

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

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

освітній ступінь - МАГІСТР

на тему: «ВИВЧЕННЯ ТА ПІДБІР ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ ДЛЯ
ПРИКЛАДНОЇ СЕЛЕКЦІЇ КАРТОПЛІ НА КОМПЛЕКС
ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИХ ОЗНАК»

Виконала студентка 6-го курсу, групи Аг-62
спеціальності 201 Агрономія
ПІДЧЕХА Оксана Андріївна

Керівник: в.о. проф. П.Д.ЗАВІРЮХА

Рецензент: канд. с.-г. наук В.Я.ІВАНЮК

Дубляни 2021 року

ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агротехнологій і екології
Кафедра генетики, селекції та захисту рослин
Освітній ступінь Магістр
Спеціальність 201 Агронімія

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Зав. кафедри _____.

(підпис)

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

(наук. ступінь, вчене звання)

(ініціали і прізвище)

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу студентці ПІДЧЕСІ Оксані Андріївні

1. Тема роботи: «Вивчення та підбір вихідного матеріалу для прикладної селекції картоплі на комплекс господарсько-цінних ознак»

Керівник дипломної роботи Завірюха Петро Данилович,

кандидат сільськогосподарських наук, професор

Затверджені наказом по університету від “16” листопада 2020 р. № 390/к-с

2. Строк подання студенткою дипломної роботи “01” грудня 2021 року

3. Вихідні дані для дипломної роботи:

Сорти картоплі, створені селекційними установами України: ранньо-стиглі – Повінь (стандарт), Кобза, Незабудка, Скарбниця, Щедрик; середньоранні – Водограй (стандарт), Світанок київський, Доброчин, Злагода, Левада; середньостиглі – Воля (стандарт), Околиця, Віхола, Пролісок, Либідь, Чарунка, Случ, Княгиня, Горлиця. Вивчити і виділити сорти за окремими і комплексом селекційно-цінних ознак.

Ґрунт дослідної ділянки - темно сірий опідзолений легкосуглинковий.

Ґрунтово-кліматична зона – Західний Лісостеп

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

Вступ

Розділ 1. Огляд літератури

Розділ 2. Умови та методика проведення досліджень

Розділ 3. Результати вивчення сортів картоплі за комплексом селекційно-цінних ознак

Розділ 4. Охорона навколишнього природного середовища

Розділ 5 Охорона праці та захист населення

Висновки і пропозиції для прикладної селекції картоплі

Бібліографічний список Додатки

5. Перелік графічного матеріалу

1. Ілюстративні таблиці за результатами досліджень в основній частині роботи (14 шт.) і в додатках (3 шт.),

2. Фото сортів картоплі – 19 шт.

6. Консультанти з розділів:

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

7. Дата видачі завдання “05” лютого 2020 року

Календарний план

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Відмітка про виконання
1	Експериментальні дослідження з комплексної оцінки сортів картоплі вітчизняної селекції	01.04.2020 - 20.09.2021 р.	
2	Написання розділу 1. Огляд літератури	21.09.2021 - 10.10.2021 р.	
3	Написання розділу 2. Умови та методика проведення досліджень	11.10.2021 - 25.10.2021 р.	
4	Написання розділу 3. Результати досліджень	26.10.2021 - 20.11.2021 р.	
5	Написання розділу 4. Охорона навколишнього природного середовища	21.11.2021 - 24.11.2021 р.	
6	Написання розділу 5. Охорона праці та захист населення. Формування висновків, бібліографічного списку і додатків	25.11.2021 - 30.11.2021 р.	

Студентка _____
(підпис)

О.А.ПІДЧЕХА

Керівник кваліфікаційної роботи _____
(підпис)

П.Д.ЗАВІРЮХА

УДК 633.491 – 021.414 : 631.527

Вивчення та підбір вихідного матеріалу для прикладної селекції картоплі на комплекс господарсько-цінних ознак. ПІДЧЕХА О.А.
Кваліфікаційна робота. Кафедра генетики, селекції та захисту рослин. – Дубляни, Львівський національний аграрний університет, 2021.

81 с. текст. част., **16** табл., **19** фото, **83** джерела

У 2020-2021 р.р. в умовах дослідного поля кафедри генетики, селекції та захисту рослин Львівського НАУ на темно-сірих опідзолених легкосуглинкових ґрунтах (зона Західного Лісостепу) проведені експериментальні дослідження із вивчення та підбору вихідного матеріалу для прикладної селекції картоплі на комплекс господарсько-цінних ознак. Вивчали 19 сортів картоплі, створених селекційними установами України: ранньостиглі – Повінь (стандарт), Кобза, Незабудка, Скарбниця, Щедрик, Посвіт; середньоранні – Водограй (стандарт), Світанок київський, Доброчин, Злагода, Левада; середньостиглі – Воля (стандарт), Околиця, Віхола, Пролісок, Либідь, Чарунка, Случ, Княгиня, Горлиця. Сорти картоплі, що використані для досліджень, включені у Державний реєстр сортів рослин, рекомендованих для поширення в Україні.

Метою досліджень було оцінити вітчизняні сорти картоплі за окремими селекційно-цінними ознаками і підібрати найбільш придатні для використання у якості вихідних батьківських компонентів для гібридизації при веденні прикладної селекції цієї культури.

За результатами досліджень виділено генетичні джерела для селекції картоплі за окремими ознаками або ж їх комплексом. Зокрема, на:

- *ранньостиглість* – Повінь, Кобза, Скарбниця, Щедрик,.
- *високу продуктивність* – Водограй, Кобза, Скарбниця, Злагода, Либідь, Чарунка, Случ;
- *багатобульбовість* – Кобза, Злагода, Либідь, Случ, Водограй;

- *крупнобульбовість* – Повінь, Водограй, Кобза, Щедрик, Воля, Чарунка, Горлиця, Околиця;
- *підвищену крохмалистість* – Світанок київський, Злагода, Либідь, Чарунка;
- *фітофторостійкість* – Околиця, Віхола, Чарунка, Случ;
- *вірусостійкість* – Віхола, Чарунка.

Виділені сорти пропонуються як вихідні батьківські компоненти для проведення схрещувань і створення селекційного матеріалу при веденні практичної селекції картоплі на окремі господарсько-цінні ознаки або ж їх комплекс.

Ключові слова: картопля, селекція, вихідний матеріал, компоненти схрещування, господарсько-цінні ознаки.

Key words: potato, breeding, source material, crossbreeding components, economic and valuable traits.

З М І С Т

ВСТУП	8
Розділ 1. КАРТОПЛЯ ЯК ОБ’ЄКТ СЕЛЕКЦІЙНОГО ПРОЦЕСУ ТА ЇЇ ВДОСКОНАЛЕННЯ (огляд літератури)	12
1.1. Особливості морфології картопляної рослини.....	12
1.2. Біологічні вимоги картоплі до агротехніки вирощування.....	15
1.3. Сорт картоплі як об’єкт селекційного вдосконалення культури	18
Розділ 2. УМОВИ, ОБ’ЄКТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА МЕТОДИКА ЇХ ПРОВЕДЕННЯ	22
2.1. Ґрунтові і метеорологічні умови у роки досліджень	22
2.2. Коротка характеристика сортів картоплі, використаних для досліджень.....	26
2.3. Методика польових і лабораторних досліджень.....	30
Розділ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ТА ПІДБОРУ ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ ДЛЯ ПРИКЛАДНОЇ СЕЛЕКЦІЇ КАРТОПЛІ НА КОМПЛЕКС ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИХ ОЗНАК	34
3.1. Порівняльна характеристика сортів картоплі української селекції за врожайністю та її елементами.....	34
3.2. Результати оцінки українських сортів картоплі за якісними показниками бульб.....	44
3.3. Фітопатологічна оцінка різних сортів картоплі на стійкість до найбільш шкідливих хвороб.....	47
3.4. Можливості використання українських сортів як вихідного матеріалу у прикладній селекції картоплі.....	49
Розділ 4. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА	52
4.1. Стан ґрунтів та використання земельних ресурсів	52
4.2. Водні ресурси та їх охорона.....	54

4.3. Охорона атмосферного повітря.....	55
4.4. Стан охорони і примноження флори і фауни.....	56
Розділ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ.....	58
5.1. Аналіз охорони праці в господарстві.....	58
5.2. Покращення охорони праці, техніки безпеки та пожежної безпеки при вирощуванні картоплі.....	59
5.3. Захист населення від надзвичайних ситуацій.....	62
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ДЛЯ ПРАКТИЧНОЇ СЕЛЕКЦІЇ	66
БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК.....	67
ДОДАТКИ.....	73
Додаток А. Технологічна карта вирощування картоплі.....	74
Додаток Б. Статистична обробка даних врожайності сортів картоплі за 2020 рік.....	80
Додаток В. Статистична обробка даних врожайності сортів картоплі за 2021 рік.....	81

В С Т У П

Актуальність роботи. Серед сільськогосподарських культур важко знайти таку, яка б могла зрівнятися з картоплею за універсальністю використання. Картопля – цінний і незамінний продукт харчування. Крім того, в Україні здавна відомі цілющі лікарські властивості цієї рослини.

Застосовують її в косметиці, а продукти переробки – у харчовій, кондитерській, хімічній, парфумерній, текстильній та інших галузях промисловості.

Люди здавна з повагою називають картоплю «другим хлібом». Завдяки своїм смаковим якостям вона належить до тих рідкісних продуктів харчування, які, на відміну від багатьох круп'яних страв, навіть при частому або й щоденному вживанні не набридають, не проїдаються.

У картоплі містяться 2% білка, 0,4% жирів, а найголовніше – до 16% крохмалю. У картопляному білку недостатньо сірковмісних незамінних амінокислот (метіоніну та цистеїну), але в ньому значна кількість лізину. Тому при поєднанні картоплі з зерновими (борошном, хлібом), які, навпаки, багаті на сірковмісні амінокислоти, але бідні на лізин, людина одержує досить повноцінний набір амінокислот. Ще знаменитий лікар Гіппократ писав, що людина має шукати і віднайти ліки від усіх хвороб у продуктах харчування. Одним з таких продуктів харчування, який містить ліки від десятків, а то й сотень хвороб, є картопля. З лікувальною метою використовуються майже всі органи цієї рослини: стебла з листками, бульби, квітки, квітковий пилок.

Цінність цієї культури визначається вмістом у бульбах крохмалю, білка, вітамінів, амінокислот і мінеральних солей. Створення нових сортів картоплі, що відповідали б зростаючим вимогам виробництва, майже завжди потребує перебудови селекційного процесу.

Досягнення біологічної науки дозволяють значно скоротити термін залучення диких видів картоплі при створенні вихідного селекційного матеріалу. Щороку на дослідних станціях селекціонери одержують по 10 – 15 відпрацьованих гібридів. Одержання вихідного матеріалу – важливий етап селекції картоплі, який дозволяє синтезувати ознаки багатьох видів і сортів в одному гібриді. В Україні та за кордоном уже виведені сорти з участю шести семи видів картоплі. Вони характеризуються високим виявом багатьох ознак, зокрема стійкістю проти хвороб та шкідників. Отже, в результаті цілеспрямованої роботи щодо створення і підбору вихідного матеріалу,

селекційними методами можна розв'язати існуючі проблеми сучасного картоплярства. Тому ця проблематика залишається завжди актуальною.

Об'єктом досліджень були селекційно-цінні ознаки, які закладені у генотипі кожного досліджуваного сорту картоплі і реалізовувалися під впливом агротехнічних і агрометеорологічних факторів. Вони згодом визначали рівень урожайності сорту, якісні показники бульб, а також стійкість до найбільш шкідливих хвороб картоплі у зоні західного Лісостепу України.

Предмет дослідження: предметом виступали сорти картоплі, створені селекційними установами України: ранньостиглі – Повінь (стандарт), Кобза, Незабудка, Скарбниця, Щедрик, Посвіт; середньоранні – Водограй (стандарт), Світанок київський, Доброчин, Злагода, Левада; середньостиглі – Воля (стандарт), Околиця, Віхола, Пролісок, Либідь, Чарунка, Случ, Княгиня, Горлиця. Сорти картоплі, що використані для досліджень, включені у Державний реєстр сортів рослин, рекомендованих для поширення в Україні.

Мета досліджень. Метою досліджень було оцінити вітчизняні сорти картоплі за окремими селекційно-цінними ознаками і підібрати найбільш придатні для використання у якості вихідних батьківських компонентів для гібридизації при веденні прикладної селекції цієї культури.

Відповідно до поставленої мети у **завданні** досліджень входило:

- ❖ оцінити досліджувані сорти картоплі за кінцевою врожайністю бульб;
- ❖ визначити рівень впливу конкретного сорту на формування якісних показників бульб – структури урожаю та вмісту у них крохмалю;
- ❖ провести порівняльну оцінку сортів картоплі за стійкістю проти ураження надземної маси шкідливою хворобою – фітофторозом.

Методи досліджень. В процесі виконання кваліфікаційної роботи нами використані загальнонаукові та спеціальні методи досліджень. Серед загально наукових використані наступні: *гіпотеза* - при виборі тематики кваліфікаційної роботи; *експеримент* - для вивчення та підбору якісного

вихідного матеріалу для практичної селекції картоплі, що сприятиме підвищенню ефективності селекційного процесу із цією важливою культурою; *спостереження* – за ростом і розвитком рослин досліджуваних сортів картоплі.

Серед спеціальних методів використовували: *польовий* – проведення польових досліджень із різними сортами картоплі та встановлення їх селекційної цінності; *лабораторно-аналітичний* – для визначення структури врожаю та вмісту у бульбах крохмалю.

Наукова новизна одержаних результатів. В умовах західного Лісостепу на темно-сірому опідзоленому ґрунті виявлені селекційно-цінні ознаки у сортів картоплі: ранньостиглих – Повінь (стандарт), Кобза, Незабудка, Скарбниця, Щедрик, Посвіт; середньоранніх – Водограй (стандарт), Світанок київський, Доброчин, Злагода, Левада; середньостиглих – Воля (стандарт), Околиця, Віхола, Пролісок, Либідь, Чарунка, Случ, Княгиня, Горлиця, які занесені до Державного реєстру сортів рослин, рекомендованих для поширення в Україні. Набули подальшого розвитку дослідження щодо значення сорту у стійкості картоплі до фітофторозу.

Практичне значення одержаних результатів. Дослідження з тематики кваліфікаційної роботи мають практичне використання - виявлені сорти картоплі за проявленням окремих або комплексом біологічних та господарських ознак у подальшому будуть використовуватися як вихідні батьківські компоненти гібридизації при створенні вихідного матеріалу для практичної селекції культури.

Апробація результатів дипломної роботи. Результати досліджень, отримані при виконанні кваліфікаційної роботи, доповідалися на засіданнях студентського наукового гуртка кафедри генетики, селекції та захисту рослин «ГеСаЗаР», на щорічних звітних студентських наукових конференціях, на Міжнародному студентському науковому форумі «Студентська молодь і науковий прогрес в АПК» (5-7 жовтня 2021 р., м. Львів).

Публікації. За темою кваліфікаційної роботи опубліковані тези у матеріалах Міжнародного студентського наукового форуму «Студентська молодь і науковий прогрес в АПК» під назвою «Вивчення та підбір вихідного матеріалу для прикладної селекції картоплі на комплекс господарсько-цінних ознак».

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Робота викладена на 84 сторінках комп'ютерного набору, включає вступ, п'ять розділів, висновки, пропозиції виробництву, бібліографічний список, додатки. Список використаних джерел нараховує 83 найменувань, в тому числі 9 - латиницею. Робота ілюстрована 16 таблицями у текстовій частині, 3 – додатках, 19 – фото. '

Розділ 1. КАРТОПЛЯ ЯК ОБ'ЄКТ СЕЛЕКЦІЙНОГО ПРОЦЕСУ ТА ЇЇ ВДОСКОНАЛЕННЯ (огляд літератури)

1.1. Особливості морфології картопляної рослини

Картопля відноситься до родини пасльонових *Solanaceae*, роду паслін (*Solanum*) і латинська назва картоплі (*Solanum tuberosum* L.) [16].

Коренева система. При вирощуванні рослин із насіння коренева система картоплі стрижнева, а із бульб – мичкувата (рис . 1.1). Окремі корені можуть заглиблюватися на півтора метри і більше, але основна їх частина розміщується у верхніх шарах ґрунту [37,39]. Корінці розташовуються групами по 3 – 4 у вузлах стебла, біля його основи або біля вузлів столонів. Коренева система порівняно з надземною частиною слабо розвинена і становить в середньому 7 – 7,5% ваги всієї рослини.

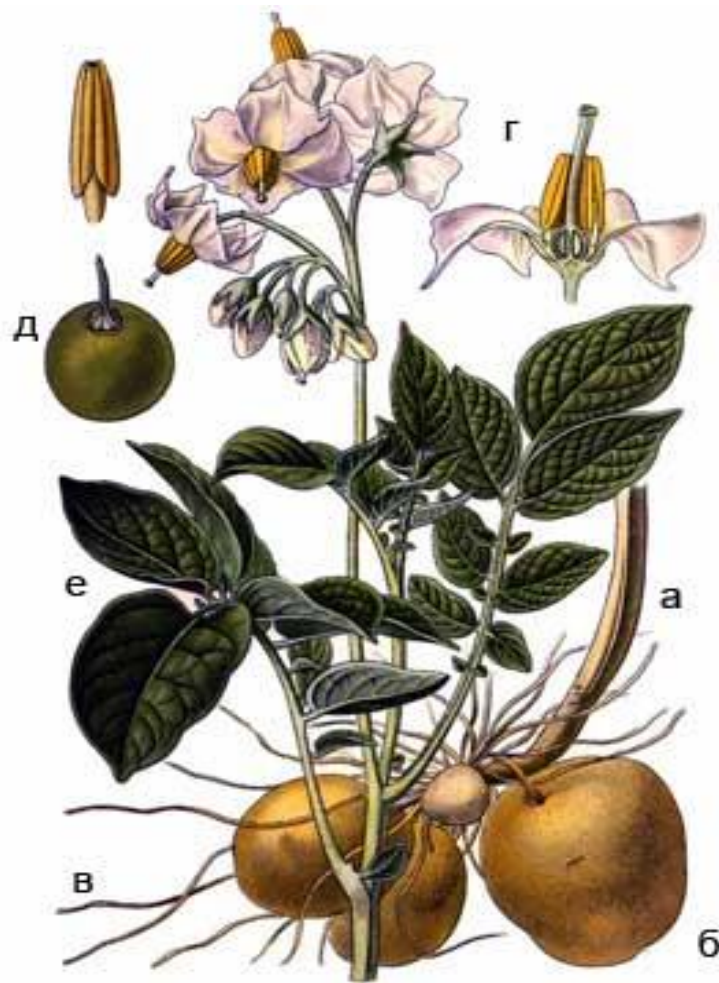


Рис. 1.1. Морфологічні особливості надземних і підземних органів культурної картоплі – *Solanum tuberosum* L.

Стебло. В поперечному розрізі ребристе, три або чотиригранне. На ребрах стебел більшості сортів є перетинки, що називаються крилами стебла. На підземній частині рослини з листкових пазух розвиваються підземні стебла, так звані stoloni, які ростуть під землею більш – менш горизонтально і часто розгалужуються, поділяються вузлами на міні вузли.

Довжина стolonів буває різна, вона залежить від сорту і умов вирощування. На кінцях стolonів утворюються потовщення, які перетворюються в бульби. Забарвлення стolonів таке саме, як і в тінювих паростків бульб, і є сортовою ознакою [29].

Стебла у картоплі трав'янисті, різного розміру і форми, висотою від 45 до 70 см. Вага листкостеблевої маси може становити 17-40 тонн на гектар [5]. У зеленому стані бадилля картоплі можна використовувати в суміші з гичкою цукрових буряків, для виготовлення силосу. За забарвленням стебло може бути зеленим і пігментованим.

Листок. Будова листка є досить виразною сортовою відміною. Листок картоплі складний – переривчасто – непарно пірчасто розсічені. Він складається з стрижня, черешка, кількох парних часток та верхівкової непарної частки (рис.1.2 і 1.3). На центральному стрижні, крім часток, розміщуються частинки і часточки – їх кількість і особливості розміщення є сортовою відміною [38]. Розрізняють першу, другу, третю та інші пари часток; так само розрізняють і частки і часточки. Рахунок ведуть від верхівки листка. Частки бувають стриженькові, що прикріплені до стрижня на невеликих стриженьках, сидячі, які не мають будь – яких стриженьків, за формою вони бувають яйцеподібні, округло видовженні, овальні і видовженні, а за розміром – круглі, середні і дрібні.

По різному розташовуються елементи листка іноді так близько, що накривають краями один одного, а іноді спостерігається зростання першої пари часток з кінцевою [59,60]. Частки бувають плескуваті або тією чи іншою мірою напівскладені по середній жилці, вигнуті човником або з вигнутими донизу гронами.



Рис. 1.2 і 1.3. Особливості будови листків у різних сортів картоплі.

Розрізняють частки з дуже виразним, маловиразним і невиразним жилкуванням. Розсіченість листка зумовлюється кількістю і розміщенням часток, частинок, часточок. Розрізняють три основних ступені розсіченості листка:

- 1) незначна розсіченість – між частками, немає часточок, а частинок лише по одній парі;
- 2) середня розсіченість – частинок до двох пар, часточок по одній – дві пари;
- 3) велика розсіченість – частинок дві – три пари і більше, часточок багато.

За щільністю розташування часток і розсіченістю листків їх поділяють на два основних типи – рідко частковий і густо частковий. Рідко частковий називають листок, у якого на стрижні рідко розміщуються частки, частинки і часточки, між ними залишаються проміжки. Густо частковим називають листок, у якого частки і частиночки розташовані щільно, інколи налягають один на одну. Листки картоплі залежно від сорту мають забарвлення від темно – зеленого до світло – зеленого, а іноді з пігментованими жилками, завжди різною мірою опушення [39,61].

Квітки. Картоплі зібрані в суцвіття, що складаються з 2 – 4 завитків, розташованих на довгому квітконосі. Квіти п'ятірного типу, складаються з гамачки, віночка, пиляків, маточки. Чашечка має п'ять чашолистків, які зрослися і закінчуються загостреною верхівкою. В чашечці 5 – 6 пелюсток,

які створюють віночок із спаяних пелюсток. Забарвлення пелюсток різне: біле, червоно-фіолетове, фіолетово-синє, синє (рис. 1.4 і 1.5). Тичинок 5 з великими пиляками, що сидять на недовгих ніжках у вигляді колонки. Приймочка довга, її стовпчик звичайно вищий за колонку пиляків.



Рис. 1.4 і 1.5. Загальний вигляд суцвіття картоплі з білим і червоно-фіолетовим забарвленням віночка.

Плід – двогніздна, багатонасінна ягода частіше кулястої форми (рис.1. 6 і 1.7). Плоди утворюються не на всіх сортах картоплі. Насіння – плоске, серцеподібне, ясно – жовте, за формою дуже нагадує насіння помідорів, але значно меншого розміру, вага 1000 насінин 0,5 – 0,6 г.



Рис. 1.6 і 1.7. Загальний вигляд плоду картоплі – двогніздної багатонасінної ягоди, насіння якої використовується для генеративного розмноження.

1.2. Біологічні вимоги картоплі до агротехніки вирощування

За біологічними особливостями картопля неістотно відрізняється від більшості сільськогосподарських культур. Це пов'язано насамперед з її вегетативним способом розмноження – бульбами [2]. Наявність у бульбах

значної кількості води і поживних речовин дає змогу рослинам картоплі у початковій фазі нормально рости і розвиватися, навіть при значних відхиленнях від оптимального забезпечення вологою, теплом, світлом.

При садінні картоплі бульбами в розвитку рослин виділяють чотири основні періоди [10].

Перший період триває від проростання бруньок і до з'явлення сходів. Життєві процеси в цей час відбуваються в основному за рахунок використання поживних речовин материнських бульб. У бульб підвищується інтенсивність дихання, а крохмаль гідролізується до цукрів. Вічка набухають і починають рости, паростки виступають над поверхнею бульб. На паростках спочатку розвиваються молоді корені, а потім зігнуте стебло пробиває поверхню ґрунту.

Другий період триває від з'явлення сходів до утворення бутонів. Він характеризується швидким формуванням стебел і листків, а також кореневої системи, галуженням стебел.

Третій період триває від утворення бутонів до закінчення цвітіння. З початком бутонізації збігається формування стolonів. Їхні кінця розростаються і утворюються бульби.

Із закінчення цвітіння розпочинається *четвертий період*. У цей час припиняється ріст картоплиння, нижні листки починають жовтіти і відмирати. Відбувається інтенсивне наростання бульб та нагромадження крохмалю. Шкірка бульб ще дуже ніжна і легка травмується. З часом вона ущільнюється і грубішає а достиглі бульби переходять у стан природного спокою.

Високі врожаї картоплі можна одержати лише при оптимальному забезпеченні основними факторами життя: світлом, теплом, повітрям, водою та поживними речовинами.

Температура. Картопля чутливо реагує на температуру ґрунту і повітря. Нормальне проростання бульб з утворенням паростків та коренів у польових умовах відбувається при температурі, не нижчій 7°C. Тому

рекомендується садити картоплю тоді, коли ґрунт на глибині 10 см прогріється до 7-8°C. Найкращі температурні умови для проростання картоплі створюються при 18-20°C [8,34]. Висока температура (понад 23-25°C на глибині розміщення бульб) викликає не лише затримку їх росту, а й так зване «температурне виродження».

Картопля досить чутлива до низьких температур [61]. Картоплинню пошкоджується при мінус 1°C. Проте після такого пошкодження навесні вона здатна швидко відростати. Сума температур вище 10°C за вегетаційний період, потрібна для повного розвитку рослин, у середньому становить для ранньостиглих сортів – 1000-1200°C, середньоранніх – 1100-1400°C, для середньостатистичних і середньопізніх від 1400 до 1500°C, для пізньостиглих – понад 1500 °C [9,11].

Світло і тривалість дня. Картопля – світлолюбна культура. Вона дуже чутлива до нестачі світла [34]. Недостатнє освітлення бульб при ранньовесняному пророщуванні їх до садіння викликає витягування проростків. Під дією світла бульби зеленіють, у них утворюється хлорофіл та нагромаджується соланін. Таке озеленення бульб корисне для насінної картоплі, для товарної – це недопустимо.

Вода і повітря. Картопля вибаглива до вологості ґрунту і повітря. Це зумовлюється її хімічним складом (75-80% маси бульб становить вода), утворенням великої надземної маси та слабким порівняно з іншими культурами розвитком кореневої системи (8-12% від маси рослини).

Найкраща продуктивність картоплі забезпечується при вологості у період від з'явлення сходів до бутонізації у межах 70-75% і від бутонізації до початку відмирання картоплиння – 80-85% від польової вологоємкості. Урожайність ранньостиглих сортів великою мірою залежить від кількості опадів і температури у червні та липні, а середньо – і пізньостиглих – у липні і серпні [61].

Картопля особливо вимоглива до складу повітря ґрунту. При низькому 10%-му вмісті кисню врожайність бульб знижується у 2-3 рази. Для

формування високого врожаю картоплі вміст кисню повинен досягати не менше 19 – 20% [2,11,34].

Елементи мінерального кореневого живлення. Картопля характеризується підвищеними вимогами до поживних речовин. Для нормального росту й розвитку потрібна велика кількість елементів мінерального живлення. Із них найбільше значення мають азот, фосфор, калій, кальцій, магній, залізо, сірка, а теж мікроелементи: бор, марганець, молібден, мідь, цинк. Частіше картопля відчуває потребу в трьох основних елементах: азоті, фосфорі і калії [34]. У середньому на кожні 100 ц бульб рослини споживають із ґрунту 50 кг азоту, 20 – фосфору, 90 кг окису калію [26,39]. Максимальну кількість елементів живлення картоплі споживає в фазі бутонізації – цвітіння.

Ґрунти. Найкращі умови для росту картоплі на дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах створюються при щільності 1,3-1,4 г/см³ на чорноземних ґрунтах – при щільності 1,0 – 1,2 г/см³. На ущільнених ґрунтах рослини відстають у рості, слабо розвивається їх коренева система, бульби набувають неправильної форми [61].

1.3. Сорт картоплі як об'єкт селекційного вдосконалення культури.

Сортом називають різновидність культурних рослин з певними спадковими ознаками і властивостями, цінними в господарському відношенні. Сорт – це саморегулююча біологічна система рослин однієї культури одного походження, які подібні за господарсько-біологічними властивостями і морфологічними ознаками. Система сформульована і для одержання високого врожаю хорошої якості, в результаті ефективного використання факторів зовнішнього середовища при вирощуванні за певних природніх і виробничих умов [1,7,25].

Одержувати високі і сталі врожаї всіх культур можливо лише при наявності у виробництві сортів однакових до різних ґрунтово-кліматичних умов. Сорт є важливим фактором середовища [20,39,61].

У виробничих умовах сорт поступово погіршується. Для підтримання всіх цінних біологічних властивостей сорту і гібрида на високому рівні, на всіх етапах вирощування насіння застосовують спеціальні насінницькі методи і заходи добір типових здорових рослин у первинних рамках насінництва, при виробництві елітного насіння, та на ділянках гібридизації при вирощуванні гібридного насіння 1 – го покоління вирощування рослин за оптимальних агротехнічних умов, які сприяють формуванню високоврожайного насіння, запобігання по сходженню посівів і насіння хворобами, та шкідниками і проведення видового і сортового прополювання виділення для висівання найбільш повноцінних фракцій [10,43,44,45].

За способом виведення сортів їх класифікують на дві групи, місцеві і селекційні. Місцеві сорти створювалися в результаті дії природного і найпростіших прийомів штучного добору, при вирощуванні культури в найкращій місцевості протягом десятиліть і навіть століть. Внаслідок свого походження місцеві сорти добре пристосовані до ґрунтово-кліматичних умов даного регіону. Більшість місцевих сортів, багатьох культур морфологічно й генетично, незрілі часто складають з різних ботанічних різновидностей і навіть видів.

Селекційні сорти створені як правило на основі наукових методів селекції. Селекційні сорти вирівняні за генетичними, морфологічними ознаками і господарсько-біологічними властивостями [46,62].

Серед основних сільськогосподарських культур, тепер у виробництві районовані лише селекційні сорти.

За способом виведення селекційні сорти картоплі можна поділити на кілька груп – сорти лінійного походження, сорти клони, сорти популяційні та сорти гібридного походження [10].

Сорт як засіб сільськогосподарського виробництва застосовуються для підвищення урожайності і якості продукції сільськогосподарських культур. Ґрунтово-кліматичні умови вирощування, напрями використання визначають вимоги до сорту. Ці вимоги можна звести до таких груп: висока і стійка

врожайність, стійкість проти несприятливих умов середовища, висока економічна точність, тривала і особливо комплексна стійкість проти хвороб і шкідників, придатність до вирощування, збирання, переробки, висока якість продукції [1,3,6,19,23,27,28,53].

За способом використання сорти картоплі поділяються на чотири групи: столові, технічні, кормові та універсальні. Вимоги до наведених груп сортів різні. Всі сорти картоплі можна використовувати на корм [39,61].

Столові сорти мають середній вміст крохмалю і добрі смакові якості, співвідношення білка до крохмалю від 1 : 12 до 1 : 16. Бульби круглі або овальні, шкірка тонка, а вічка плескати, мало заглиблені, що полегшує очищення бульб. Картопля столових сортів повинна бути стійкою проти ураження хворобами і добре зберігатися протягом зими, не чорніти при розварю ванні та мати високий вміст вітаміну [47].

Технічні сорти мають високий вміст крупнозернистого крохмалю, і м'якість їх, та чорніє при розварю ванні. Кормові сорти повинні бути високоврожайними, мати високий вміст сухої речовини і білка, добре зберігається, бути стійкими проти пошкодження хворобами [11,41,49,55,61].

Універсальні сорти можуть використовуватись як для столових, так і для технічних потреб. Слід зазначити, що якість бульб картоплі змінюється не лише від сортових особливостей, а й від ґрунтово-кліматичних умов та агротехніки. Тому сорти добирають, враховуючи не тільки спосіб їх використання, а й ґрунтово-кліматичні умови. Вирощувані сорти картоплі повинні мати вегетаційний період, що має важливе значення. Щоб мати столову картоплю у ранні строки, вирощують ранньостиглі та середньостиглі сорти. Для вирощування картоплі на технічні і кормові потреби використовують переважно пізньостиглі сорти [39,61].

Ранньостиглі сорти менш урожайні, ніж середньостиглі і пізньостиглі.

Усі сорти картоплі можна поділити на скоростиглі з вегетаційним періодом 70 – 90 днів, середньостиглі – 100-130 днів і пізньостиглі, вегетаційний період який триває 140-160 днів.

У сільськогосподарському виробництві України використовують значну кількість сортів картоплі, які різняться за морфологічними, урожайними, якісними ознаками [10].

Необхідною умовою одержання високих врожаїв картоплі є відповідно підібраний сорт. У багатьох випадках перешкоджає цьому відсутність необхідної кількості садивного матеріалу.

У процесі вирощування сортів картоплі за цих чи інших умов втрачають свої продуктивні і насінневі якості, піддаються ураженню різними хворобами [16,27,57].

Тепер картоплю культивують в усіх ґрунтово-кліматичних зонах України. Кращі результати одержують при вирощуванні сорту картоплі, що найбільше відповідає конкретним природно кліматичним умовам (тривалості і вегетаційного періоду, сумі позитивних температур у період росту і розвитку рослин, типу ґрунтової відміни, вологозабезпеченістю та ін.), того чи іншого регіону, області району. Ось чому сорт, біологічні властивості якого найбільше відповідають цим вимогам, є важливим резервом підвищення врожайності картоплі при найменших затратах праці й засобів [20].

Розділ 2. УМОВИ, ОБ'ЄКТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА МЕТОДИКА ЇХ ПРОВЕДЕННЯ

2.1. Ґрунтові і метеорологічні умови у роки досліджень

Досліди проводились на дослідному полі кафедри селекції, що розташоване на території Навчально-наукового центру Львівського національного аграрного університету. Вказаний центр розміщене в південно-східній частині Жовківського (тепер Львівського) району Львівської області в природно-екологічній підзоні західного Лісостепу України.

До складу Навчально-наукового центру входять п'ять населених пунктів: місто Дубляни, села Малехів, Великі Грибовичі, Ситихів, Малі Підліски. Центральна садиба господарства розташована в місті Дубляни. Відстань до обласного центру – міста Львів – 10 км, до районного – міста Жовква – 24 км. Основні пункти здачі сільськогосподарської продукції розташовані у місті Львові і місті Жовкві.

За природно-географічними розташуванням територія розміщена на Верхньо-Бузькому плато, яке лежить на межі Малого Полісся та Західного Лісостепу. Материнською породою ґрунтів на більшості території господарства є ліси, третинні піски супіски. За генетичним та фізико-хімічними особливостями на території виділені 14 агровиробничих груп ґрунтів, які за екологічною родючістю об'єднуються в чотири класи. Найбільш родючі ґрунти господарства – чорноземи неглибокі, мало гумусові. Вони характерні тим, що при кількості гумусу (2,5-3,2%) глибина їх горизонту досягає 1,5 м. Вміст рухомих форм фосфору коливається.

До першого класу відносять землі найвищої родючості. Сюди належить темно – сірі опідзолені ґрунти, карбонатні легкосуглинкові. Вони порівняно добре забезпечені NPK, мають добру структуру і глибокий орний марс, відносно багаті гумусом.

До другого класу відносять ґрунти середньої родючості. Це сірі опідзолені ґрунти, лужні суглинкові та чорноземи легкосуглинкові та чорноземи легкосуглинкові. Вони дещо гірше забезпечені поживними

елементами, мають меншу глибину орного шару менш структурні і тому менш родючі.

До третього класу відносяться ґрунти низької родючості, бідні на поживні речовини, і з кислою реакцією ґрунтового розчину. Ґрунти цього класу потребують вапнування і внесення великої кількості мінеральних добрив. До цього класу належать сірі опідзолені і ясно – сірі опідзолені середньо та слабо кислі ґрунти.

До четвертого класу належить ґрунти найнижчої родючості. Це дуже бідні на поживні речовини ґрунти в яких наявні елювіальні горизонту підходять близько до поверхні ґрунту. Потребують внесення максимальної кількості мінеральних і особливо органічних добрив.

Найбільш поширенішими ґрунтами на території господарства (центру) є сірі і темно – сірі лісові легкосуглинкові ґрунти на карбонатних лесовидних суглинках. Реакція ґрунтового розчину слабо кисла і близька до нейтральної. В цілому ґрунти господарства сприятливі для вирощування сільськогосподарських культур.

Дослідження проводилися на темно-сірому опідзоленому грубопилуватому легкосуглинковому ґрунті. Ці ґрунти залягають на плато і нижніх третинах схилів. Сформувалися вони на лесовидних суглинках, в яких карбонати кальцію залягають на глибині 150 і навіть понад 180 см. Дані про гранулометричний склад ґрунту представлені в табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Гранулометричний склад темно-сірого опідзоленого ґрунту дослідної ділянки

Горизонт	Глибина, см	Розмір фракції в мм. вміст %						Вміст фізичної глини, 0,01 мм
		1-0, 25	0,25- 0,05	0,05- 0,01	0,001- 0,005	0,005- 0,001	0,001	
He	0-20	0,30	23,94	53,16	5,28	6,98	8,66	20,92
Hi	50-60	0,35	22,45	55,06	7,30	7,38	5,48	20,16
I	90-100	–	17,98	51,98	5,46	5,48	17,0	27,94
P	140-150	–	17,62	52,22	4,34	6,04	17,54	27,92

Як видно з табл. 2.1, за гранулометричним складом ґрунт – грубопилуватий легкосуглинковий. Перерозподіл колоїдів профілю слабо виражений. Переважає фракція грубопилу (0,05-0,01 мм) – 53,16-51,98 та грубого піску (0,25-0,05 мм) – 17,62-23,99 %. Таким чином, фізичні властивості темно-сірих опідзолених ґрунтів кращі, ніж сірих опідзолених і вони лише будуть здатні запливати та утворювати кірку.

Дані про фізико-хімічні властивості темно-сірого опідзоленого ґрунту дослідної ділянки представлені в табл. 2.2.

Таблиця 2.2

Фізико – хімічні властивості темно – сірого опідзоленого ґрунту дослідної ділянки

Горизонт	Глибина, см	Гумус, %	рН КСІ	Гідролітичність	Сума ввібраних основ	Рухомі форми, мг/кг ґрунту		
						N	P ₂ O ₅	K ₂ O
He	0-20	2,84	6,2	2,41	16,8	154,0	103,0	141,0
Hi	50-60	1,41	6,2	1,85	15,2	140,0	98,4	135,0
I	90-100	0,60	6,4	1,41	14,6	85,0	98,4	110,2
P	140-150	–	6,6	–	13,8	–	44,5	84,4

Вміст гумусу в гумусово-елювіальному горизонті становить 2,84 % з різним спадом при поглибленні. Так, на глибині 50-60 см його вміст становить вже менше - 1,41 % і далі з глибиною різко спадає, що є характерним для опідзолених ґрунтів, де проходить підзолистий процес ґрунтоутворення. Реакція ґрунтового середовища близька до нейтральної і з глибиною переходить в нейтральну реакцію середовища. Величина гідролітичної кислотності невисока і фактично дані ґрунти вапнувати не потрібно.

Ґрунт дослідного поля добре насичений на основи, сума їх у горизонті 0-20 значна і становить 16,8 мекв./100 г ґрунту з поступовим спадом профілю, що свідчить про проходження промивного типу водного режиму.

Рухомими поживними елементами даний ґрунт відноситься до добре забезпечених ґрунтів і вміст їх у горизонті 0-20 см становить: лужно гідролізованого азоту по Корнфільду – 154,0 мг/кг ґрунту, рухомого фосфору – 103,0 мг/кг ґрунту і рухомого калію 141,0 мг/кг ґрунту. За існуючою градацією така забезпеченість є середньо і вище середньою.

За агрокліматичними умовами дослідне поле кафедри генетики, селекції та захисту рослин, яке входить у земельний фонд Навчально-наукового центру Львівського НАУ, знаходиться в зоні помірно континентального клімату. Клімат характеризується наступним показником: сума активних температур 2380°C. Тривалістю періоду з температурою вище +5°C становить 205-210 днів, без морозний період триває 150-160 днів.

Найбільша кількість опадів випадає в літні місяці, тобто під час вегетаційного періоду рослин випадає близько 70% річної норми опадів. Взимку опадів випадає значно менше ніж в літні місяці. Сніговий покрив в середньому становить 15 см, але інколи він досягає до 30 см і більше. Перші осінні заморозки настають в першій декаді жовтня, весняні закінчуються в кінці квітня, на початку травня.

Дані щодо середньорічної та середньомісячної температури повітря та кількості опадів у порівнянні із багаторічними метеорологічними показниками у роки проведення досліджень наведені у табл. 2.3 і 2.4.

Таблиця 2.3

Середньорічна і середньомісячна температура повітря
за 2020-2021 рр., °C (за даними метеостанції Львівського НАУ)

Рік	М і с я ц ь												За рік
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Середня багаторічна	- 3.8	- 2.3	1.2	8.8	14.0	16.9	18.7	17.8	13.4	8.4	2.7	- 1.8	7.8
2020	0.7	3.0	5.6	9.1	11.7	18.7	18.9	20.7	16.9	12.0	5.2	1.9	10.4
2021	- 2.4	- 1.3	1.5	10.8	13.7	18.2	20.7	18.2	15.9	8.8	-	-	-

Таблиця 2.4

Сумарна річна і місячна кількість опадів за 2020 – 2021 рр., мм
(за даними метеостанції Львівського НАУ)

Рік	М і с я ц ь												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	За рік
Середня багаторічна	28.1	31.5	32.7	41.8	74.4	83.6	79.1	73.5	59.5	38.0	39.6	34.4	626.2
2020	24.6	69.3	47.8	12.8	145.6	145.1	98.4	18.6	89.0	49.8	15.9	33.5	750.4
2021	33.0	45.8	74.7	36.6	66.1	112.0	113.3	42.6	37.6	64.8	-	-	-

Як видно з даних табл. 2.3, найбільше опадів випало травні-червні 2020 року (290,7 мм), За середніми багаторічними даними найбільша кількість опадів випадає у червні та липні. Сума опадів за рік за 2020 становить 750,4 мм, при багаторічній кількості 626,2 мм. Сама найменша кількість опадів випала за 2020 році – в квітні (12,8 мм), а в 2021 році в січні – 33,0 мм.

Таким чином, помірно тепла зима, вологе літо, достатня сума позитивних температур, стала вологість повітря, невеликі коливання температур, а також достатня кількість опадів сприяють вирощуванню сільськогосподарських культур, в першу чергу картоплі.

2.2. Коротка характеристика сортів картоплі, використаних для досліджень

З метою виконання досліджень з тематики кваліфікаційної роботи, нами використано 19 існуючих і нових сортів картоплі української селекції, які були виведені у різних селекційних установах – селекціонерами науково-дослідних інститутів, станцій та закладів вищої освіти аграрного профілю. Досліджувані сорти картоплі належали до трьох груп біологічної стиглості: ранньостиглі – 6 сортів, середньоранні – 5 сортів і середньостиглі – 9 сортів.

Зокрема, ранньостиглі – Повінь (стандарт), Кобза, Незабудка, Скарбниця, Щедрик, Посвіт; середньоранні – Водограй (стандарт), Світанок київський, Добрович, Злагода, Левада; середньостиглі – Воля (стандарт), Околиця, Віхола, Пролісок, Либідь, Чарунка, Случ, Княгиня, Горлиця. Тобто, вивчено 3 сорти-стандарти і 16 дослідних сортів картоплі.

Доцільно зауважити, що сорти картоплі, що використані для досліджень, включені у Державний реєстр сортів рослин, рекомендованих для поширення в Україні. У табл. 2.5 подаємо узагальнену морфо-біологічну характеристику сортів, використаних для проведення досліджень. Зокрема, морфологічні особливості бульб за формою, кольором шкірки, кольором м'якуша, а також за кольором квітки. Вказані ознаки сортів подаються за їх описом установ-оригінацій, які вивели ці сорти.

Таблиця 2.5

Установи-оригінації і морфо-біологічна характеристика сортименту картоплі української селекції, використаного для проведення досліджень

Назва сорту	Установа-оригінацій	Бульба			Колір квітки
		форма	колір		
			шкірки	м'якуша	
<i>Ранньостиглі сорти</i>					
Повінь – <i>St</i>	Інститут картоплярства НААН	округло-овальна	червоний	кремовий	червоно-фіолет.
Кобза	Інститут картоплярства НААН	овальна	білий	кремовий	білий
Незабудка	Інститут картоплярства НААН	овальна	білий	блідо-кремовий	білий
Скарбниця	Інститут картоплярства НААН	овальна	жовтий	жовтий	червоно-фіолет.
Щедрик	Інститут картоплярства НААН	округло-овальна	жовтий	жовтий	білий
Посвіт	Поліська ДС	округла	білий	білий	білий
<i>Середньоранні сорти</i>					
Водограй – <i>St</i>	Інститут картоплярства НААН	округла	білий	жовтий	білий
Світанок київський	Інститут картоплярства НААН	округла	світло-рожевий	кремово-білий	червоно-фіолет.

Доброчин	Поліська ДС	округло-овальна	рожевий	білий	червоно-фіолет.
Злагода	Інститут картоплярства НААН	овальна	рожевий	білий	червоно-фіолет.
Левада	Інститут картоплярства НААН	округло-овальна	рожевий	кремовий	червоно-фіолет.
<i>Середньостиглі сорти</i>					
Воля – St	Львівський НАУ	округло-овальна	білий з плямами	білий	білий
Околиця	Інститут картоплярства НААН	овальна	білий	кремовий	червоно-фіолет.
Віхола	Поліська ДС	округло-овальна	білий	кремовий	білий
Пролісок	Інститут картоплярства НААН	округло-овальна	кремовий	кремовий	білий
Либідь	Інститут картоплярства НААН	округло-овальна	білий	білий	білий
Чарунка	Інститут картоплярства НААН	округла	жовтий	білий	білий
Случ	Інститут картоплярства НААН	видовж.-овальна	рожеві	кремово-св. жовт.	червоно-фіолет.
Княгиня	Інститут картоплярства НААН	округла	світло-рожевий	жовтий	червоно-фіолет.
Горлиця	Інститут картоплярства НААН	округло-овальна	білий	білий	білий



Рис. 2.1 і 2.2. Загальний зовнішній вигляд бульб у ранньостиглих сортів картоплі української селекції Повінь (стандарт) і Кобза.



Рис. 2.3 і 2.4. Загальний зовнішній вигляд бульб у ранньостиглих сортів картоплі української селекції Незабудка і Щедрик.



Рис. 2.5 і 2.6. Загальний зовнішній вигляд бульб у середньоранніх сортів картоплі української селекції Водограй (стандарт) і Світанок київський.



Рис. 2.7 і 2.8. Загальний вигляд бульб у середньоранніх сортів картоплі української селекції Доброчин і Злагода.



Рис. 2.9 і 2.10. Загальний зовнішній вигляд бульб у середньостиглих сортів картоплі української селекції Либідь і Чарунка.



Рис. 2.11 і 2.12. Загальний зовнішній вигляд бульб у середньостиглих сортів картоплі української селекції Случ і Княгиня.

2.3. Методика польових і лабораторних досліджень

Досліджувані сорти висаджувались на темно-сірому опідзоленому ґрунті дослідного поля кафедри. Як уже зазначалося, темно-сірі опідзолені ґрунти добре окультурені, вміст гумусу в орному шарі складає 2,84%. Ґрунт є середньо забезпечений легкокорозчинними поживними речовинами, зокрема: вміст азоту складає 154, фосфору – 103, і калію – 141 мг на 1 кг ґрунту. Таке забезпечення ґрунту мінеральними поживними речовинами є недостатнє для одержання високих врожаїв картоплі. Тому додатково вносили добрива з розрахунку N90P60K120 кг д.р./га.

Досліджування сортів картоплі української селекції проводили у відповідності із «Методикою досліджень по культурі картоплі», тобто в порівнянні їх з існуючими районованими сортами-стандартами [42].

Як стандарт щорічно використовували наступні сорти: для ранніх – Повінь, для середньоранніх – Водограй і середньостиглих – Воля.

Досліджувані сорти висаджувались у розсаднику вихідного матеріалу на 5-10 рядкових ділянках. У рядку по 10 рослин і площею живлення їх 70×28-30 см, що в перерахунку на гектар складає 50 тис. кущів.

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

За сортами проводили фенологічні спостереження. При цьому на кожному сорті відмічали дату початків сходів (зійшло 15% посадкових бульб), повних сходів (зійшло 75% посадкових бульб), поява бутонів (у 15% рослин), повного цвітіння (зацвіло 75% рослин), масового всихання і відмирання бадилля.

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

Ураження бадилля фітофторозом визначали на природньому інфекційному фоні візуально (декілька оцінок), за ступенем ураження (в %) неземної частини рослин, тобто бадилля. Візуальне оцінювання сортів картоплі на ураження збудником фітофторозу на природному інфекційному фоні 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 ураження фітофторозом проводили за міжнародною 9-ти бальною шкалою. Зокрема: 9 балів – ураження надземної частини рослин (бадилля) немає; 8 – поодинокі плями ураження рослин; 7 – ураження листової поверхні рослин на 5-15%; 6 – ураження листової

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

Ураження вірусними хворобами визначали візуально за зовнішнім їх проявом на рослинах за міжнародною 9 – бальною шкалою. Стійкими при цьому до вірусних захворювань вважались сорти з стійкістю 7-9 балів, середньо стійкі 5-6,9 балів, слабо стійкі 3-4,9 і нестійкими 1-2,9 балів. Серед вірусних хвороб виділили групу мозаїчних (зморшкувата мозаїка, крапчастість), скручування і закручування листя, готика, кудряші та ін.

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

$$K, \% = \frac{v \times 264}{B} - 6, \text{ де}$$

$K_{\%}$ – вміст крохмалю в бульбах;

B – вага бульб в повітрі;

v – вага бульб під водою;

264 і 6 – константи .

По кожному із сортів визначати структуру врожаю і середню кількість сформованих бульб під кущем, середню кількість товарних бульб, середню масу однієї бульби, середню масу однієї бульби товарної.

Середню кількість сформованих під кущем бульб визначали як:

$$X_{\text{к-сть бульб}} = \frac{\sum \text{всіх бульб}}{n}, \text{ де}$$

X – середня кількість бульб на один кущ;

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

n – кількість зібраних кущів.

Середню кількість ттоварних бульб під кущем визначали як:

$$X_{\text{т.б.}} = \frac{\sum \text{всіх тов. бульб}}{n}, \text{ де}$$

$X_{т.б.}$ – середня кількість товарних бульб на один кущ;

Σ – всіх тов. бульб – сума всіх товарних бульб, зібраних по сорту з ділянки;

n – кількість зібраних кущів.

При цьому товарними вважали такі бульби, які мали масу не менше 30 г і діаметр у більшій частині не менше 3 см.

Середню масу однієї бульби визначали як:

$$X_{м.б.} = \frac{\text{Заг. врожай}}{\Sigma \text{ сума всіх бульб}}, \quad \text{де}$$

$X_{м.б.}$ – середня маса однієї бульби, г;

Σ – загальна кількість усіх бульб з ділянки;

Середня маса однієї товарної бульби визначається:

$$X_{т.б.} = \frac{\text{Тов. врожай}}{\Sigma \text{ всіх тов. бульб}}, \quad \text{де}$$

$X_{т.б.}$ – середня маса однієї товарної бульби, г;

Σ всіх тов. бульб – загальна кількість усіх товарних бульб сорту з ділянки.

Тов. врожай – врожай товарних бульб конкретного сорту з ділянки.

За співвідношеннями товарної і нетоварної частини врожаю визначено середню товарність як:

$$T, \% = \frac{\text{Тов. врожай}}{\text{Заг. врожай}} \times 100 \%, \text{ де}$$

$T, \%$ - товарна частка рожаю в %;

Тов. врожай – загальна врожайність товарних бульб масою більше 30 г конкретного сорту з ділянки;

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

Для досліджень використаний посадковий матеріал різних сортів картоплі, який у попередньому році відібраний на ділянках розмноження від візуально здорових рослин.

Статистичну обробку дослідних даних проведено за Б.О.Доспеховим [17] з використанням стандартного методу – дисперсійного аналізу.

Розділ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ТА ПІДБОРУ ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ ДЛЯ ПРИКЛАДНОЇ СЕЛЕКЦІЇ КАРТОПЛІ НА КОМПЛЕКС ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИХ ОЗНАК

3.1. Порівняльна характеристика сортів картоплі української селекції за врожайністю та елементами її структури

З метою оцінки досліджуваних сортів картоплі за продуктивністю та її складовими елементами нами проведено їх порівняння з відповідними стандартами, тобто районованими сортами. При цьому передбачалося, що виділені нами сорти картоплі за продуктивністю та її складовими елементами можна буде рекомендувати, як вихідні форми для гібридизації.

Вивчення різних сортів картоплі що належали до різних біологічних груп, показало, що вони відрізняються між собою і стосовно до стандарту за продуктивністю рослин. Експериментальні дані продуктивності різних сортів картоплі української селекції за 2020-2021 р.р. подаємо у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Продуктивність ранньостиглих сортів картоплі української селекції в умовах західного регіону України, 2020-2021 р.р.

Сорт	Продуктивність, г/кущ			До стандарту	
	2020	2021	середня	г/кущ	%
Повінь - <i>St</i>	593	478	536	-	100.0
Кобза	624	579	602	+66	112.3
Незабудка	505	282	394	-142	73.5
Щедрик	672	563	618	+82	115.3
Посвіт	433	302	368	-168	68.7
Скарбниця	359	394	377	-159	70.3
<i>Сер. за рік</i>	531	433	-	-	-
НІР ₀₅	28	21	-	-	-

Як свідчать дослідні дані, у групі досліджених ранньостиглих сортів такі сорти як Кобза і Щедрик (обидва селекції Інституту картоплярства

НААН України) за продуктивністю рослин перевищили стандартний сорт цієї групи Повінь. Зокрема, в середньому за два роки продуктивність даних сортів склала, відповідно, 602 і 618 г/кущ проти 536 г/кущ у стандарту Повінь. Інші сорти цієї групи достовірно поступалися стандарту за продуктивністю рослин, особливо ранньостиглі сорти Посвіт і Скарбниця.

У групі середньоранніх сортів лише продуктивність сорту Злагода (в середньому за два роки 606 г/кущ) була на рівні продуктивності сорту – стандарту Водограй – 611 г/кущ (табл. 3.2). Продуктивність інших сортів цієї групи стиглості були нижчою, особливо сорту Левада – лише 305 г/кущ або на 305 г/кущ менше St.

Таблиця 3.2

Продуктивність середньоранніх сортів картоплі української селекції
в умовах західного регіону України, 2020-2021 р.р.

Сорт	Продуктивність, г/кущ			До стандарту	
	2020	2021	середня	г/кущ	%
Водограй - <i>St</i>	665	557	611	-	100.0
Світанок київський	741	393	567	-44	92.8
Доброчин	382	292	337	-274	55.1
Злагода	746	466	606	-5	99.2
Левада	354	257	306	-305	50.0
<i>Сер. за рік</i>	578	393	-	-	-
НІР ₀₅	39	28	-	-	-

При вивченні за продуктивністю середньостиглих сортів картоплі української селекції нами відмічена істотна різниця між ними за даною ознакою. Зокрема, статистично достовірною була нижчою продуктивність таких сортів як Околиця (в середньому за два роки досліджень 505 г/кущ), Віхола (331 г/кущ), Пролісок (500 г/кущ), Княгиня (542 г/кущ) і Горниця (466 г/кущ). При цьому продуктивність стандарту Воля була 598 г/кущ.

На рівні стандарту виявилось продуктивність сорту Чарунка (607 г/кущ). І лише сорти Либідь, Случ і Княгиня відзначалися статистично достовірною більш високою продуктивністю, чим сорт-стандарт (табл. 3.3). Зокрема, різниця до стандарту по сорту Либідь склала +124 г/ кущ, по сорту Случ +52 г/кущ і сорту Княгиня +44 г/кущ. Як свідчать наведені дані, більш високою була продуктивність даних сортів у сприятливому для вирощування картоплі 2020 році – відповідно 826, 682 і 707 г/кущ.

Таблиця 3.3

Продуктивність середньостиглих сортів картоплі української селекції
в умовах західного регіону України (Дубляни), 2020-2021 р.р.

Сорт	Продуктивність, г/кущ			До стандарту	
	2020	2021	середня	г/кущ	%
Воля - St	713	482	598	-	100.0
Околиця	478	532	505	-93	84.4
Віхола	395	266	331	-267	55.4
Пролісок	538	461	500	-98	83.6
Либідь	826	618	722	+124	120.7
Чарунка	671	542	607	+9	101.5
Случ	682	617	650	+52	108.7
Княгиня	707	577	642	+44	90.6
Горлиця	451	481	466	-132	77.9
Сер. за рік	607	508	-	-	-
НІР ₀₅	42	36	-	-	-

При проведенні перерахунку продуктивності досліджуваних сортів картоплі української селекції на їх врожайність з одиниці площі (з врахуванням кількості рослин на одиниці площі), нами встановлено істотну відмінність їх між собою, а також стосовно відповідних сортів-стандартів (табл. 3.4). Тому виокремимо лише ті досліджувані сорти картоплі, врожайність яких є на рівні, або вищою від контрольного сорту.

Таблиця 3.4

Порівняльна характеристика сортименту картоплі української селекції, за врожайністю в умовах західного Лісостепу України, сер. за 2020-2021 рр.

Назва сорту	Установа-оригіна́тор	Продуктивність, г/кущ	Сер. врожай, т/га	До стандарту	
				ц/га	%
<i>Ранньостиглі сорти</i>					
Повінь – <i>St</i>	Інститут картоплярства НААН	536	29,8	-	100,0
Кобза	Інститут картоплярства НААН	602	30,1	+0,3	101,0
Незабудка	Інститут картоплярства НААН	394	19,7	-10,1	66,1
Скарбниця	Інститут картоплярства НААН	618	30,9	1,1	103,7
Щедрик	Інститут картоплярства НААН	368	18,4	-11,4	61,7
Посвіт	Поліська ДС	377	18,9	-10,9	63,4
<i>Середньоранні сорти</i>					
Водограй – <i>St</i>	Інститут картоплярства НААН	611	30,5	-	100,0
Світанок кївський	Інститут картоплярства НААН	567	28,4	-2,1	93,1
Доброчин	Поліська ДС	337	16,9	-13,6	55,4
Злагода	Інститут картоплярства НААН	606	30,3	-0,2	99,3
Левада	Інститут картоплярства НААН	306	15,0	-15,5	49,2
<i>Середньостиглі сорти</i>					
Воля – <i>St</i>	Львівський НАУ	598	29,9	-	100,0
Околиця	Інститут картоплярства НААН	505	25,2	-4,9	84,3
Віхола	Поліська ДС	331	16,6	-13,3	55,5
Пролісок	Інститут картоплярства НААН	500	25,0	-4,9	83,6
Либідь	Інститут картоплярства НААН	722	36,1	+6,2	120,7
Чарунка	Інститут картоплярства НААН	607	30,4	+0,5	101,7

Случ	Інститут картоп- лярства НААН	650	32,5	+2,6	108,7
Княгиня	Інститут картоп- лярства НААН	542	27,1	-2,8	90,6
Горлиця	Інститут картоп- лярства НААН	466	23,3	-6,6	77,9

У групі ранньостиглих сортів до них належить Кобза (30,1 т/га) і Скарбниця (30,9 т/га); у групі середньоранніх сортів – Злагода (30,3 т/га); у групі середньостиглих сортів – Либідь (36,1 т/га), Чарунка (30,4 т/га) і Случ (32,5 т/га). Тобто, вказаний сортимент характеризуються потенційною врожайністю бульб і може залучатися до гібридизації як вихідні батьківські форми в селекції картоплі на високу продуктивність.

Загальноприйняте, що врожайність картоплі формується такими елементами структури урожаю як кількість бульб під кущем та їх крупність, тобто середня маса однієї бульби. Наші дослідження показали, що за ознакою формування такого елемента структури урожаю, як загальна кількість бульб у групі ранньостиглих сортів виділився сорт Кобза – в середньому за два роки 8,9 штук/кущ проти 6,1 штук/кущ у стандарту Повінь (табл. 3.5). Істотно за цим показником переважали стандарт також сорти Скарбниця – 8,3 штук/кущ і Незабудка – 8,6 штук/кущ.

Такий середньоранній сорт як Злагода здатний формувати під кущем в середньому 12,6 штук бульб проти 8,9 штук /кущ у стандарту Водограй.

Найбільш багато бульбовими серед досліджених середньостиглих сортів виявилися сорти Либідь (10,5 штук/кущ) і Случ (10,6 штук/кущ); особливо у 2021 році. В цілому ж найбільш сприятливим для бульбоутворення був 2020 рік, коли в середньому по досліді в кущі формувалися 9,1 штук бульб, і менш сприятливим – 2021 рік, коли сформувалося по 7,4 штук/кущ бульб.

При аналізі досліджуваних сортів картоплі української селекції за формуванням товарних бульб, нами зафіксовано, що лише незначна кількість сортів за цією ознакою мають достовірно вищі показники, ніж відповідні стандарти (табл. 3.6).

Таблиця 3.5

Формування елементів структури врожаю сортами картоплі української селекції в умовах західного регіону України, 2020-2021 р.р.

Сорт	Загальна кількість бульб				Середнє
	2020		2021		
	штук/кущ	± до St	штук/кущ	± до St	
<i>Ранньостиглі сорти</i>					
Повінь - St	5.3	-	6.8	-	6.1
Кобза	8.2	+2.9	9.6	+2.8	8.9
Незабудка	10.1	+4.8	7.0	+0.2	8.6
Щедрик	8.3	+3.0	4.0	-2.8	6.2
Посвіт	7.1	+1.8	5.1	-1.7	6.1
Скарбниця	7.8	+2.5	8.3	+1.5	8.1
<i>Середньоранні сорти</i>					
Водограй – St	9.0	-	8.7	-	8.9
Світ. київський	9.0	0	6.8	-1.9	7.9
Доброчин	8.8	-0.2	7.2	-1.5	8.0
Злагода	13.6	+4.6	11.6	+2.9	12.6
Левада	6.8	-2.2	6.0	-2.7	6.4
<i>Середньостиглі сорти</i>					
Воля – St	8.4	-	6.9	-	7.7
Околиця	5.6	-2.8	7.9	+1.0	6.8
Віхола	6.6	-1.8	3.9	-3.0	5.3
Пролісок	10.7	+2.3	6.8	-0.1	8.8
Либідь	11.7	+3.0	9.3	+2.4	10.5
Чарунка	8.7	+0.3	7.0	+0.1	7.9
Случ	11.6	+1.2	9.6	+5.7	10.6
Княгиня	10.0	+1.6	4.5	-2.4	7.3
Горлиця	5.0	-3.4	5.4	-1.5	5.2
Сер. по роках	9.1	-	7.4	-	-

Таблиця 3.6

Формування елементів структури врожаю сортами картоплі української селекції в умовах західного регіону України, 2020-2021 р.р.

Сорт	Загальна кількість товарних бульб				Середнє
	2020		2021		
	штук/кущ	± до St	штук/кущ	± до St	
<i>Ранньостиглі сорти</i>					
Повінь - St	3.4	-	5.0	-	4.2
Кобза	6.3	+2.9	7.5	+2.5	6.9
Незабудка	6.8	+3.5	4.8	-0.2	5.8
Щедрик	7.2	+3.8	2.0	-3.0	4.6
Посвіт	5.4	+2.0	3.7	-1.3	4.6
Скарбниця	3.7	+0.3	4.8	-0.2	4.3
<i>Середньоранні сорти</i>					
Водограй – St	7.4	-	7.2	-	7.3
Світ. київський	6.9	+0.5	5.6	-1.6	6.3
Доброчин	6.5	-0.9	3.8	-3.4	5.2
Злагода	8.1	+0.7	9.2	+2.0	8.7
Левада	5.4	-2.0	2.7	-4.5	4.1
<i>Середньостиглі сорти</i>					
Воля – St	6.8	-	5.9	-	6.4
Околиця	4.7	-2.1	6.4	+0.5	5.6
Віхола	4.5	-2.3	3.2	-2.7	3.9
Пролісок	8.0	+1.2	5.2	-0.7	6.6
Либідь	8.4	+2.6	7.8	+1.9	8.1
Чарунка	6.2	-0.6	6.1	+0.2	6.2
Случ	7.1	+0.3	8.6	+2.7	7.9
Княгиня	7.2	+0.4	3.1	-2.8	5.2
Горлиця	4.8	-2.0	3.9	-2.0	4.4
Сер. по роках	6.6	-	5.6	-	-

Зокрема, у групі ранньостиглих сортів виділився сорт Кобза в середньому формує 6,9 штук/кущ товарних бульб проти 4,2 штук/кущ у стандарту; у групі середньостиглих сортів Злагода – 8,7 проти 7,3 штук/кущ у стандарту і у групі середньостиглих сортів Либідь (8,1 штук/кущ) і Случ (7,9 штук/кущ). При цьому показник відповідно стандарту Воля був 6,4 товарних бульби у кущі (табл.3.6).

Загальна врожайність картоплі, як уже зазначалося вище, залежить не тільки від кількості бульб, але і від їх розміру, тобто крупності або маси. Нашими дослідженнями встановлено, що у групі досліджених ранньостиглих сортів середня маса як однієї, так і однієї товарної бульби була нижчою, ніж у стандарту Повінь (табл.. 3.7 і 3.8)

Аналогічне характерне і для групи середньоранніх сортів, у якій також жоден із досліджуваних сортів не перевищив за середньою масою однієї бульби стандарт Водограй (80 г).

У групі середньостиглих сортів у межах крупності бульб стандарту Воля (77 г) виявилися середня маса однієї бульби і сорти Околиця (76 г), Чарунка (77 г), а у сорту Горлиця вона досягла 89 г. Інші сорти цієї групи, досліджені нами, істотно поступилися стандарту, особливо Пролісок (59 г).

При проведенні порівняльної оцінки сортів картоплі української селекції за крупністю однієї товарної бульби виявлено, що усі досліджені ранньостиглі сорти істотно поступаються за даною ознакою стандарту Повінь – середня маса товарної бульби за два роки 92 г. і лише крупно бульбовим виявився сорт Кобза – 85 г (табл.3.8).

У групі середньоранніх сортів наблизилися, однак не перевищив стандарт за крупністю однієї товарної бульби, сорт Світанок київський – 85 г проти 95 г у стандарту Водограй.

Такі середньостиглі сорти як Околиця, Чарунка і Горлиця відзначаються формуванням крупних товарних бульб – відповідно 89, 95 і 111 г проти 89 г маси однієї товарної бульби у стандарту Воля.

Таблиця 3.7

Залежність крупності однієї бульби від сорту картоплі
та умов року під час вегетації рослин, 2020-2021 р.р.

Сорт	Середня маса однієї бульби				Середнє
	2020		2021		
	г	± до St	г	± до St	
<i>Ранньостиглі сорти</i>					
Повінь - St	86	-	76	-	81
Кобза	76	-10	60	-16	68
Незабудка	50	-36	40	-36	45
Щедрик	80	-6	51	-25	66
Посвіт	58	-28	49	-27	54
Скарбниця	53	-33	45	-31	49
<i>Середньоранні сорти</i>					
Водограй – St	83	-	76	-	80
Світ. київський	82	-1	57	-19	70
Доброчин	42	-41	25	-51	34
Злагода	49	-34	40	-36	45
Левада	52	-31	26	-50	39
<i>Середньостиглі сорти</i>					
Воля – St	85	-	69	-	77
Околиця	85	0	67	-2	76
Віхола	60	-25	67	-2	63
Пролісок	50	-35	68	-1	59
Либідь	72	-13	66	-3	69
Чарунка	77	-8	77	+8	77
Случ	73	-12	56	-13	65
Княгиня	71	-14	60	-9	66
Горлиця	90	+5	88	+19	89
Сер. по роках	72	-	61	-	-

Таблиця 3.8

Залежність крупності однієї товарної бульби від сорту картоплі та умов року під час вегетації рослин, 2020-2021 р.р.

Сорт	Середня маса однієї товарної бульби				
	2020		2021		Середнє
	г	± до St	г	± до St	
<i>Ранньостиглі сорти</i>					
Повінь - St	101	-	83	-	92
Кобза	95	-6	74	-9	85
Незабудка	66	-35	54	-29	60
Щедрик	92	-9	74	-9	83
Посвіт	73	-28	50	-23	62
Скарбниця	52	-49	50	-23	51
<i>Середньоранні сорти</i>					
Водограй – St	105	-	85	-	95
Світ. київський	101	-4	68	-17	85
Доброчин	79	-26	48	-37	64
Злагода	62	-43	39	-46	51
Левада	54	-51	36	-49	45
<i>Середньостиглі сорти</i>					
Воля – St	99	-	79	-	89
Околиця	97	-2	81	+2	89
Віхола	80	-19	81	+2	80
Пролісок	56	-41	80	+1	68
Либідь	96	-3	76	-3	81
Чарунка	102	+3	88	+9	95
Случ	97	-2	74	-5	86
Княгиня	90	-9	60	-19	75
Горлиця	94	-5	119	+40	111
Сер. по роках	84	-	72	-	-

В результаті вивчення врожайності та її складових елементів у сортів картоплі української селекції в зоні західного Лісостепу України можна зробити висновок, що такі сорти як Повінь, Кобза, Водограй, Злагода, Скарбниця, Либідь, Чарунка і Случ можуть являти певний інтерес, як вихідний матеріал в селекції картоплі на високу загальну продуктивність.

В селекції картоплі за елементами структури врожаю доцільно використовувати такі сорти української селекції як Кобза, Водограй, Злагода, Случ, Либідь – як вихідний матеріал на багатобульбовість).

Вважаємо, що такі сорти картоплі української селекції як Повінь, Водограй, Кобза, Щедрик, Околиця, Чарунка, Горлиця, Воля, Случ – можна використовувати як вихідний матеріал в прикладній селекції цієї культури на високу урожайність на основі крупнобульбовості.

3.2. Результати оцінки українських сортів картоплі за якісними показниками бульб

Поживну цінність картоплі як основної продовольчої культури визначає вміст у бульбах крохмалю, мінеральних солей, вітамінів і таке ін. Тобто, сортові особливості мають надзвичайно важливе значення в одержанні не тільки високого врожаю картоплі, але і хорошої його якості.

Численними дослідженнями встановлено, що паралельно із такими елементами агротехніки вирощування картоплі, як дози і форми внесення мінеральних добрив, на якісні показники бульб істотно впливають особливості генотипу конкретного сорту. Тому власне взаємодія (взаємозалежність) сорту із умовами навколишнього середовища (грунт, агрокліматичні ресурси) визначає рівень таких якісних показників бульб картоплі як вміст крохмалю, білка, вітаміну С, мікроелементів та ін.

У зв'язку з викладеним, ми ставили за мету оцінити досліджувані сорти картоплі української селекції за крохмалистістю бульб та рівень мінливості цієї ознаки по роках досліджень. Одержані експериментальні дані з даного питання наводимо у табл. 3.9.

Таблиця 3.9

Вміст крохмалю у бульбах сортів картоплі української селекції
в умовах західного Лісостепу України, 2020-2021 р.р.

Сорт	Вміст крохмалю, %			До стандарту	
	2020	2021	середня	%	у відн. %
<i>Ранньостиглі сорти</i>					
Повінь - <i>St</i>	12.75	12.97	12.86	-	100.0
Кобза	12.53	12.07	12.30	-0.56	95,6
Незабудка	12.75	12.43	12.59	-0.27	97,9
Щедрик	12.45	12.22	12.34	-0.52	96,0
Посвіт	14.27	11.35	12.81	-0.05	99,6
Скарбниця	13.40	13.28	13.34	+0.48	103,7
<i>Середньоранні сорти</i>					
Водограй – <i>St</i>	14.76	14.35	14.56	-	100.0
Світ. київський	19.10	16.98	18.04	+3.48	123,9
Доброчин	13.35	11.74	12.55	-3.01	86,2
Злагода	14.95	18.72	16.84	+2.28	115,7
Левада	12.88	10.93	11.91	-2.65	81,8
<i>Середньостиглі сорти</i>					
Воля – <i>St</i>	14.96	12.25	13.61	-	100,0
Околиця	13.74	14.00	13.87	+0.26	101,9
Віхола	11.76	13.66	12.71	-0.90	93,4
Пролісок	13.03	11.13	12.08	-1.53	88,8
Либідь	18.89	16.51	17.70	+3.49	130,1
Чарунка	19.02	13.30	16.16	+2.55	118,7
Случ	12.85	10.25	11.55	-2.06	84,9
Княгиня	12.36	12.79	12.58	-1.03	92,4
Горлиця	15.84	15.61	15.73	+2.12	115,6
Сер. по роках	15.03	14,02	-	-	-

В середньому за два роки у групі ранньостиглих сортів лише сорт Скарбниця за вмістом крохмалю в бульбах істотно перевищив стандарт – 13,34 % проти 12,86 % у стандарту. Практично на рівні стандарту виявилася крохмалистість сорту Посвіт – 12,81 %. Інші сорти цієї групи поступалися сорту-стандарту.

Певний інтерес в селекції картоплі на сумісне поєднання ранньостиглості із підвищеною крохмалистістю бульб являють такі середньоранні сорти як Світанок київський і Злагода (табл.3.9). Так, крохмалистість сорту Світанок київський коливалися від 18,04 % у 2021 до 19,10 % у 2020 році. При цьому середня крохмалистість за два роки склала 18,04 %, або були більшою від вмісту крохмалю у стандарту на 3,48 %. Підвищеною крохмалистістю бульб у цій групі стиглості відзначився також і сорт Злагода – 16,84 % крохмалю в середньому за два роки проти 14,56 % у стандарту.

У групі середньостиглих сортів являють певну цінність як вихідний матеріал на крохмалистість такі сорти як Либідь – вміст крохмалю в середньому за 2 роки 17,70 %, Чарунка – 16,16 %, Горлиця – 15,73 %. При цьому вміст крохмалю у стандарту Воля складав 13,61 %,

Нами встановлено, що поряд із сортом, на процеси нагромадження крохмалю впливають також і метеорологічні умови періоду вегетації рослин, Так, більш сприятливим для нагромадження крохмалю у бульбах картоплі був 2020 рік, коли в середньому по досліді крохмалистість бульб складає 15,03 %, а менш сприятливим – 2021 рік, коли крохмалистість бульб в середньому по досліді була 14,02 %, або на 1,01 % меншою.

Отже, такі сорти картоплі як Світанок київський, Злагода, Либідь, Чарунка доцільно використовувати як вихідні батьківські форми в селекції цієї культури на підвищений вміст крохмалю у бульбах у поєднанні із підвищеною врожайністю.

3.3. Фітопатологічна оцінка різних сортів картоплі на стійкість до найбільш шкідливих хвороб

Особливості ґрунтових і метеорологічних умов західного Лісостепу України зумовлює поширення у даній зоні значного числа грибних, бактеріальних, вірусних хвороб і нематод картоплі. При цьому найбільш шкідливою хворобою є фітофтора, втрати врожаю картоплі від якої, за даними багатьох науковців і практиків, можуть досягати 20-50%, а іноді і більше. Шкідливими також є тут і вірусні хвороби, особливо готика, зморшкувата і смугаста мозаїка, скручування і закручування листя і ін.. А при переході вирощування картоплі з державного у приватний сектор, тобто практично монокультури, значного поширення набуло золотиста цистоутворююча картопляна нематода.

У зв'язку з вказаним, захист картоплі шляхом виведення і вирощування стійких сортів є досить актуальним, як з погляду стабільності врожаю картоплі, так і охорони навколишнього середовища, так як не застосовуються високотоксичні пестициди. Тому завданням досліджень було також провести фітопатологічну оцінку досліджуваних сортів картоплі української селекції за стійкістю до фітофторозу, вірусних хвороб. Одержані експериментальні дані наведені у табл. 3.10.

Фітопатологічна оцінка показала, що у групі ранньостиглих сортів лише сорт Кобза відзначається дещо підвищеною стійкістю проти фітофтори (ураження бадилля по роках 30-45%). Однак даний сорт в умовах зони західного Лісостепу України не відзначається стійкістю проти вірусних хвороб і оцінений, як слабо стійкий – 4 бали.

У групі середньоранніх сортів вдалим поєднанням підвищеної польової стійкості до фітофторозу і до вірусних хвороб відзначаються такі сорти української селекції, як Світанок київський і Злагода. Так бадилля сорту Світанок уражувалося на 25 і 15% відповідно у 2020, 2021 році. При цьому стійкість до вірусних хвороб даного сорту була високою і оцінка у 7 балів.

Таблиця 3.10

Польова та фітопатологічна оцінка сортів картоплі української селекції
в умовах західного Лісостепу України, 2020-2021 р.р.

Сорт	Польова оцінка, бал.		Ураження бадилля фітофторою, %		Стійкість до вірусних хвороб, бал
	2020	2021	2020	2021	
<i>Ранньостиглі сорти</i>					
Повінь - <i>St</i>	4	3	60	40	4
Кобза	6	6	30	45	4
Незабудка	4	4	65	40	3
Щедрик	7	5	95	80	5
Посвіт	6	5	60	80	5
Скарбниця	6	4	100	100	4
<i>Середньоранні сорти</i>					
Водограй – <i>St</i>	7	7	15	30	6
Світанок київський	8	5	25	15	7
Доброчин	6	4	100	100	3
Злагода	8	8	25	20	8
Левада	5	4	100	80	4
<i>Середньостиглі сорти</i>					
Воля – <i>St</i>	6	6	20	30	6
Околиця	8	7	20	10	6
Віхола	7	6	20	10	7
Пролісок	6	4	25	10	5
Либідь	7	6	35	20	6
Чарунка	8	7	20	10	7
Случ	7	7	30	15	6
Княгиня	6	5	50	30	4
Горлиця	8	5	85	60	4
Сер. в рік	6,8	5,7	51,6	43,4	-

Ураження фітофторою сорту Злагода у ці роки було незначним – 25 і 20% відповідно при дуже високій стійкості проти хвороб – 8 балів. Це вказує на перспективу використання даних сортів в селекції картоплі на комплексну стійкість – тобто поєднання фітофторостійкості із вірусостійкістю.

В селекції картоплі на стійкість проти фітофторозу також заслуговує на увагу використання таких середньостиглих сортів як Околиця, Віхола, Чарунка і Случ, а на вірусостійкість – Віхола і Чарунка.

3.4. Можливості використання українських сортів як вихідного матеріалу у прикладній селекції картоплі.

Підбір вихідних батьківських компонентів, які можуть бути джерелом окремих селекційно-цінних ознак або ж їх комплексного поєднання, визнається початковим етапом практичної селекції картоплі. Наступний етап – залучення виділених генетичних форм у схрещування з метою одержання та оцінки гібридного генеративного покоління. Лише за якістю гібридних нащадків можемо робити кінцевий висновок про селекційну цінність тієї чи іншої вихідної батьківської форми і здатність її передавати кращі свої ознаки і властивості гібридам F_1 .

З врахуванням вказаного, на кафедрі генетики, селекції та захисту рослин Львівського НАУ у 2020 році було проведено низку пробних розвідувальних схрещувань із залученням до них окремих сортів картоплі української селекції, які виділилися проявом селекційно-цінних окремих або багатьма селекційно важливими ознаками. У результаті гібридизації було одержане гібридне насіння F_1 , з якого у 2021 році розсадним способом вирощувалися генеративні нащадки. Нижче наводимо селекційну оцінку деяких гібридних популяцій сіянців картоплі першого року (табл.3.11).

Наведені дані свідчать про перспективне використання в селекції картоплі на високу продуктивність таких сортів як Повінь, Західна, Воля,

Злагода і Кобза. Так, від схрещування Західна × Воля середня продуктивність сіянців 1-го року досягла 624 г/кущ при середній крохмалистості 15,9% (межі коливання складали 12,4-19,6 %).

У схрещуванні Воля × Злагода ліміти продуктивності сіянців 1-го року знаходилися в межах 393-768 г/кущ при середньому значенні для комбінації 606 г/кущ. При цьому дана гібридна комбінація відзначалася високим вмістом крохмалю – 16,7 %, при максимумі – 18,9 %), а також гібридні сіянці F₁ цієї комбінації схрещування характеризувалися польовою стійкістю проти вірусів – ураження вірусними хворобами виявлено лише на рівні 0,2 % проти 6,7 % у стандартного сорту Повінь.

Вважаємо, що досить перспективною також є гібридна комбінація від схрещування Злагода × Кобза. Зокрема, продуктивність кращих гібридних сіянців з насіння досягла 1170 г/кущ при середньому значенні 645 г/кущ. Однак дана гібридна комбінація є недостатньо стійкою до фітофторозу – ураження на 45%, але відзначається підвищеною стійкістю проти вірусних хвороб.

Усі гібридні сіянці першого генеративного покоління, які отримані із залученням у гібридизацію кращих сортів картоплі української селекції, у наступних роках будуть проходити даліше вивчення і селекційне опрацювання згідно схеми селекції картоплі, прийнятої у Львівському національному аграрному університеті.

Таблиця 3.11

Характеристика деяких гібридних популяцій сіянців - го. року
одержання за участі українських сортів картоплі як вихідних батьківських форм, 2021 р.

Назва сорту, комбінація схрещування	Продуктивність, г/кущ		Крохмалистість бульб, %		Ураженість, %	
	min - max	середня	min - max	середня	вірусними хворобами, 15.07.	фітофторою, 16.08.
Повінь – <i>St</i>	237 – 560	353	10.4 – 14.7	12.1	6.7	97
Водограй – <i>St</i>	180 – 280	228	10.1 – 12.9	11.3	13.3	100
Воля – <i>St</i>	367 – 618	532	14.4 – 14.9	14.5	0.6	20
Західна × Повінь	437 – 765	561	10.0 – 18.2	14.6	4.3	65
Західна × Воля	463 – 775	624	12.4 – 10.6	15.9	0.3	20
Повінь × Кобза	160 – 615	465	11.3 – 17.2	15.1	1.2	40
Либідь × Воля	223 – 750	479	10.4 – 14.7	13.0	0.9	25
Воля × Злагода	393 – 768	606	12.6 – 18.9	16.7	0.2	20
Воля × Случ	175 – 650	422	10.8 – 16.3	13.6	0.5	25
Княгиня × Кобза	75 – 585	387	9.4 – 14.1	11.7	4.8	90
Водограй × Чарунка	230 – 475	349	12.3 – 15.7	14.1	2.3	65
Злагода × Кобза	175 – 1170	645	10.8 – 16.3	14.3	1.9	45

Розділ 4. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

Однією з головних проблем у нашій державі є охорона природного навколишнього середовища.

Сільськогосподарська діяльність суспільства, спрямована на вирощування необхідної кількості екологічно чистої продукції харчування, супроводжується на основі екологічній частині довкілля: земля, сонце, повітря, природні фітоценози. Природні екологічні системи здатні до самоочищення, вони мають певну буфер місткість стосовно побічних включень і несприятливих викидів на навколишнє середовище. Штучне насичення довкілля шкідливими для природної екосистеми речовинами в кількості, яка перевищує її буферну здатність до очищення [4,16].

Отож технології вирощування сільськогосподарських культур, які включають в себе обробіток ґрунту, використання неорганічних добрив, хімічних засобів боротьби з шкідниками і хворобами, і тому повинні опрацьовуватись з глибокими знанням сировини, науково обґрунтованого, щоб зберегти життєве середовище екологічної частини придатним для життєдіяльності людини.

4.1. Стан ґрунтів та використання земельних ресурсів

Земля – являє собою один з найважливіших екологічних чинників, просторовий базис розміщення господарства, засіб виробництва багатьох галузей, зокрема сільськогосподарського виробництва.

Для того, щоб земля давала віддачу, її необхідно приділяти належну увагу, охороняти. Таким питанням, як збереження і підвищення родючості ґрунту надають належного значення в Навчально-науковому центрі Львівського НАУ. Територія господарства розмежована на Верхньо-Бузькому грядовому плато, яке належить до Малого Полісся і Західного Лісостепу В господарстві переважають темно-сірі опідзолені ґрунти.

Щоби послабити ерозійні процеси в господарстві застосовують заходи, які сприяють затриманню води на силах. Важливим агротехнічним заходом, що запобігає ерозії ґрунтів є орання в поперек схилу і залуження еродованих схилів і смугове вирощування сільськогосподарських культур.

Важливим заходом по збереженню фізичних властивостей ґрунту є використання широкозахватної техніки, комбінованих агрегатів, які за один прохід виконують ряд операцій і тим самим знижується ущільнення ґрунту.

Одним із основних джерел забруднення є хімічні препарати – пестициди. В зв'язку з цим, у господарстві розроблені комплексні заходи з охорони навколишнього середовища:

- ❖ Удосконалений асортимент пестицидів з метою зменшення їх шкідливості для людини, диких та свійських тварин, підвищення їх вибіркової дії.
- ❖ Біологічно обґрунтований хімічний метод захисту рослин.
- ❖ Використання пестицидів з урахуванням екологічного порогу шкідливості для кожного виду шкідника.
- ❖ Суворо регламентоване застосування пестицидів на основі виявлення їх санітарно-гігієнічних характеристик і дотримання техніки безпеки.
- ❖ Розроблені і удосконалені комплексні системи захисту рослин, як основи запобігання їх шкідливої дії на навколишнє середовище.

Враховуючи досвід зарубіжних країн Західної Європи, господарству доцільно більше уваги приділяти біологічним методам боротьби із шкідниками, та підживлення ґрунту компостом на основі органічних відходів як сільського, так і комунальних господарств.

Іншим значним джерелом забруднення ґрунту є звалища промислових, та побутових відходів, зокрема Грибовицьке сміттєзвалище, про трагедію на якому знає вся країна.

Забруднення ґрунтів відбувається також за рахунок транспорту. Практично всюди поблизу доріг на відстані 50 м спостерігається надмірний вміст свинцю та інших насичених речовин.

4.2. Водні ресурси та їх охорона

Водні ресурси землі відіграють чи не основну роль в житті людства. Без води життя неможливе і вона являє собою неоціненне багатство.

До водних ресурсів Навчально-наукового центру належать такі водні джерела як річка Яричівка і два ставки. Одним з основних забруднювачів води є складські приміщення, де зберігають мінеральні добрива і пестициди, машино-транспортний парк, з якого нафтопродукти потрапляють з стічними водами до водоймищ.

Як наслідок такого процесу, величина кількість біологічних елементів надходить у ці джерела. При цьому в природних умовах шкідлива рідина викликає масове отруєння водних організмів. У воді різко зростає кількість аміаку і зменшується вміст кисню. Таким чином, виникає необхідність збирання і раціонального використання відходів тваринництва. В господарстві гній зберігають в польових буртах і гноєсховищах. Їх розміщують на відстані 30-50 м від тваринницьких приміщень і не менше ніж за 500 м від житлових будинків. Для захисту навколишнього природного середовища від забруднення при використанні гною, господарству необхідно дотримуватися певних заходів:

- Застосовувати науково – обґрунтовані внесення гною.
- Не виносити гній на ділянки орних земель, що затоплюються водою.
- Вносити гній з урахуванням рельєфу в поєднанні проти ерозійним обробітком ґрунту. Це підвищує водо проникність ґрунту і запобігає забрудненню водних джерел з поверхневими стоками.
- Не залишати поля незасіяними, максимально використовувати післяжнивні посіви, що обмежує поверхневий стік води.
- Максимально використовувати заходи, які забезпечують біологічне поєднання і закріплення азоту в органічних сполуках, за допомогою мікрофлори ґрунту.

Якщо дотримуватися таких заходів можна зменшити вимивання

поживних елементів з органічних добрив при зберіганні і внесенні, що зменшують забруднення водоймищ Навчально-наукового центру.

4.3. Охорона атмосферного повітря

Оболонка земної кулі являє собою суміш газів: кисню, азоту, містить невелику кількість CO_2 і деяких інертних газів. До складу атмосферного повітря входять водяна пара, пил, мікроорганізми, механічні і газоподібні домішки. Повітря, що входить до складу біосфери, має майже постійний механічний склад, а саме: кисню – 20,95 – 21, 10%, азоту – 76, 08%, аргону – 0,93%, CO_2 – 0,03%, інших газів 0,01 – 0,08%.

Кисень відіграє важливу роль в окислювальних процесах, що відбуваються в природі і в організмі людини і тварини. Вуглекислий газ використовується для потреб фотосинтезу і завжди бажано, щоб певна кількість CO_2 знаходилась у верхньому прикореневому шарі.

Основними забруднювачами атмосфери є хімічна промисловість, автомобільний транспорт. Викиди відпрацьованих газів збільшують їх концентрацію в повітрі, тим самим забруднюючи навколишнє середовище [15]. Забруднення природного середовища може також відбуватися при розкладі азотних сполук мінеральних добрив, в результаті безсистемного застосування органічних добрив і під час біохімічних процесів, що проходять в ґрунті (амоніфікація, нітрифікація, денітрифікація). Втрати азоту внаслідок денітрифікації в ґрунті досягають 15 – 30 %. Особливо значні втрати азоту відбуваються, під час неправильного зберігання і використання безпідстилкового гною. В результаті розкладення органічних добрив. Виділяють і інші газоподібні речовини, які забруднюють атмосферу і створюють неправильний запах [15,58].

Джерелом забруднення повітряного простору в господарстві також є викидні гази двигунів тракторів і автомобілів, комбайнів, інших сільськогосподарських машин, випаровування в повітря шкідливих газів. Керівництво господарства приймає всі заходи щодо попередження забруднення повітря.

4.4. Стан охорони і примноження флори і фауни

В господарстві проводить низку заходів щодо охорони рослинного і тваринного світу. Серед різних способів захисту рослин від шкідників найпоширенішим є хімічний метод. Він дозволяє при найменших затратах людської сили і засобів ліквідувати короткі строки вогнища масового розмноження шкідливих організмів. Застосування хімічних препаратів проти шкідників і хвороб на посівах проводиться при розмноженні шкідників вище порогу шкідливості.

Використовують в господарстві і мікробіологічні препарати, які значно менше забруднюють навколишнє середовище, а також агротехнічні і біологічні методи боротьби з шкідниками і хворобами.

В господарстві при проведенні робіт з пестицидами, керівництво завчасно повідомляє власників пасік про ізоляцію бджіл від можливої дії пестицидів. Щоб не допустити загибелі риби, пестициди застосовують на відстані 500 м від водоймищ.

При застосуванні отруйних приманок проти гризунів стежать, щоб ними не отруїлись інші тварини.

Для збереження диких тварин в господарстві скошування трав на сіно, збирання зернових, проводять тільки з середини поля.

Природо охорона діяльність в господарстві базується на наукових основах, які включають раціональне використання ресурсів рослинного світу, шляхом заліснення, поліпшення малородючих земель, створення культурних сіножатей і пасовищ, введення в культуру нових цінних рослин, зокрема лікарських, тощо.

Отже, для поліпшення стану природи в господарстві слід звернути увагу на дотримання всіх заходів по збереженню і примноженню багатств флори і фауни, зокрема:

1. У ґрунтозахисній сівоzmіні дотримуватися заходів, направлених на запобігання водній ерозії.

2. Не допускати миття автомобілів і тракторів та інших сільськогосподарських машин біля ставків і річок.
3. Залісити береги існуючих двох ставків.
4. Раціонально використовувати мінеральні добрива, в тому числі шляхом локального їх внесення;
5. Застосовувати біостимулятори росту рослин при вирощуванні сільськогосподарських культур.

Впровадження природо охоронних заходів в інтенсивній технології вирощування сільськогосподарських культур будуть сприяти підвищенню родючості ґрунтів, врожайності, поліпшенню якості продукції, охороні навколишнього середовища від руйнування та забруднення.

Розділ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ

З кожним роком в сільському господарстві і виробництві застосовують все більше і більше високопродуктивної техніки, нові препарати по захисту рослин, новинки в електричному обладнанні нові вимоги до них. Тому все це потребує керівників інженерно – технічних працівників, механізаторів і інших працівників сільськогосподарських підприємств підсилення у вимоги праці, забезпечення безпеки [13].

Безпека праці в сільськогосподарському виробництві залежить головним чином від стану роботи по створенню безпечних умов праці, безпосередньо на виробничих ділянках – в полі, ремонтній майстерні, на фермі. Тому її організація в Навчально-науковому центрі надають особливу увагу.

5.1. Аналіз охорони праці в господарстві

У Статуті Навчально-наукового центру записано, що за охорону праці в господарстві відповідальним є директор Навчально-наукового центру. Таким чином, директор зобов'язаний організувати роботу з охорони праці і техніки безпеки й відповідати за неї.

Основним обов'язком головних спеціалістів господарства є забезпечення здорових, безпечних умов праці на робочих місцях по довірених їм галузях виробництва. Вони керують роботою підлеглих їм спеціалістів, направляючи їх на попередження нещасних випадків, аварій, пожеж, покращення умов праці і її безпеки.

Для цього вони забезпечують проведення санітарно-технічного стану своїх ділянок, беруть участь в розробці: виконавчих комплексних планів покращення і охорони праці і санітарно-оздоровчих заходів, відповідних розділів колективного договору господарства. Разом з керівником підрозділів вони організовують своєчасне випробування, реєструють апарати, що працюють під тиском вантажопідйомність машин і механізмів, санітарно побутове обслуговування працівників в галузі.

В господарстві слідкують за тим, щоб на тракторах, сільськогосподарських машинах, на зернозбиральних та інших агрегатах працювали особи, які мають відповідні посвідчення на право керування даною машиною, станком, агрегатом.

Протягом останніх років виробничої діяльності у Навчально-науковому центрі виробничих травм не виявлено. Це завдяки належному підході до охорони праці у попередні роки.

5.2. Покращення охорони праці, техніки безпеки та пожежної безпеки при вирощуванні картоплі

До роботи з ґрунтообробними машинами допускаються особи, які добре обізнані з їхньою будовою і правилами безпеки і роботи на них. При механізованих технологічних процесах вирощування картоплі слід дотримуватися також правил техніки безпеки [14,35].

Усувати недоліки тільки після повної зупинки агрегату. Очищати роботи органи машини слід лише за допомогою спеціальних чистиків. Під час роботи забороняється перебувати людям між трактором і машиною, сідати на причеп, на раму машини. Вставляти з трактора під час руху агрегату, регулювати і змінювати в цей час деталі. Трактор слід подавати до причіпного пристрою без ривків, при малих оборотах двигуна, при цьому причіплювач не повинен перебувати між трактором і причіпною сільськогосподарською машиною. З'єднувальний причіпний пристрій з сергою трактора слід лише після повної зупинки трактора і при виключеній передачі. Перед початком руху агрегату тракторист повинен дати сигнал, щоб люди відійшли від агрегату.

Забороняється працювати на несправній ґрунтообробній машині або на тракторі з несправними гідропідйомниками. При виключенні гідро приймача для опускання чи піднімання сторонніх осіб, не повинно бути біля агрегату. Круті повороти слід виконувати на малих швидкостях. Трактористи і

машиністи повинні мати індивідуальний аптечки для надання першої медичної допомоги, засоби протипожежної безпеки і бути проінструктованими щодо їх використання [50].

На картоплесаджалках повинен бути двохсторонній зв'язок. Карданні передачі, паси і ланцюги, повинні бути огороженні спеціальними хомутами. Навантажувальну-розвантажувальну роботу можуть виконувати лише особи старше 18 років. Під час завантаження міндобрив і при заправці ємностей пестицидами потрібна знаходитись з повітряної сторони й користуватись засобами індивідуального захисту. Машини повинні бути укомплектовані інструменти потрібні для їх обслуговування під час роботи конструкції, усіх з'єднань у комунікаціях – шланги, пробілі що мають бути ущільненні і ніде не пропускати розчини, паливо і інші.

Транспортувати картоплесаджалку у підвішеному положенні й заправляти оприскувачі пестицидами в теплий час доби забороняється.

Під час виконання польових робіт з вирощування картоплі у полі повинен бути присутній вагончик, де працівники могли б помитися, пообідати і переодягтись.

До роботи на машинах з внесення пестицидів, мінеральних добрив допускають осіб, які добре знають їхню характеристику, які пройшли відповідний інструктаж, медичний огляд і мають допуск.

На машинах мають бути написи з попередженням про небезпеку роботи без індивідуальних засобів захисту. При виявленні несправностей, які можуть призвести до аварії, чи нещасного випадку машину треба негайно зупинити. Обережно безпосередньо треба працювати з міндобривами і хімічними препаратами, повинні знати про їх токсичні властивості і повинні бути попередженні про особисту відповідальність за безпечні методи роботи з ними, й забезпечити необхідними індивідуальним засобами захисту (респіратори, рукавиці, гумові чоботи, окуляри, комбінезони).

Під час роботи не можна палити й приймати їжу. По закінченню роботи перед вживанням їжі миють руки, лице, й полощуть ротову

порожнину. Забирати спецодяг до дому не дозволяють. Знімати спецодяг потрібно обережно, в певній послідовності. Спочатку миють резинові рукавиці не знімаючи їх з рук в обеззараженому розчині (3-5 % кальцієвій соді, вапняковому молоці) й промивають їх у воді, потім знімають захисні окуляри і респіратор, чоботи, комбінезон. Потім знову промивають рукавиці й знімають їх.

Обприскування проводять в безвітряну погоду, як правило в ранішній і вечірній час при пониженій температурі повітря, оскільки в спекотний час дія підсилюється випаровуванням, утруднюється використання засобів індивідуального і спецодягу, збільшується небезпека отруєння. Застосовувати штангові оприскувачі можна при швидкості вітру не більше 1 – 5 м/сек. [50].

На кожному агрегаті для обприскування чи внесення добрив необхідно мати аптечку першої допомоги і термоси з життєвою водою і водою для очищення рук.

Відповідальність за дотримання мір пожежної безпеки несе керівник господарства, а по кожному підрозділі зокрема їх завідуючі. Особливу увагу приділяють підготовці тракторів і комбайнів, до збиральних робіт. Всі трактори і с.-г. машини обладнують протипожежними інвентарем. Для проведення технічного обслуговування, ремонту під час збору урожаю трактори, комбайни і другі машини відводять від збирального масиву на 30 м і обгороджують це місце. Не можна допускати скупчення солом'яних продуктів, торфу і других легко займистих речовин на рамі.

Обслуговуючий персонал ознайомлюють з правилами пожежної безпеки, вчать користуватись первинними засобами пожежогасіння. Для куріння відводять спеціальні місця, для недопалків і сірників, ставлять бочку з водою, смітники або ящики з піском.

Проведений аналіз стану охорони праці в Навчально-науковому центрі Львівського НАУ дозволяє його оцінювати як задовільний.

5.3. Захист населення від надзвичайних ситуацій

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

В Україні 28 жовтня 1999 року затверджено Указом Президента України найважливіші функції безпеки життєдіяльності людини, передано в компетенцію Міністерства з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків чорнобильської катастрофи. Ці функції спрямовані на захист населення від наслідків стихійних лих, аварій та катастроф, а також застосування ворогом сучасних засобів ураження. Захист населення – це комплекс заходів, спрямованих на попередження негативного впливу наслідків надзвичайних ситуацій чи максимального послаблення ступеня їх негативного впливу.

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

Відповідно до цих документів місцеві держадміністрації, виконавчі органи влади на місцях у межах своїх повноважень забезпечують вирішення питань цивільної оборони, здійснення заходів щодо захисту населення і місцевості під час надзвичайних ситуацій (НС) різного походження. Керівництво організацій, установ та закладів, незалежно від форм власності та підпорядкування, створює сили для ліквідації наслідків [58].

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

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

На території господарства в м. Дубляни та на прилеглих територіях знаходиться багато потенційно-небезпечних об'єктів техногенного та природного походження, до яких можна віднести дві автомагістралі державного значення (Львів-Київ, Львів-Брест), залізницю, при аваріях на яких можливі викиди небезпечних і токсичних речовин: високовольтну ЛЕП та трансформаторну підстанцію, підземний газопровід та лінії зв'язку, пошкодження яких загрожує життю людей та міста: заправний пункт ПММ, склад пестицидів та мінеральних добрив господарства; прилеглі міське сміттєзвалище м. Львова (у с. Грибовичі) та Львівський нафтопереробний завод.

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

В адміністрації господарства м. Дубляни є розроблені плани ліквідації наслідків аварій та рятувальних невідкладних аварійно-відновних робіт (РНАВР) при різних НС Для реалізації цих планів виділяють матеріально-технічні засоби із бюджету господарства, Львівського НАУ та інших організацій та установ, які розміщені на даній території. Плани ліквідації

аварій та аварійно-відновних робіт повинні вводитися в дію відразу після отримання сигналу про НС, який надходить по радіо, телебаченню чи іншими джерелами зв'язку.

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

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

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

Служба матеріально-технічного постачання своєчасно забезпечує формування цивільної оборони всіма необхідними матеріально-технічними ресурсами.

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

В цілому, такі організаційні заходи сприяють високоякісному проведенню робіт і запобіганню травмування механізаторів та осіб. Але в той же час в умовах виробництва допускаються порушення та недоліки в організації заходів з охорони праці. Так, не завжди працюючим видають засоби захисту органів дихання та зору, спецодяг.

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

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ДЛЯ ПРАКТИЧНОЇ СЕЛЕКЦІЇ

1. Успіх прикладної селекції картоплі визначається наявністю, підбором та правильним використанням вихідного матеріалу, яким також є існуючі вітчизняні сорти цієї культури..

2. В результаті оцінки 19 сортів картоплі української селекції за окремими селекційно-цінними ознаками, виділені генетичні джерела для селекції картоплі на:

- *ранньостиглість* – сорти Повінь, Кобза, Скарбниця, Щедрик,.
- *високу продуктивність* – сорти Водограй, Кобза, Скарбниця, Злагода, Либідь, Чарунка, Случ;
- *багатобульбовість* – Кобза, Злагода, Либідь, Случ, Водограй;
- *крупнобульбовість* – Повінь, Водограй, Кобза, Щедрик, Воля, Чарунка, Горлиця, Околиця;
- *підвищену крохмалистість* – Світанок київський, Злагода, Либідь, Чарунка;
- *фітофторостійкість* – Околиця, Віхола, Чарунка, Случ;
- *вірусостійкість* – Віхола, Чарунка.

3. Виділені сорти пропонуються як вихідні батьківські компоненти для проведення схрещувань і створення селекційного матеріалу при веденні практичної селекції картоплі на окремі господарсько-цінні ознаки або ж їх комплекс.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Альсмик П.И. Селекция картофеля в Белоруссии. Минск: Ураджай, 1979. 125 с.
2. Альсмик П.И., Амбросов А.Л., Вечер А.С., Гончарик М.Н., Мокроносов А.Т. Физиология картофеля. Москва: Колос, 1989. С.41-45.
3. Белошапкина О.О. Болезни картофеля, овощей и плодов при хранении. *Защита и карантин растений*. 2001, №12. С.38-41.
4. Бойчук Ю.Д. та ін. Основи екології та екологічного права: Навчальний посібник. Суми: ВДТ «Університетська книга», 2004. 352 с.
5. Бондарчук А.А., Колтунов В.А., Кравченко О.А. та ін. Картопля: вирощування, якість, збереженість. Київ: КИТ, 2009. 232 с.
6. Будин К.З. Генетические основы селекции картофеля. Ленинград:Агропромиздат,1986. 192 с.
7. Будин К.З. Состояние и перспективы селекции высококачественных сортов картофеля. *Селекция и биотехнология картофеля*. Науч. тр. НИИКХ. Москва, 1990. С. 3-11.
8. Вечер А.С., Гончарик М.Н. Физиология и биохимия картофеля. Минск: Наука и техника, 1973. 264 с.
9. Вітенко В.А. Насінництво картоплі /В.А.Вітенко, М.Я.Молоцький// -К.: Урожай, 1977.- 140 с.
10. Вітенко В.А., Молоцький М.Я. та ін. Селекція і насінництво картоплі. Київ: Урожай, 1988. 240 с.
11. Власюк П.А., Власенко Н.Е., Мицько В.Н. Химический состав картофеля и пути улучшения его качества. Киев: Наукова думка, 1979. 148 с.
12. Гнатюк І. Стан насінництва картоплі на Львівщині. *Вісник ЛДАУ. Агрономія*. Львів: ЛДАУ. 2003. №9. С.343-346.
13. Гряник В.М. Охорона праці. Київ: Урожай, 1994. 332 с.
14. Довбня А. В Охорона праці в Україні. Київ: Юнікаль Інтер, 1999. 400 с.
15. Джигирей В.С., Сторожук В.М., Яцюк Р.А. Основи екології та охорони навколишнього природного середовища. Навч. посібник. Львів: Афіша, 2000. 272 с.
16. Довідник картопляра / За ред. В.А. Вітенка. Київ: Урожай, 1985. 200 с.
17. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Москва: Агропромиздат, 1985. 351 с.

18. Завірюха П.Д. Підбір та використання генофонду картоплі для виведення сортів з підвищеною крохмалистістю бульб. *Вісник Львів. держ. аграрного ун-ту. Агронія.* Львів, 1999. № 4. С. 232-238.
19. Завірюха П.Д. Підбір та оцінка вихідного матеріалу для селекції картоплі в Західному регіоні України. *Вісник Державної агроєкологічної академії України.* Спецвипуск «Проблеми виробництва екологічно-чистої сільськогосподарської продукції». Житомир, 2000. С. 356-357.
20. Завірюха П.Д. Впровадження у виробництво нових сортів як фактор інтенсифікації картоплярства *Вчені ЛДАУ – виробництву. Каталог наукових розробок.* Львів: ЛДАУ. Вип. VIII. 2008. С. 33-35.
21. 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.
22. Завірюха П.Д., Тимошенко І.І. Селекція картоплі у Львівському НАУ: теоретичні і прикладні аспекти. *Матеріали Міжнародного науково-практичного форуму.* Т. 1. (Дубляни, 23-25 вересня 2009 р.) Львів, 2009. С. 122-127.
23. Завірюха П.Д., Любас І.Ф. Порівняльна оцінка біологічних особливостей і господарських якостей нових сортів картоплі селекції Львівського НАУ. *Студентська молодь і науковий прогрес в АПК.* Тези доповідей Міжнародного студентського наукового форуму (18-21 вересня 2012 р.). Львів, 2012. С.48-49.
24. Завірюха П.Д. Результати вивчення і використання вихідного матеріалу в селекції на стійкість до картопляної нематоди. *Проблеми селекції і насінництва картоплі в західному регіоні України.* Львів, 1995. С. 24-39.
25. Зозуля О.Л., Мамалига В.С. Селекція і насінництво польових культур. Київ: Урожай, 1993. 416 с.
26. Ільчук Л.А., Проць Р.Р., Мельник М.В. Стабільний урожай картоплі в господарствах різних форм власності. Львів, 1998. 37 с.
27. Калінчик Л.П. Оцінка стійкості сортозразків картоплі проти фітофторозу в зоні Полісся. *Вісник Львівського ДАУ.* Агронія №11. Львів: ЛДАУ, 2007. С.339-341.
28. Калінчик Л.П., Сергієнко В.Г. Фітофтороз на картоплі. *Карантин і захист рослин.* 2007, №1. С. 13-14.
29. Картопля - другий хліб // За ред. П.С. Теслюка. Київ: Довіра, 1995. С. 158-184.

30. Кирюхин В.П. Физиология картофеля. В кн.: Картофель. Москва: Колос, 1980. С. 27-35.
31. Кононученко В.В. та ін. Стан та основні напрямки розвитку картоплярства України в сучасних соціально-економічних умовах. *Картоплярство*. К.: Нора-прінт, Вип. 30, 2000. С. 11-18.
32. Кононученко В.В., Верменко Ю.В. Стан та основні напрямки розвитку насінництва картоплі в Україні. *Картоплярство*. Київ: Нора-прінт; Вип. 30, 2003. С 3-10.
33. Кучко А.А. Досягнення та наукові проблеми розвитку картоплярства України. *Наук. пр. по овочівництву і багтанництву*. 1997. Т. 2. С.28-36.
34. Кучко А.А., Власенко М.Ю., Мицько В.М. Фізіологія та біохімія картоплі. Київ: Довіра. 1998. 335с.
35. Лехман С.Д. та ін. Запобігання аварійності і травматизму у сільському господарстві. Київ: Урожай, 1993. 272 с.
36. Лісовий М.П. Стан і перспективи селекції на стійкість щодо збудників основних хвороб рослин в Україні. *Вісник аграрної науки*. 2000. грудень. С. 70-72
37. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. Львів: ІВФ "Українські технології", 2002. 800 с.
38. Лихочвор В. В., Картопля, топінамбур, батат та ін. / Лихочвор В.В., Проць Р.Р. 2-е вид., доп. і перероб. Львів: НВФ «Українські технології», 2002. 68 с.
39. Лихочвор В.В., Проць Р.Р., Ільницький М.В. Картопля. 3-тє вид. доп. і перероб. Львів: 2003. 72 с.
40. Майщук З.М. Мікророзмноження картоплі in vitro: стан, проблеми, перспективи. Навч.пос. Львів: Держ. агроуніверситет, 1998. 96 с.
41. Майщук З., Садівський М., Багай Т. Особливості підтримуючої селекції сортів картоплі з комплексною польовою фітофторо- та вірусостійкістю в умовах західного Лісостепу. *Вісник ЛДАУ. Агронімія* №7. Львів: ЛДАУ, 2003. С. 270-275
42. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею. Немішаєво, 2002. 183 с.
43. Молоцький М.Я. та ін. Селекція і насінництво сільськогосподарських рослин: Підручник. Київ: Вища освіта, 2006. 463 с.
44. Осипчук А.А., Богданов О.І., Кравець К.П. Важливий резерв підвищення врожайності картоплі. *Вісник с.-г. науки*. 1986. № 6. С.21-24.

45. Осипчук А.А. Результати та завдання з селекції картоплі в Україні. *Картоплярство*. 2002. №31. С. 15-20.
46. Осипчук А.А. Актуальні питання селекції картоплі. *Картоплярство*. 2004. №33. – С. 27-32.
47. Остренко М.В. Оцінка вітчизняних сортів картоплі за вмістом у бульбах вітамінів. *Картоплярство України*. 2006, №1-2. С. 13-15.
48. Панасюк О.В., Тимошенко І.І., Завірюха П.Д., Косилович Г.О. Результати вивчення нових вітчизняних і зарубіжних сортів картоплі як вихідного матеріалу для селекції. *Картоплярство*. 2004. Вип.33. С. 138-144.
49. Панасюк О. та ін. Оцінка деяких гібридних популяцій картоплі на польову і лабораторну стійкість до фітофторозу. *Вісник ЛДАУ. Агрономія* №11. Львів: ЛДАУ, 2007. С. 110-113.
50. Пістун І.П. та ін. Охорона праці в галузі сільського господарства (рослинництво). Навчальний посібник. Суми: ВТД « Університетська книга», 2009. 368 с.
51. Подгаєцький А.А. Характеристика генетичних ресурсів картоплі та її практичне використання. *Генетичні ресурси рослин*. 2004. № 1. С.103-109.
52. Подгаєцький А.А., Тимошенко Т.В. На широкій генетичній основі. Можливість створення вихідного селекційного матеріалу картоплі. *Карантин і захист рослин*. 2005, №8. С. 18-19.
53. Подгаєцький А.А., Фурдига М.М., Подгаєцький А.А. Створення фітофторостійких форм картоплі. *Карантин і захист рослин*. 2006, №8. С. 15-17.
54. Подгаєцький А.А. Генетичні ресурси картоплі України. *Картоплярство*. 2006. № 34-35. С.12-22.
55. Подгаєцький А., Писаренко Н. Стійкість бульб вихідного селекційного матеріалу картоплі проти фітофторозу. *Вісник ЛДАУ. Агрономія* №11.- Львів: ЛДАУ, 2007. С.65-71.
56. Положенець В.М., Немерицька Л.В. Оцінка районуваних сортів картоплі. *Карантин і захист рослин*. 2005, №9. С.23-24.
57. Положенець В.М. та ін. Випробовування сортів картоплі на стійкість до фітофторозу. *Вісник ЛДАУ. Агрономія* №10. Львів: ЛДАУ, 2006. С.291-295.
58. Сухарев С.М., Чундак С.Ю., Сухарева О.Ю. Техноекологія та охорона навколишнього середовища. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Львів: "Новий Світ-2000" , 2004. 256 с.
59. Теслюк П.С. Продовольча картопля. Київ: Урожай, 1989. 236 с.

60. Теслюк П.С., Молоцький М.Я. Практичний poradник картопляра. Київ, 1999. 96 с.
61. Теслюк П.С. Картопля. Практична енциклопедія. За ред.Теслюка П.С., Власенка М.Ю., Шевчука М.Й. Луцьк: Надстир'я. 2003. 300 с.
62. Тимошенко І.І., Завірюха П.Д., Майшук З.М. Проблеми і перспективи селекції та насінництва картоплі в Західному регіоні України. *Вісник аграрної науки*. 2001, №9. С.73-77.
63. Тимошенко І. та ін. Новий районований сорт картоплі Воля. *Вісник ЛДАУ. Агрономія* №8. Львів: ЛДАУ, 2004. С.314-317.
64. Тимошенко І.І., Косилович Г.О. Підбір вихідного селекційного матеріалу картоплі на стійкість до фітофторозу. *Мат. наук. - прак. конф. «Генетичні ресурси для адаптивного рослинництва: мобілізація, інвентаризація, збереження, використання»* (29 червня-1 липня 2005 р.), Львів-Оброшино. 2005. С.255-256.
65. Тимошенко І., Панасюк О., Косилович Г. Оцінка вихідного селекційного матеріалу картоплі на стійкість до фітофторозу. *Матеріали міжн. наук.-практ. конф. «Сучасні пріоритети селекції сільськогосподарських культур»* (Одеса. СГІ, 22-24 вересня 2004 р.). 2004. - С.22 -25.
66. Burter W.Y. Requirements of the users of ware potatoes. *Potatoes research*, 1974. - P. 374-409.
67. Christensen D.H., Madsen M.H. Changes in potato starch quality during growth. 1996. Vol. 39. P. 43-50.
68. Darsow U. Ermittlung der relativen Krautfauleresistenz (*Phytophthora infestans*) der Kartoffel. *Phytopathologie und Pflanzenschutz*. 1989, N 25. P. 137-143.
69. Day P.R. Genetics of host-parasite interaction. San Francisco, 1994. P. 122-124.
70. Filer W.G. T.Kessel G.J., Turkensien L.J. The significance of oospores in *Phytophthora infestans* epidemiology. Towards integration of late blight control in European potato production, breeding achievements and pathogen knowledge. Faleniy, 2004. P. 1-5.
71. Fry W.E. et al. Population genetics and intercontinental migration of *Phytophthora infestans*. *Phytopathologie*. 1992. Vol. 30. P. 107-129.
72. Martin M.W. Cultural practices for using true seed in potato production under temperate climates. *Hortscience*. 1988. Vol.23. P.505-510.
73. Plaisted R., Cubilles A. Selection of parents on the basis of components of yield. *Am. potato J.* 1972. Vol. 49, P.182-186.

74. . Ross H. Potato breeding - problems and perspectives. Poul Parey, Berlin and Hamburg, 1986. 132 p.
75. Электронный ресурс. / Режим доступа:
<http://ru.osvita.ua/vnz/reports/ecology/21474/>
76. Электронный ресурс. / Режим доступа:
<http://lib.rushkolnik.ru/text/4419/index-1.html>
77. Электронный ресурс. / Режим доступа:
<https://www.google.com/url?q=http://www.bestreferat.ru/referat-159837.html&sa=U&ei=IKl0U63iAvKPyQOZy4GwDg&ved=0CCkQFjAB&usg=AFQjCNG0f825ebk5pLKSwv5Hek1ehcOhYA>
78. Электронный ресурс. / Режим доступа: <http://bukvar.su/botanika-i-selskoe-hoz-vo/33143-Osnovi-selekc-kartopl.html>
79. Электронный ресурс. / Режим доступа:
<http://bibliofond.ru/view.aspx?id=485376>
80. Электронный ресурс. / Режим доступа: <http://document.ua/instrukcija-z-ohoroni-praci-pid-chas-vikonannja-ruchnih-robi-nor12070.html>
81. Электронный ресурс. / Режим доступа:
http://knowledge.allbest.ru/agriculture/3c0b65635a3bc68a4c53b89521216d37_0.html
82. Электронный ресурс. / Режим доступа:
http://lubbook.net/book_212_glava_25_Tema_3._Okhorona_runtiv.html
83. Электронный ресурс. / Режим доступа:
<http://www.ukrreferat.com/index.php?referat=59485&pg=2>

ДОДАТКИ

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

№ з/п	Назва робіт	Од. вим.	Обсяг робіт		Склад агрегату		Обслуговуючий персонал		Н-ма виробітку	К-сть норм.зм.	
			фіз., га	ум. ет., га	тр-р, м-на	с.-г. машина	тр-в	ін. пр-в		тр-в	ін. пр-в
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Лущення стерні на глибину 8-10 см	га	100	35,8	Т-150	ЛДГ-10	1	-	31,5	3,1	-
2	Навантаження гною на розкидач	т	4000	47,5	МТЗ	ПЕ-0,8Б	1	-	420,0	9,5	-
3	Розкидання гною (40 т/га)	га	100	227	МТЗ	РОУ-5	1	-	2,2	45,4	-
4	Зяблева оранка на глибину 25-27см	га	100	151,3	Т-150	ПЛП-6-35	1	-	7,6	13,1	-
5	Непередбачені витрати	х	х	46,1	х	х	х	х	х	х	х
6	Разом за період основного обробітку	х	х	507	х	х	х	х	х	х	х
7	Ранньовесняне боронування зябу	га	200	33,5	Т-150	СГ-21 + БЗСС-1,0	1	-	69	2,9	-
8	Змішування та навантаження мінеральних добрив	т	30	6,9	ЮМЗ	СЗУ-20	1	2	20	1,5	3
9	Транспортування мінеральних добрив 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	-	X	x	175,0	-	x	4,0	-	-	-
6	-	-	548	-	X	x	1925,4	-	x	44,6	-	-	-
7	У	-	21,0	-	3,78	-	79,38	-	1,4	2,8	-	-	-
8	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	X	x	254,5	56,6	x	1,7	120	-	120
18	-	-	290,0	1353,0	X	x	2799,4 4	623,1	x	19,5	1320	-	1320
19	ІУ	-	77,7	-	3,29	-	255,63	-	5,5	5,5	-	-	-

Продовження додатку А

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
20	Другий досходовий обробіток міжрядь і гребенів	га	100	42	МТЗ	КОН-2,8	1	-	12,0	8,3	-
21	Змішування та навантаження добрив	т	20	2,3	ЮМЗ	СЗУ-20	1	1	40	0,5	0,5
22	Транспортування до 5 км	т	20	4,5	МТЗ	2ПТС-4	1	-	22	0,9	-
23	Розпушування міжрядь з одночасним внесенням добрив (2ц/га)	га	100	55	МТЗ	КОН-2,8	1	1	9,0	11,1	11,1
24	Приготування робочої суміші інсектицидів	т	60	6,4	ЮМЗ	АПЖ-12	1	1	42	1,4	1,4
25	Транспортування робочої суміші	т	60	10,0	МТЗ	ЗЖВ-1,8	1	-	30	2,0	-
26	Обприскування проти фітофтори і кол. жука	га	200	27,7	МТЗ	ОПШ-15	1	1	36	5,5	5,5
27	Підгортання картоплі	га	100	62,5	МТЗ	КОН-2,8	1	-	8,0	12,5	-
28	Непередбачені витрати	х	х	26,5	х	х	х	х	х	х	х
29	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	ККУ-2А	1	5	1,3	77	385
33	Транспортування картоплі до сортувального пункту	т	1500	250	МТЗ	2ПТС-4	1	-	30	50	-
34	Сортування картоплі	т	1500	250	ел.дв.	КСП-15	1	5	80	18,7	93,7
35	Закладання бульб в кагати	т	1000	-	вручну		-	1	15	-	66
36	Накривання кагатів соломною	м 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	Т-150	КПС-4	1	-	32	3,1	-

Продовження граф додатку А

	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
20	IV	-	58	-	3,29	-	190,82	-	4,5	4,5	-	-	-
21	III	III	3,5	3,5	2,93	2,27	10,26	7,9	0,5	0,1	-	-	-
22	III	-	6,3	-	2,93	-	18,46	-	1,2	0,24	-	-	-
23	V	III	77,7	77,1	3,78	2,27	293,71	150,1	5,5	5,5	-	-	-
24	IV	III	9,8	9,8	3,29	2,27	32,24	22,3	1,2	0,7	-	-	-
25	III	-	14	-	2,93	-	41,02	-	1,2	0,7	-	-	-
26	VI	III	38,5	38,5	4,39	2,27	169,02	87,4	1,7	3,4	-	-	-
27	V	-	87,5	-	3,78	-	330,75	-	5,9	5,9	-	-	-
28	-	-	37,3	12,9	X	x	134,9	26,7	x	2,8			
29	-	-	410	142	X	x	1476,81	294,4	x	31,3	-	-	-
<i>Комбайнове збирання</i>													
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
<i>Збирання картоплекопачем</i>													
41	III	-	233,1	-	2,93	-	682,98	-	11,6	11,6	-	-	-
42	III	-	231	-	2,93	-	676,83	-	1,6	15,8	-	-	-
43	IV	-	333	-	3,29	-	1095,57	-	37,5	37,5	-	-	-
44	IV	III	-	12950	-	2,27	-	29396,5	-	-	-	-	-
45	III	-	350	-	2,93	-	1025,50	-	1,8	27,7	-	-	-
46	IV	-	22	-	3,29	-	72,38	-	3,2	3,2	-	-	-

Продовження граф додатку А

	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 соломою	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

Продовження граф додатку А

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

Статистична обробка дослідних даних за 2020 рік

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід 1

Одиниця виміру даних г/кущ

Варіантів 5 Повторень 3

Вихідні дані

Варіант	Середнє		Повторності	
1	546.00	550.00	540.00	548.00
2	599.00	605.00	595.00	597.00
3	581.00	580.00	585.00	578.00
4	449.00	445.00	450.00	452.00
5	417.00	415.00	422.00	414.00

Середнє по досліді - 518.40 г/кущ

Таблиця дисперсії

Дисперсія Середній квадрат	Сума квадратів F	Ступені свободи
Загальна	79027.60	14
Повторень	3.60	2
Варіантів	78825.60	4
19706.40	794.61	
Похибка	198.40	8
24.80		

Похибка середнього = 2.88

Похибка різниці середніх 4.07

НІР = 1.81%

Сила впливу фактора = 1.00

Точність досліді = 0.55%

Варіація даних = 14.49%

Статистична обробка дослідних даних за 2021 рік

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід 2

Одиниця виміру даних г/ кущ

Варіантів 5, Повторень 3

Вихідні дані

Варіант	Середнє				Повторності
1	255.00	240.00	260.00	265.00	
2		261.00	251.00	272.00	260.00
3		279.00	270.00	285.00	282.00
4		189.00	180.00	193.00	194.00
5		246.00	240.00	251.00	247.00
Середнє по досліді - 246.00 г/кущ					

Таблиця дисперсії

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи
Середній квадрат	F	
Загальна	14814.00	14
Повторень	737.20	2
Варіантів	13932.00	4
3483.00	192.43	
Похибка	144.80	8
18.10		

Похибка середнього = 2.46

Похибка різниці середніх 3.47

НІР = 3.26%

Сила впливу фактора = 0.94

Точність досліді = 1.00%

Варіація даних = 13.22%