).
37. Картопля [сайт]. URL: <http://agroua.net/plant/catalog/cg-7/c-24/s-1468/> (дата звернення: 28.11.2024).
38. Картопля. Практична енциклопедія / За ред. П.С. Теслюка, М.Ю. Власенка, М.Й. Шевчука. Луцьк: Надстир'я, 2003. 300 с.
39. Кернасюк Ю. Перспективи розвитку картоплярства. *Агробізнес сьогодні*. 2019. №3. С.17-23.
40. Кожушко Н.С., Сахошко М.М., Савченко П.В. Інтенсивність формування продукції сортів картоплі сумської селекції. *Вісник Сумського НАУ*. Суми, 2013. Вип. 3. С. 233-238.
41. Крупа О.М. Особливості функціонування ринку картоплі у Львівській області. *Ефективна економіка*. 2021. № 7. С. 144–153. DOI: [10.32702/2307-2105-2021.7.78](https://doi.org/10.32702/2307-2105-2021.7.78).
42. Купріянова Т.М., Петренко А.М., Скринько А.Ю., Колосніченко О.І., Лященко Н.А. Вплив сидерально-мінеральної системи удобрення на врожайність та вихід бульб насінневої фракції нових сортів картоплі. *Картоплярство*. 2016. Вип. 43. С. 151–157.

44. Куценко В.С. Картопля. Хвороби і шкідники. Київ, 2003. Т. 2. 240 с.
45. Кучерявий В.П. Екологія : підручник. Львів : Світ, 2000. 500 с.
46. Кучко А.А., Власенко М.Ю., Мицько В.М. Фізіологія і біохімія картоплі. Київ : Довіра, 1998. 335 с.
47. Литвин О., Влох В., Дудар І., Бомба М. Формування врожайності картоплі залежно від розміру садивних бульб в умовах Західного Лісостепу України. *Вісник Львівського національного аграрного університету: агрономія*. 2018. № 22 (2). С. 53–56.
48. Лихочвор В.В., Завірюха П.Д., Андрушко О.М. Система удобрення картоплі. *Агробізнес сьогодні*. 2014. № 10. С. 36–37.
49. Мазур О.В., Мазур О.В., Миронова Г.В. Вивчення технологічних прийомів вирощування насінневої картоплі. *Сільське господарство та лісівництво*. 2021. № 3 (22). С. 237–250. DOI: 10.37128/2707-5826-2021-3-19.
50. Мазур О.В., Миронова Г.В. Економічна та енергетична ефективність вирощування насінневої картоплі в умовах Лісостепу Правобережного. *Сільське господарство та лісівництво*. 2022. № 2 (25). С. 99–116. DOI: 10.37128/2707-5826-2022-2-8 .
51. Миронова Г.В. Урожайність і якість сортів бульб картоплі залежно від технологічних прийомів вирощування. *Сільське господарство та лісівництво*. 2023. № 1 (28). С. 232–244. DOI: 10.37128/2707-5826-2023-1-17.
52. Медведовський О.К., Іваненко П.І. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві. Київ: Урожай, 1988. 208 с.
53. Мельник А.Т., Кирик М.М. Дослідження ефективності застосування біологічних препаратів в обмеженні шкідливості альтернаріозу картоплі в умовах Західного Лісостепу України. *Захист і карантин рослин*. 2020. Вип. 66. С. 157–167.
54. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею. Немішаєве: Інститут картоплярства, 2002. 184 с.

55. М'ялковський Р.О. Вплив добрив на продуктивність бульб картоплі в умовах Правобережного Лісостепу України. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2017. № 4. С. 56–58.
56. Недільська У.І., Семенчук В.Г. Оцінка продуктивності сортів картоплі. *Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області*. 2015. Вип. 19. С. 143–148
57. Осипчук А.А. Актуальні питання селекції картоплі. *Картоплярство*. Київ: Урожай, 2004. Вип. 33. С. 27–32.
58. Осипчук А.А. Селекція картоплі на початку ХХІ століття. *Картоплярство України*. 2005. № 1. С. 7–8.
59. Писаренко Н.В., Сидорчук В.І., Тимко Т.М., Сідакова О.В., Зеля А.Г. Характеристика нових сортів картоплі української селекції за комплексом господарсько-цінних ознак. *Картоплярство*. 2020. Вип. 45. С. 49–63.
60. Писаренко Н.В., Сидорчук В.І., Захарчук Н.А. Вивчення стійкості сортів картоплі до посухи в умовах Центрального Полісся України. *Землеробство та рослинництво: теорія і практика*. 2021. Вип. 2. С. 91–95. DOI: 10.54651/agri.2021.02.12.
61. Поліщук І., Дячук В. Вплив норм садіння та удобрення на урожайні та якісні показники сортів картоплі в умовах Правобережного Лісостепу України. *Збірник ВНАУ. Сільськогосподарські науки*. 2013. Вип. 17 (2). С. 21–30.
62. Положенець В.М., Чернілевський М.С., Немерицька Л.В. Агроекологічні основи вирощування картоплі: навчальний посібник / За ред. В.М. Положенця. Київ : Світ, 2008. 195 с.
63. Положенець В.М., Немерицька Л.В., Журавська І.А. Оцінювання сортів і гібридів картоплі на стійкість проти ризоктоніозу в умовах Полісся України. *Карантин і захист рослин*. 2021. № 4. С. 15–18. DOI: <https://doi.org/10.36495/2312-0614.2021.4.15-18>.
64. Польовий А.М., Божко Л.Ю., Барсукова О.А. Вплив погодних умов на формування врожаїв картоплі в Західному Поліссі. *Екологічні науки*. 2021. № 3. С. 104–109. DOI: <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2021.eco.3-36.16>.

65. Практикум з охорони праці. Навчальний посібник за ред. В.Ц.Жидецького. Львів: Афіша, 2000. -352 с.
66. Романенко М.І., Соколовська І.М. Екологічне випробування та оцінка на ураженість вірусними хворобами сортів картоплі в умовах Північного Степу України. *Картоплярство*. 2016. Вип. 43. С. 68–72.
67. Саюк О.А., Трояченко Р.М. Захист картоплі від хвороб та шкідників за використання протруйників. *Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки*. 2020. Вип. 113. С. 121–127. DOI: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2020.113.17>.
68. Семенчук В.Г. Продуктивність сортів картоплі в умовах ПівденноЗахідної частини України. *Картоплярство України*. 2014. №1–2 (34–35). С. 39–41.
69. Спаський Г.В., Трутенко Г.О. Аналіз виробництва та споживання овочів і картоплі в регіонах України. *Економіка АПК*. 2021. Том 28, № 7. С. 28–37. DOI: <https://doi.org/10.32317/2221-1055.202107028>.
70. Тактаєв Б.А., Фурдига М.М., Осипчук А.А. Особливості селекції картоплі на стійкість проти бактеріозів. *Картоплярство*. 2016. Вип. 43. С. 171–181.
71. Тактаєв Б.А., Бондарчук А.А., Подберезко І.М. Вдосконалення елементів технології контролю фітопатогенів в агроценозах картоплі в умовах Полісся України. *Картоплярство*. 2020. Вип. 45. С. 103–118.
72. Тактаєв Б.А., Подберезко І.М. Розвиток хвороб на сортах картоплі різних груп стиглості на природному інфекційному фоні в зоні Південного Полісся України. *Картоплярство*. 2020. Вип. 45. С. 3–14.
73. Тактаєв Б.А., Фурдига М.М., Бондарчук А.А., Осипчук А.А., Подберезко І.М. Нові сорти картоплі стійкі до стеблової нематоди *Ditylenchus Destructor Thorne*. *Картоплярство*. 2020. Вип. 45. С. 20–28.
74. Томашевська О.А. Галузь картоплярства в Україні: сучасний стан та ключові проблеми. Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». 2019. № 3 (65). С. 53–57.

75. Трибель С.О., Пилипенко Л.А., Бондарчук А.А. та ін. Методологія оцінювання сортозразків картоплі на стійкість проти основних шкідників і збудників хвороб. Київ : Аграрна наука, 2013. 264 с.
76. Федорук Ю.В., Молоцький М.Я. Зміна біохімічного складу бульб картоплі залежно від сорту і добрив в умовах Центрального Лісостепу України. *Картоплярство*. 2008. Вип. 37. С. 194–212.
77. Чередниченко Л.М., Фурдига М.М., Томаш А.І. Оцінка вітчизняних сортів та селекційного матеріалу картоплі за стійкістю проти альтернаріозу надземної частини рослин на природному інфекційному фоні. *Картоплярство*. 2016. Вип. 43. С. 191–197.
78. Чередниченко Л.М., Фурдига М.М., Собран В.М., Сучкова В.М. Оцінка за стійкістю проти фітофторозу за листками новоствореного та вихідного селекційного матеріалу картоплі. *Вісник аграрної науки*. 2021. № 6. С. 24–33. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202106-03>
79. Boducka H. Dynamika narastania objawow па podziemnych organach roslin ziemniaka//*Zech. Probl. Post. Nauk. Rol.* 1989. N 307. S. 41-54
80. Bottini A., Tizio-Futon P. Hormonal contribution of the mother tuber to growth, stolonization and tuberization of the Potato Plant (*Solanum tuberosum L.*). 1981. P. 27–32.
81. FAO: FAO Production Yearbook. Food and Agricultural Organization United Nations Rome, 2014. – 44.
82. FAOSTAT. Food and Agriculture Organization of the United Nations. [Electronic resource]. Access mode: <http://faostat3.fao.org>.
83. Hawces J. G. The potato: Evolution, odiversity and genetic resources. London: Belhaven Pres, 1990. 259 p.
84. Lehtinen A., Hannukkala A. Oospores of in soil provide an important new source of primary inoculum in Finland. *Agricultural and Food Sciense*. 2004. Vol. 13. P. 399–410.
85. Luthra S.K. et al. Potato Breeding in India. *Central Potato Research Institute*. 2006, 3-71.

86. Meyling H. D.G., Bodlaender K. B.A. Varietal differences in growth, development and tuber production of potatoes. *Wageningen Journal of Life Sciences*. 1981. Vol 29 (2). DOI: <https://doi.org/10.18174/njas.v29i2.17012>.
87. Saravia D., Farfán-Vignolo E.R., Gutiérrez R. et al. Yield and physiological response of potatoes indicate different strategies to cope with drought stress and nitrogen fertilization. ., 2016. Vol. 93 (3). P. 288–295. DOI: 10.1007/s12230-016-9505-9.
88. Zaviryukha P.D., Muzyka I.M. Results of the creation of breeding-value potato hybrids involving excellent parental forms of domestic and foreign origin. *Матеріали ХХУІ Міжн. наук.-технічної конф.* Київ: Східноукр. нац. ун-т ім. В. Даля. 2023. С. 391-392.
89. Zaviryukha P., Kostyuk B., Vykhovanets V., Melnyk J., Melnychenko H. The Results of Using Interspecific Uybridization to Create Valuable Selection Forms of Patatoes. *Journal of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University. Biology*. Vol. 10 (2023). P. 107-112.
90. Zaviryukha P.D.. The results of creation of selection-valuable potato hybrids by the method of stepwise intervarietal hybridization. *Вісник ЛНУП. Серія: агрономія*. 2023. № 27. С. 121-128.

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

Зона – західний Лісостеп України

| № п /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. маши-на | тр-в | ін. пр-в | | тр-в | ін. пр-в |
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | 7 | 8 |
| 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 | Джон Дір | ПЛП-6-35 | 1 | - | 7,6 | 13,1 | - |
| 5 | Непередбачені витрати | х | х | 46,1 | х | х | х | х | х | х | х |
| 6 | Разом за період основного обробітку | х | х | 507 | х | х | х | х | х | х | х |
| 7 | Ранньовесняне боронування зябу | га | 200 | 33,5 | Джон Дір | 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 до 5км | 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 культивування 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 |
| | Разом за період підготовки ґрунту і посадки | х | х | 243,2 | х | х | х | х | х | х | х |
| 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 | ІУ | - | 66,0 | - | 3,29 | - | 217,14 | - | 0,2 | 8,0 | - | - | - |
| 3 | ІУ | - | 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 | - | Х | х | 175,0 | - | х | 4,0 | - | - | - |
| 6 | - | - | 548 | - | Х | х | 1925,4 | - | х | 44,6 | - | - | - |
| 7 | У | - | 21,0 | - | 3,78 | - | 79,38 | - | 1,4 | 2,8 | - | - | - |
| 8 | ІУ | 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 | ІУ | - | 22,4 | - | 3,29 | - | 73,69 | - | 2,5 | 2,5 | - | - | - |
| 12 | ІУ | - | 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 | Х | х | 254,5 | 56,6 | х | 1,7 | 120 | - | 120 |
| 18 | - | - | 290,0 | 1353,0 | Х | х | 2799,4 4 | 623,1 | х | 19,5 | 1320 | - | 1320 |
| 19 | ІУ | - | 77,7 | - | 3,29 | - | 255,63 | - | 5,5 | 5,5 | - | - | - |

| | 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 | Разом за період догляду за посівами | х | х | 292 | х | х | х | х | х | х | х |
| Комбайнове збирання | | | | | | | | | | | |
| 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 | Volvo | 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 ² | 3000 | - | вручну | | - | 1 | 200 | - | 15 |
| 37 | Накривання землею 2 рази | м ² | 6000 | 75 | МТЗ | БН-100 | 1 | - | 400 | 15 | - |
| 38 | Непередбачені витрати | х | х | 104 | х | х | х | х | х | х | х |
| 39 | Разом за період збирання | х | х | 1144 | х | х | х | х | х | х | х |
| 40 | Всього по культурі | х | х | 2186 | х | х | х | х | х | х | х |
| Збирання картоплекопачем | | | | | | | | | | | |
| 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 | Джон Дір | 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 | - | - | - |
| Комбайнове збирання | | | | | | | | | | | | | |
| 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 |
| Збирання картоплекопачем | | | | | | | | | | | | | |
| 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 | - | - | - |

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|----|--------------------------------------|----------------|------|-------------|--------|--------|---|---|-----|------|------|
| 47 | Збирання картоплі після культивуації | т | 20 | - | вручну | | - | 1 | 0,3 | - | 66,7 |
| 48 | Сортування бульб | т | 1500 | - | ел.дв. | КСП-15 | 1 | 5 | 80 | 18,7 | 93,5 |
| 49 | Закладання бульб в кагати | т | 1000 | - | вручну | | - | 1 | 25 | - | 40 |
| 50 | Накривання кагатів соломною | м ² | 3000 | - | вручну | | - | 1 | 200 | - | 15 |
| 51 | Накривання землею 2 рази | м ² | 6000 | 75 | МТЗ | БН-100 | 1 | - | 400 | 15 | - |
| 52 | Непередбачені витрати | х | х | 93 | х | х | х | х | х | х | х |
| 53 | Разом за період збирання | х | х | 1022 | х | х | х | х | х | х | х |
| 54 | Всього по культурі | х | х | 2064 | х | х | х | х | х | х | х |

Врожайність бульб картоплі (г/кущ) по варіантах і повторностях дослідів, 2024

| Сорти Гібриди | Повторності | | | Сума по варіан-тах | Середня |
|-----------------------------|-------------|-----|-----|-----------------------|---------|
| | I | II | III | | |
| Беллароса - <i>стандарт</i> | 662 | 651 | 644 | 1 971 | 657 |
| 19/15-26 | 685 | 662 | 669 | 2 016 | 672 |
| 19/3-13 | 831 | 783 | 816 | 2 430 | 810 |
| Водограй - <i>стандарт</i> | 696 | 671 | 679 | 2 046 | 682 |
| 18/3-18 | 827 | 799 | 807 | 2 433 | 811 |
| 19/11-48 | 649 | 620 | 630 | 1 899 | 633 |

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід kartoplja 2024

Одиниця виміру даних с/га

Варіантів 4, Повторностей 3

Вихідні дані

| Варіант | Середнє | Повторності | | |
|---------|---------|-------------|-----|-----|
| 1 | 657 | 662 | 651 | 644 |
| 2 | 672 | 685 | 662 | 669 |
| 3 | 810 | 831 | 783 | 816 |
| 4 | 682 | 696 | 671 | 679 |
| 5 | 811 | 827 | 799 | 807 |
| 6 | 633 | 649 | 620 | 630 |

Середнє по досліді - 708 g/kusz

Таблиця дисперсій

| Дисперсія | Сума квадратів | Ступені свободи | Середній квадрат | F |
|-----------|----------------|-----------------|------------------|--------|
| Загальна | 14971,0 | 17 | | |
| Повторень | 2,5 | 2 | | |
| Варіантів | 14727,8 | 5 | 2 945.56 | 122.37 |
| Залишку | 240,7 | 10 | 24.07 | |

Помилка середньої = 11,6 Помилка різниці середніх = 16,4

НІР = 37 g/kusz або 3.78%

Сила впливу фактору = 0.98

Точність досліді = 2.89% Варіація даних = 16.78%

01-12-2024

С п и с о к
статей студента І.Д.ВДОВИЧЕНКА, опублікованих за тематикою
кваліфікаційної роботи

1. Завірюха П.Д., **Вдовиченко І.Д.** Селекція гібридів картоплі з інтенсивним формуванням врожаю бульб у ранні періоди розвитку рослин // European congress of scientific achievements. Proceedings of the 7th International scientific and practical conference. Barca Academy Publishing. Barcelona, Spain. 2024. Pp. 9-15. URL: <https://sci-conf.com.ua/vii-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-europeancongress-of-scientific-achievements-15-17-07-2024-barselona-ispaniya-arhiv/>.

2. Завірюха П.Д., **Вдовиченко І.Д.**, Коретчук Ю.І. Результати вивчення динаміки формування урожаю гібридами картоплі міжсортового походження селекції Львівського НУП. *Студентська молодь і науковий прогрес в АПК: матеріали Міжнародного студентського наукового форуму, 2-4 жовтня 2024 р.* Львів, 2024. С. 68.

