

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на присвоєння освітнього ступеня „Магістр”

на тему: „Формування продуктивності сортів картоплі різної стиглості  
залежно від способу основного обробітку ґрунту”

Виконав студент Аг- 64  
спеціальності – 201 „Агрономія”  
**Цундер Михайло Зіновійович**

Керівник: проф. І. А. Шувар

**ДУБЛЯНИ, 2024**

Львівський національний університет природокористування  
Факультет агротехнологій і екології  
Кафедра технологій у рослинництві

Освітній ступінь „магістр”  
Спеціальність 201 „Агрономія”  
(шифр і назва)

**„ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Зав. кафедри \_\_\_\_\_  
(підпис)

кандидат с.-г. наук, доцент

**М. Л. Тирус**

( наук. ступ., вч.зв.) (ініц. і прізвище)

**З А В Д А Н Н Я**  
на кваліфікаційну роботу студентів

**Цундеру Михайлові Зіновійовичу**

(прізвище, ім'я, по-батькові)

Тема роботи: **„Формування продуктивності сортів картоплі різної стигло-  
сті залежно від способу основного обробітку ґрунту”**

Керівник дипломної роботи **Шувар Іван Антонович**, доктор сільськогоспо-  
дарських наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України

1. Затверджено наказом по університету від „21” листопада 2023 р. № 632 к-с.

2. Строк подання студентом дипломної роботи „14” листопада 2024 року

3. Вихідні дані для дипломної роботи:

1. Літературні джерела.

2. Сорти картоплі: Слов'янка, Повінь, Околиця, Хортиця

Варіант досліджу: 1. Основний обробіток ґрунту (звичайна оранка – конт-  
роль); 2. Основний обробіток ґрунту (поліпшений);

ґрунт темно-сірий опідзолений легкосуглинковий.

3. Природно-кліматична зона: західний Лісостеп

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

1. Огляд літератури

2. Умови та методика виконання дослідження

3. Особливості формування продуктивності сортів картоплі різної стигло-  
сті

4. Охорона навколишнього природного середовища

---

**5 Охорона праці та захист населення від надзвичайних ситуацій**


---

**Висновки і пропозиції**


---

**Бібліографічний список**


---

**Додатки**


---

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

1. Ілюстраційні таблиці за результатами дослідження в основній частині роботи (16 шт.) і у додатках (5 шт.).

2. Світлини сортів картоплі різної стиглості у варіантах досліду - 4 шт.

**6.** Консультант розділу:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата		Відмітка про виконання
		завдання видав	завдання прийняв	
Охорона навколишнього середовища	Доцент Хірівський П.Р.	12.09.2023р.	12.09.2023р.	<i>Викон.</i>
Охорона праці та захисту населення	Доцент Ковальчук Ю.О.	18.09.2023р.	18.09.2023р.	<i>Викон.</i>

**7.** Дата видачі завдання 15 березня 2023р.

**Календарний план**

№ з/п	Назва етапу виконання дипломної роботи	Строк виконання	Відмітка про виконання
1.	Польові дослідження з формування продуктивності сортів картоплі різної стиглості	03.2023-09.2024	<i>Викон.</i>
2.	Написання розділу 1. Огляд літератури	03.2023-11.2024	<i>Викон.</i>
3.	Написання розділу 2. Умови та методика виконання дослідження	03.2023-11.2024	<i>Викон.</i>
4.	Написання розділу 3. Формування продуктивності сортів картоплі різної стиглості	04.2023-09.2024	<i>Викон.</i>
5.	Написання розділу 4. Охорона навколишнього природного середовища	09.2023-11.2024	<i>Викон.</i>
6.	Написання розділу 5. Охорона праці та захист населення. Формування висновків і бібліографічного списку	09.2023-11.2024	<i>Викон.</i>

Студент \_\_\_\_\_ **М. З. Цундер**  
(підпис)

Керівник кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_ **І. А. Шувар**  
(підпис)

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП .....</b>	<b>7</b>
<b>РОЗДІЛ 1. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СОРТІВ КАРТОПЛІ РІЗНОЇ СТИГЛОСТІ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ (аналітичний огляд літературних джерел).....</b>	<b>10</b>
1.1. Теоретичні основи формування продуктивності сортів картоплі різної стиглості в сучасному землеробстві .....	10
1.2. Значення сівозміни для поліпшення родючості ґрунту і збільшення врожайності картоплі .....	14
1.3. Практичне значення формування продуктивності сортів картоплі різної стиглості залежно від способу основного обробітку ґрунту .....	16
<b>РОЗДІЛ 2. ҐРУНТОВО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ МІСЦЯ ВИКОНАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ .....</b>	<b>20</b>
2.1. Ґрунтово-кліматичних умов місця виконання дослідження.....	20
2.2. Агрохімічні властивості ґрунту дослідної ділянки .....	23
2.3. Методика виконання дослідження .....	26
2.4 Агротехнічні умови вирощування сортів картоплі різної стиглості на дослідних ділянках залежно від способу основного обробітку ґрунту .....	29
<b>РОЗДІЛ 3. ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СОРТІВ КАРТОПЛІ РІЗНОЇ СТИГЛОСТІ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ</b>	
3.1. Фенологічні спостереження за розвитком рослин сорту картоплі різної стиглості залежно від способу основного обробітку ґрунту.....	31
3.2. Актуальна забур'яненість агроценозу картоплі у варіантах досліді залежно від способу основного обробітку ґрунту .....	34
3.3. Формування запасів продуктивної вологи у варіантах сортів картоплі різної стиглості залежно від способу основного обробітку ґрунту .....	37
3.4. Врожайність і якість бульб сортів картоплі різної стиглості залежно від способу основного обробітку ґрунту .....	39
3.5. Збір крохмалю бульб картоплі залежно від способу основного обробітку ґрунту та стиглості сорту .....	42
3.6. Структура врожаю бульб картоплі сортів різної стиглості залежно від способу основного обробітку ґрунту .....	44

**3.7. Економічна ефективність застосування способу основного обробітку ґрунту в технології вирощування бульб сортів різної стиглості ..... 46**

**РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА .....Ошибка! Закладка не определена.**

**4.1. Природоохоронні заходи за умов ведення інтенсивного землеробства**

**4.2. Стан екологічної безпеки господарства та заходи щодо його покращання .....Ошибка! Закладка не определена.**

**РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ ВІД НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ**

**5.1. Аналіз стану охорони праці .....Ошибка! Закладка не определена.**

**5.2. Пожежна безпека при вирощуванні картоплі.....Ошибка! Закладка не определена.**

**5.3 Гігієна праці .....Ошибка! Закладка не определена.**

**5.4. Безпека праці під час технологічних процесів, пов'язаних з вирощуванням картоплі .....Ошибка! Закладка не определена.**

**ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА.....Ошибка! Закладка не определена.**

**БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК..... 49**

**ДОДАТКИ .....Ошибка! Закладка не определена.**

**УДК 631.559-021:631.811**

**Формування продуктивності сортів картоплі різної стиглості залежно від способу основного обробітку ґрунту. Цундер М. З.** Кваліфікаційна робота. Кафедра технологій у рослинництві. – Дубляни: Львівський національний університет природокористування, 2024.

**74 с. текст. част., 16 табл., 1 рис., 81 джерела, 5 дод.**

Наведено результати дворічного (2023- 2024рр.) польового дослідження та супутніх лабораторних аналізів на темно-сірому опідзолени ґрунті в умовах ФГ фермерського господарства „Лелик” на Львівщині щодо формування продуктивності сортів картоплі різної стиглості залежно від способу основного обробітку ґрунту.

За 2 роки дослідження встановлено, що поліпшений основний обробіток ґрунту сприяв поліпшенню родючості ґрунту, збільшенню врожайності та якості продукції порівняно до контролю (основний обробіток ґрунту – звичайна оранка).

На фоні поліпшеного основного обробітку ґрунту доцільно надавати перевагу таким сортам: середньостиглий Слов’янка – 360-380, ранній Повінь – 350-370 середньостиглий Околиця – 340-355 ц/га, а середньопізній Хортиця – тільки 265-285 ц/га.

Найвищі економічні показники отримано в обох варіантах обробітку ґрунту за вирощування сортів Слов’янка (контроль) і Повінь. Собівартість 1 ц бульб картоплі у розрізі сортів становила 1204-1260 грн., рівень рентабельності становив у середньому сортів 1-3 –122,2-132,2 %. Найнижчі економічні показники вирощування бульб сорту Хортиця встановлено за обох способів обробітку ґрунту.

У розділах 4 і 5 роблено заходи охорони навколишнього природного середовища під час застосування гербіцидів та їх детоксикації та захисту населення від надзвичайних ситуацій.

Отримані результатів дослідження стали основою для розроблення науково обґрунтованих висновків і пропозицій виробництву.

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Картопля – найважливіша продовольча, кормова та технічна культурою. Агрокліматичні умови західного регіону України сприятливі для отримання врожайності понад 30-40 т/га. Однак, продуктивність картоплі не висока, якість бульб багатьох сортів не відповідає вимогам ринку, харчової та переробної промисловості. Важливими умовами збільшення врожайності та її виробництва і покращання якості картоплі є розширення асортименту комплексно стійких високопродуктивних сортів різної стиглості з високою товарністю для різнобічного використання та вдосконалення технології вирощування відповідно до конкретних умов регіону.

На ринку сільськогосподарської продукції з'явилося багато нових сортів вітчизняної та іноземної селекції, вирощування яких без достатньої перевірки збільшує ризик нестабільності врожайності та економічних показників виробництва. Тому актуальним є вивчення особливостей формування продуктивності нових сортів, їхня комплексна оцінка в технології вирощування. Аналогічних досліджень у регіоні виконано ще недостатньо.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Результати наукового дослідження магістра, виконані упродовж 2023-2024 рр. відповідно до плану НДР Львівського національного університету природокористування та факультету агротехнологій і екології на період 2020-2025 рр. „Оптимальне використання природного і ресурсного потенціалу агроєкосистем Правобережного Лісостепу України” (номер державної реєстрації 0101U004495) і були складовою частиною тематики досліджень кафедри технологій у рослинництві.

**Мета і завдання дослідження.** *Мета дослідження* – встановити особливості формування продуктивності сортів картоплі різної стиглості залежно від способу основного обробітку ґрунту.

*Завдання дослідження:*

- вивчити вплив способу основного обробітку ґрунту і сортів картоплі різної стиглості на водно-фізичні властивості ґрунту;

- встановити вплив способу основного обробітку ґрунту в технології вирощування сортів картоплі різної стиглості на потенційну і актуальну забур'яненість агроценозу;
- визначити вплив елементів дослідження на продуктивність агроценозу картоплі у варіантах досліду;
- дослідити вплив елементів технології вирощування культури на формування продуктивності сортів картоплі різної стиглості, крохмальність бульб та вихід крохмалю, товарність бульб;
- економічна оцінка застосування виконаних заходів в технології вирощування картоплі.

**Наукова новизна одержаних результатів.** В західній частині Лісостепу України на сірому лісовому поверхнево оглеєному легкосуглинковому ґрунті досліджено особливості формування продуктивності сортів картоплі різної стиглості залежно від способу основного обробітку ґрунту, спрямовані на поліпшення родючості ґрунту, оптимізацію розвитку культури, збільшення продуктивності бульб картоплі та крохмальності і виходу крохмалю з 1 га ріллі.

**Практичне значення одержаних результатів** – забезпечення оптимальних умов формування продуктивності сортів картоплі різної стиглості залежно від способу основного обробітку ґрунту з метою збільшення продуктивності агроценозу, отримання висококрохмальних бульб та максимального виходу крохмалю з 1 га низької собівартості.

Дослідження виконано в умовах виробництва впродовж 2023-2024 рр. та впроваджено на площі 25 га в господарстві у західній частині Лісостепу, де отримано понад 32,8-35,5 т/га бульб картоплі з високими якісними показниками і економічною вигодою.

**Особистий внесок магістра.** Магістр самостійно опрацьовував науково-методичні праці, освоїв необхідну методику дослідження та виконав польові дослідження і лабораторні аналізи. Автор в умовах виробництва виконав програму дослідження відповідно до розробленого календарного плану, отримав резуль-



тати експерименту, проаналізував їх і узагальнив, сформулював науково обгрунтовані висновки і пропозиції виробництву, написав і оформив відповідно до вимог кваліфікаційну роботу, написав і підготував до друку тези виступу у науковому форумі.

**Апробація результатів дослідження магістерської роботи.** Результати дослідження магістр доповів на засіданні студентського наукового гуртка при кафедрі технологій у рослинництві Львівського національного університету природокористування та на XXV Міжнародному студентському науковому форумі „Студентська молодь і науковий прогрес” 02-04 жовтня 2024 р.

**Публікації.** Результати дослідження магістр висвітлив у надрукованій кваліфікаційній роботі, яка добре ілюстрована табличним матеріалом, графіками, діаграмами та світлинами. Окремі матеріали він опрацював для висвітлення, як учасник XXV Міжнародного студентського наукового форуму „Студентська молодь і науковий прогрес”, який відбудеться 02-04 жовтня 2024 р. та підготував до друку наукові тези конференції.

**Обсяг і структура кваліфікаційної роботи.** Кваліфікаційна робота охоплює 74 сторінках комп'ютерного тексту і складається зі вступу, 5 основних розділів і висновків та пропозицій для виробництва, списку використаних літературних джерел (81 назв, з них 8 латиницею), включає 16 таблиць, 1 рисунок та 5 додатків.

## РОЗДІЛ 1

### ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СОРТІВ КАРТОПЛІ РІЗНОЇ СТИГЛОСТІ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ (аналітичний огляд літературних джерел)

#### 1.1. Теоретичні основи формування продуктивності сортів картоплі різної стиглості в сучасному землеробстві

Картопля (*Solanum tuberosum* L.) – багаторічна трав'яниста рослина родини пасльонових (*Solanaceae* L.), яка включає до 150 дикорослих і культурних видів. Це одна з найважливіших продовольчих культур широкого та різнобічного використання та має важливе значення для розв'язання продовольчої проблеми. Цю культуру справедливо називають „другим хлібом”. За загальними енергетичними запасами картопля посідає п'яте місце після пшениці, кукурудзи, рису, ячменю.

Завдяки високій адаптивній здатності до різних агрокліматичних умов, вона набула великого поширення. Її площі вирощування просунулися далеко на північ та південь земної кулі. У світовому землеробстві картопля займає близько 20 млн. га.

Бульби картоплі є сировиною для багатьох видів продукції — крохмалю, спирту, глюкози та інших. Цінність картоплі, як продукту харчування, полягає у вмісті в його бульбах багатьох необхідних для людини поживних речовин, у тому числі білка, крохмалю, вітамінів та каротиноїдів. Вона виділяється високою потенційною продуктивністю, у сучасних сортів сягає понад 100 т/га. У розвинених європейських країнах співвідношення потенційної та фактичної врожайності дорівнює 3,5:1, тоді як в окремих сусідніх з Україною країнах дане співвідношення – 9:1. Така велика розбіжність багато в чому пов'язана з використанням найбільш сучасних сортів, що вирощують у господарствах, які слабо адаптовані до умов регіону. Унаслідок цього у сприятливі роки вони формують високі врожаї.

За останні роки (2010-2023 рр.) відбулися істотні зміни у співвідношенні обсягів виробництва картоплі в різних категоріях господарств. А саме, збільшилося виробництво картоплі в індивідуальному секторі та різко скоротилося у суспільному. За цей період питома вага індивідуальних господарств у загальному обсязі виробництва картоплі зростає до 92,0%. Виробництво картоплі в селянських та фермерських господарствах становить 1,5 % від загального обсягу.

Картопля – культура інтенсивного землеробства. Разом з тим, нині її виробництво у всіх категоріях господарств має екстенсивний характер. У значній частині регіонів врожайність низькою і не перевищує 10-12 тонн з 1 га, мають великі втрати під час збирання, перевезення і зберігання. У сучасних умовах підвищення ефективності виробництва картоплі в господарствах усіх категорій можливе на основі суттєвого збільшення його врожайності (з 10-11 до 20-25 тонн з гектара) та комплексної механізації.

У розв'язанні цієї проблеми велика роль належить удосконаленню системи насінництва та розширенню асортименту комплексно стійких високопродуктивних сортів різної скоростиглості з високою якістю продукції для різнобічного використання.

Врожайність бульб картоплі залежить, перш за все, від правильно вибраного сорту. Адже за господарським призначенням сорти картоплі поділяють на 6 груп: столові, технічні (заводські), столово-технічні (столово-заводські), кормові, універсальні, придатні для виготовлення напівфабрикатів П. С. Теслюк, М. Я Молоцький [46, 66).

Основний фактор забезпечення високого врожаю і його якості – це успішно підібраний сорт, морфологічні ознаки і біологічні особливості якого найбільше відповідають ґрунтово-кліматичним умовам зони вирощування/адаптації і вимогам споживача.

Учені вважають, що сорти визначаються за комплексом певних ознак, тому рекомендують брати до уваги характерні ознаки таких органів рослини, як стебло, кущ, квітки, листки, бульби і паростки, властиві лише певному сорту (П. І. Альсмік, В. А. Вітенко та ін.).

У виборі сорту, перш за все, увагу звертають на його господарсько цінні ознаки: період дозрівання, врожайність, якісні показники, уміст поживних речовин, колір м'якоті, лежкість, форму та розмір бульб, стійкість до хвороб і шкідників, а також механічних уражень під час збирання, стійкість до несприятливих факторів [10, 43].

Переважаючі учені рекомендують в агропідприємствах вирощувати 2-3 сорти картоплі різних строків дозрівання, а співвідношення їх встановлюють за потреби, тобто враховувати обґрунтоване районування картоплі [61].

В останні роки Реєстр сортів рослин України налічує понад 75 сортів картоплі. В колективних, державних і сільських господарствах, на городах і дачних ділянках вирощують понад 85 сортів, виведених з місцевих форм картоплі [126; 150;].

Усі сорти вирізняються за морфологічними ознаками, біологічними особливостями і господарсько цінними ознаками, тому у природі не існує універсального сорту, придатного для вирощування в будь-якій ґрунтово-кліматичній зоні [24].

Життєвий досвід показує, що у приміській зоні головне завдання спеціалізованого господарства – забезпечення ранньою картоплею населення міст. Для цього в сортовому складі садіння 40-45% загальної площі займають ранньостиглі, 45-50% – середньостиглі та 5-10% – пізньостиглі сорти.

За скоростиглістю (тривалість періоду вегетації – кількість діб від садіння до формування товарного врожаю) сорти поділяють на 5 груп: ранні, середньоранні, середньостиглі, середньопізні та пізньостиглі [41].

Тривалість періоду вегетації ранньостиглих сортів 80-90 діб. Перші бульби утворюються через 10-15 діб після з'явлення сходів, через 50-60 діб з 100 м<sup>2</sup> збирають 90-120 кг бульб. Для цього придатні столові сорти бульб, які споживають влітку [51].

Тривалість періоду вегетації середньоранніх сортів 100-115 діб з початком бульбоутворення через 15-20 діб після сходів. Це здебільшого столові сорти [29].

Середньостиглі сорти вегетують 115-125 діб, але урожай нагромаджують через 60-75 діб. Це здебільшого сорти столового призначення [47].

Сорти середньопізні для повного досягання потребуєть 125-140 діб, а для формування відчутного врожаю – 75-80 діб. До них належать сорти різного господарського призначення [52].

Сорти пізньостиглі вегетують близько 140 діб, урожай формують через 80-85 діб. Це сорти універсального і технічного призначення [48].

Але наведені дані про тривалість вегетаційного періоду орієнтовні і зумовлені якістю насінневого матеріалу, строками садіння і доглядом за посівами. Дотримуючи рекомендацій, можна строки наростання бульб дещо скоротити і одержати їх урожай через 40 днів [39].

Як показує життєвий досвід, для фермерських господарств, городників і дачників інтерес має група ранньостиглих сортів: Агаве, Беллароза, Божедар, Зов, Імпала, Кобза, Лішина, Незабудка, Подолянка, Поліська ювілейна, Серпанок, Скарбниця та ін. [43]. Важливо враховувати, що ранньостиглі сорти вимагають більшої уваги під час вирощування порівняно з пізньостиглими. Вони сильно уражуються хворобами (вегетативна маса і бульби), формують врожайність бульб менше 1-2 т/га з меншим умістом крохмалю і нижчими якісними показниками.

Найбільш врожайними сортами є **середньоранні і середньостиглі**. Дослідженнями учених встановлено, що за теплої і сухої погоди середньоранні сорти бульб визрівають на 65-70-у добу (третья декада серпня), на 10-12 діб пізніше ранньостиглих [47].

До групи середньоранніх сортів належать: Адретта, Водограй, Купава, Мавка, Невська та ін. [30].

Для осінньо-зимового споживання вирощують сорти середньостиглі і середньопізні, які найкраще зберігаються і мають кращі якісні показники. У середньостиглих сортів бульбоутворення розпочинається на 12-20-у добу після сходів, а товарні бульби одержують на 75-80-у добу. До цієї групи належить: Горлиця, Зоряна, Красень, Либідь, Луговська, Мелоді, Оберіг, Ольвія, Слов'янка та

ін. [44]. Тривалість вегетації середньопізніх сортів 126-140 діб. Через 65-75 діб утворюються перші бульби таких сортів: Дар, Дзвін, Оксамит, Промінь, Червона рута та ін. [33,55].

Пізньостиглі сорти досягають через 141 і більше днів після з'явлення сходів, врожай отримують на 80-85-у добу (Бернадетте, Древлянка та ін.) [43].

Картопля – найбільш універсальна із сільськогосподарських культур, її бульби – поширений продукт харчування. За вмістом поживних речовин вона посідає одне з перших місць серед харчових культур [19]. Важлива роль картоплі і як кормової культури. Кормову цінність її визначають не тільки бульби, а й бадилля (С. М, Бугай [59], Н. А. Дорожкін [13], А. А. Кучко [24 та ін.]).

Крім того, картопля – досить цінна сировина для промисловості. З бульб одержують крохмаль, глюкозу, спирт, рідку вуглекислоту, ряд медичних препаратів [43].

На крохмаль, який є основною складовою бульб, припадає 70-80 % сухих речовин. У складі вуглеводів крохмаль у свіжозібраних бульбах становить понад 80 % і уміст його, насамперед, залежить від сорту картоплі й умов вирощування. Пізньостиглі сорти відзначаються більшою кількістю крохмалю в бульбах [45].

Встановлено також що в одному кущі дрібні й великі бульби містять менше крохмалю, ніж середні. Унаслідок високому умістові крохмалю картопля є джерелом енергії, яка відіграє важливу роль для організму людини і дуже ціниться в дієтичному харчуванні. Він відзначається великою лікувальною здатністю, і є цінним продуктом харчування для людей.

## **1.2. Значення сівозміни для поліпшення родючості ґрунту і збільшення врожайності картоплі**

Науково обґрунтовані сівозміни – важлива складова частина науково обґрунтованої системи землеробства. Сівозміна є основою усіх агрономічних заходів, зокрема, системи удобрення та обробітку ґрунту, захисту ґрунту від ерозії, а посівів – від бур'янів, шкідників і хвороб.

За широтою та різноманітністю впливу на ґрунт і рослини серед агрономічних заходів сівозміна не має рівних. Її різнобічний вплив поширюється на життя рослин і процеси у ґрунті.

Сівозміна сприяє збагаченню та кращому використанню поживних речовин ґрунту і добрив, покращанню і підтриманню сприятливих фізичних властивостей, захисту ґрунту від водної і вітрової ерозії, запобігає поширенню бур'янів, хвороб і шкідників сільськогосподарських культур. У сівозміні значно покращується родючість ґрунту, збільшується врожайність сільськогосподарських культур і покращується якість продукції.

Вирощування кожної сільськогосподарської культури супроводжується нагромадженням у ґрунті збудників хвороб та деяких шкідників. Після збирання врожаю залишаються рослинні рештки, змінюються режим живлення у ґрунті, перебіг мікробіологічних процесів, водний та повітряний режими. Всі ці чинники впливають не тільки на розвиток наступних культур, а й на збудників хвороб і шкідників. А в одних випадках вони сприяють їх інтенсивному розвитку, в інших — обмежують їх шкідливу дію. Тому виникає необхідність запровадження сівозмін з таким чергуванням культур, яке сприяло б одержанню високого врожаю, запобігало б розвитку хвороб і шкідників та нагромадженню їх на полях.

На формування врожаю картоплі впливає комплекс факторів: ґрунтово-кліматичні умови, біологічні особливості сорту, якість насінневого матеріалу, технологія вирощування та загальний фітосанітарний стан агроценозу. Для створення оптимальних умов росту й розвитку рослин картоплі необхідно впроваджувати такі технології вирощування, які ґрунтуються на найновіших досягненнях науки і виробничої практики.

Агротехнічні заходи передбачають застосування науково обґрунтованих сівозмін, систем післязбирального, основного і передпосівного обробітків ґрунту, удобрення та інших прийомів. Науково обґрунтована з точки зору захисту рослин сівозміна розв'язує проблему боротьби із хлібною жужелицею, фітонематою, злаковими кліщами і у погіршенні умов розвитку кореневих гнилей, хвороб бульб картоплі, цукрових буряків та ін., призводить до зменшення шкоди від

шкідників ґрунту: південного сірого довгоносіка, злакових мух та багатьох інших шкідливих організмів.

Достатня продуктивність систем землеробства, що ґрунтуються на біологічних принципах, може забезпечуватися тільки за умов раціонального використання місцевих природних ресурсів, відповідної структури рослинництва та належного наукового забезпечення таких систем. Розвиток систем землеробства зумовлено зростаючими вимогами: економічними, екологічними, технічними, організаційними. Інтродукція нових культур, створення нових машин, добрив, засобів захисту рослин можуть стати поштовхом до появи нової системи землеробства [Ошибка! Источник ссылки не найден.,63].

### **1.3. Практичне значення формування продуктивності сортів картоплі різної стиглості залежно від способу основного обробітку ґрунту**

Соціально-економічні умови, що склалися в державі та загострення екологічної проблеми, яку спричиняє всезростаюче забруднення навколишнього середовища, спонукали до пошуку нових напрямів ведення сільськогосподарського виробництва [15,41].

Культурні види рослини добре вегетують лише за сприятливих агрофізичних показників ґрунту, що регулюються його обробітком. При настанні фізичної стиглості ґрунту за допомогою кришіння агрегатів досягаються його оптимальний фізичний стан [10,34].

Оптимальні умови росту та розвитку культур створюються унаслідок раціонального обробітку ґрунту. При цьому поліпшуються агрофізичні властивості ґрунту, його повітряний, тепловий, поживний та водний режими; знищуються бур'яни, шкідники та збудники хвороб сільськогосподарських культур; ґрунт захищається від вітрової та водної ерозії; забезпечується загортання добрив та насіння на оптимальну глибину, активізуються мікробіологічні процеси ґрунту та ін. [74].



За останні роки у багатьох країнах світу та в Україні широко впроваджують технології прискорення деструкції соломи, сидератів і рослинних решток за рахунок біодеструкторів. З метою ефективного використання зелених добрив для забезпечення бездефіцитного балансу гумусу за рахунок регулювання процесів гуміфікації-мінералізації сидератів агротехнічними заходами, важливо мати дані про гранулометричний склад ґрунту, його агрофізичні та фізико-хімічні властивості, гідротермічний режим і біологічну активність ґрунту, а також хімічний склад маси сидерату, співвідношення у ньому C:N. Останнє можна регулювати у агроценозах подовженням періоду вегетації культур, що вирощуються на сидерат, підбором їх видового складу, а також використанням їх у поєднанні з соломомою злакових культур, яка містить 35-40 % вуглецю і близько 0,5 % азоту [20,49].

За різних способів основного обробітку, під час вегетації картоплі відбувалося поступове ущільнення ґрунту. Хоч і різниця між варіантами обробітку ґрунту неістотна, за варіантів з безполицевими способами основного обробітку порівняно з оранкою помітно тенденцію до покращання об'ємної маси ґрунту.

Співвідношення оптимальної та рівноважної щільності ґрунту характеризує відношення рослин до його агрофізичного стану. Якщо таке співвідношення більше, або рівне одиниці, щільність коливається у оптимальних межах для рослин. При високій щільності орного горизонту погіршується формування бульб картоплі, бульби втрачають характерну для сорту форму, зменшується урожайність та вміст крохмалю.

З іншої сторони, інтенсивний полицевий обробіток ґрунту погіршує його агрофізичні властивості, так, як завдяки активним аеробним процесам втрачається гумусу та продуктивна волога і, як наслідок, зменшується родючість та посилюються ерозійні процеси.

Дослідженнями встановлено, що від способів обробітку ґрунту та систем удобрення під картоплю залежить біологічна активність ґрунту, яка знаходиться у прямій залежності від глибини загортання добрив. При мілкому, на 10–12 см,

загортанні добрив у ґрунт дисковою бороною розкладання лляної тканини відбулося у 1,5–2 рази активніше, а ніж за оранки на 18–20 см. Краща активність корисної ґрунтової мікрофлори у верхньому шарі ґрунту, який збагачений органічними добривами, насамперед пов'язано з більшою пористістю верхніх шарів ґрунту. Саме такий агрофізичний стан ґрунту визначив вищий ступінь його аерації, і в подальшому, за участі аеробних бактерій, більш інтенсивніший розклад внесених органічних добрив.

Раціональний обробіток ґрунту має важливе значення для реалізації потенційної продуктивності картоплі. Обробітком ґрунту регулюються процеси, що відбуваються в його орному шарі та сприяють нагромадженню достатньої кількості продуктивної вологи у зоні розміщення основної маси коренів, бульбоутворенню, а також повітряного, теплового та поживного режимів [16].

При запровадженні сучасних сортів і гібридів польових культур одержати високу продуктивність можливо тільки на фоні високих норм добрив. При низькій їх конкурентоспроможності з бур'янами, недостатній стійкості до шкідників та хвороб, стресового впливу факторів навколишнього природного середовища необхідно збільшувати енергетичні витрати на меліорацію (вапнування, осушення, зрошення та ін.). В цілому інтенсивні сорти вимагають значного збільшення витрат непоновлюваної енергії в порівнянні з сортами екстенсивного типу.

Її науковий бік – це сукупність взаємно пов'язаних агротехнічних заходів, які керують технологією вирощування культур на основі відновлення родючості ґрунту для забезпечення оптимуму умов життя рослин. Другий бік (основний) – економічний.

Дані наукових установ, державних сортовипробувальних ділянок і практика господарств показують, що одержати великі врожаї можна лише при розміщенні культур після добрих попередників, застосовуючи передові технології вирощування, тобто особлива роль тут належить сівозмінам. На їх основі ґрунтується система удобрення, обробітку ґрунту та захист рослин від шкідників, хвороб, бур'янів та ін. **[Ошибка! Источник ссылки не найден.]**

Серед важливих показників, що характеризують родючість ґрунту як одного з основних чинників ефективного функціонування агроєкосистем, є вміст у ньому органічних речовин та мікроелементів. Дослідження, проведені у Канаді, Франції та інших країнах вказують на стрімко негативний баланс кальцію в альтернативному землеробстві – 160 кг/га СаО за рік. Автори досліджень наголошують на обов'язковості внесення Са- і Mg-вмісних добрив [**Ошибка! Источник ссылки не найден.Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

Визначальним є запровадження у сівозміни бобових культур. Їх значення не обмежується тільки забезпеченням наступних культур азотом і збагаченням орного шару ґрунту іншими елементами живлення.

При запровадженні сучасних сортів і гібридів польових культур одержати високу продуктивність можливо тільки на фоні високих норм добрив. При низькій їх конкурентоспроможності з бур'янами, недостатній стійкості до шкідників та хвороб, стресового впливу факторів навколишнього природного середовища необхідно збільшувати енергетичні витрати на меліорацію (вапнування, осушення, зрошення та ін.). В цілому інтенсивні сорти вимагають значного збільшення витрат непоновлюваної енергії в порівнянні з сортами екстенсивного типу.

## РОЗДІЛ 2

### ГРУНТОВО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ МІСЦЯ ВИКОНАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

#### 2.1. Грунтово-кліматичних умов місця виконання дослідження

На формування продуктивності культур, зокрема й картоплі, вагомий вплив мають кліматичні і погодні фактори та комплекс факторів, зумовлених властивостями ґрунтів, водно-повітряним режимом, системою удобрення й обробітку ґрунту, біологічними особливостями сорту та ін. Водночас, попри свою пластичність, вона вимагає оптимальних умов для росту й розвитку [2].

Зона Західного Лісостепу України характеризується досить сприятливими умовами для вирощування високих й сталих врожаїв картоплі. Її територія знаходиться під впливом морських мас із за-ходу і утворює тут помірно теплий клімат з достатньою кількістю атмосферних опадів.

На переважній частині території Тривалість безморозного періоду у середньому складає 185-208 діб [6,12]. Перші осінні приморозки у середньому – перша декада жовтня, а весняні закінчуються практично у третій декаді квітня. Тривалість вегетаційного періоду орієнтовно охоплює кінець квітня – листопад. Необхідно зазначити, що за останні роки ці періоди (багаторічні дані) дещо зміщуються у зв'язку з глобальним потеплінням клімату.

Річна кількість атмосферних опадів у середньому становить 660-765 мм (ГТК = 1,85-2,13).

За роки дослідження (2023-2024) на теренах фермерського господарства „Лелик” (Львівська обл., Жовківський р-н, селище Куликів) нами встановлено, що за метеорологічними показниками (за сумою температур і опадів за рік) вони дещо вирізнялись між собою (табл. 2,1 і 2,2).

Територія господарства вирізняється окремими явно вираженими підвищеннями горбистого характеру, де й проявляються процеси вітрової і водної ерозії, що негативно позначається на врожайності сільськогосподарських культур.

Клімат на території господарства помірно теплий і досить вологий. Територія господарства у межах району знаходиться в зоні помірного теплого і волого клімату західної частини Лісостепу. Тут літо прохолодне, а зима дещо тепліша порівняно із східною частиною Лісостепу.

За останні 10 років спостерігаємо раптові зміни клімату і кількості атмосферних опадів: проявляються як тривалі дні перезволоження, так і спекотні періоди. Середня річна температура повітря складає 7,5-9,5°C і прямує до зростання. Так, температура повітря у січні знижується до мінус 30-35°C, а абсолютний максимум найтеплішого місяця може досягти понад 40°C.

Сталий сніговий покрив буває лише в окремі роки і утримується переважно 14-20 діб. В зимовий період нерідко бувають відлиги поки температура повітря підніметься до +7-9° і до 13-15C. Це зумовлює танення снігу та розмерзання ґрунту і перезволоження, а також пробудження до відновлення вегетації озимих рослин, що негативно впливає на їх перезимівлю.

Аналіз показників про середньодобові температури повітря і суми опадів за період 2023-2024 рр. дослідження показав, що в окремі місяці відбувались значні відхилення від середніх багаторічних показників (табл. 2,1, 2,2).

Таблиця 2.1

Температура повітря за роки/місяці дослідження (дані Жовківської метеостанції)

Рік	М і с я ц ь												Середня річна T, °C
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2023	-4,1	-2,5	3,7	7,2	11,5	15,5	16,4	16,2	14,2	8,8*	3,7*	-3,5*	8,8
2024	-4,8	-3,6	0,8	7,8	14,5	16,8	19,2	18,6	13,8	7,9*	2,9*	-1,9*	9,3
Середня багаторічна	-2,3	-3,7	3,2	8,6	10,2	15,3	15,8	17,7	11,4	9,5	3,8	-3,5	7,6

\* – середні дані

З аналізу даних температурних умов (табл. 2.1) видно, що середня річна температура повітря за 2023 рік становила на 1,2°C і за 2024 рік – на 1,7°C вищою порівняно із середнім багаторічним показником.

Розподіл атмосферних опадів за 2023-2024 роки був нерівномірним і вирізнявся від середнього багаторічного показника – 645 мм (табл. 2,2).

Таблиця 2.2

Розподіл атмосферних опадів за роки/місяці дослідження  
(дані Жовківської метеостанції)

Рік	М і с я ц ь												Річна сума опа- дів, мм
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2023	15,2	13,9	12,5	49,5	105	151	82,5	75,4	57,9	33,5	44,3	49,0*	712
2024	35,4	38,4	38,9	48,8	62,0	78,0	85,0	87,0	82,5	47,0	44,3	41,0*	694
Середня багато- річна	39,9	48,1	38,9	47,6	85,6	64,5	100	64,5	69,2	45,0	52,0	45,1	645

\* – середні дані

Не дивлячись на те, що роки дослідження були більш спекотні, ніж у середньому за багато попередніх років, однак при цьому суми опадів за окремі роки перевищили показник багаторічний: 2023 року на 67,0 мм, 2024 – на 49,0 мм.

Таким чином, отримані нами результати свідчать про те, що природні умови за роки дослідження були характерними для зони Лісостепу. Глобальні зміни клімату проявлялись за роки дослідження і нами встановлено тенденцію до зростання суми річних температур повітря, і навіть кількість атмосферних опадів за рік. Найбільша кількість атмосферних опадів тут випадає в літні місяці (липень-серпень). Практично метеорологічні умови за роки дослідження були сприятливі для вирощування картоплі у зоні дослідження. Такі характерні для зони умови уможливили реально оцінити агротехнічні умови вирощування сортів картоплі різної стиглості на дослідних ділянках залежно від способу основного обробітку ґрунту. До схеми досліду було включено такі сорти (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

## Характеристика сортів для вивчення у досліді

Сорт			
1. Слов'янка – середньостиглий (контроль)	2. Повінь – ранній	3. Околиця – Середньостиглий	4. Хортиця – Середньопізній
			
<p>Столового типу. Бульба довга, з дрібними вічками. Шкіра частково червона. М'якоть кремового кольору. Маса товарної бульби 91-180 г. Вміст крохмалю 11,1–13,4%. Сік добрий і відмінний. Продажі 88-99%. Простота використання 95%. Стійкий до збудника раку картоплі картопляної нематоди. Стійкий до зморшкуватої мозаїки, скручування листя [57].</p>	<p>Ранній і дуже врожайний (сприятливий для отримання двох врожаїв). Картопля рожева, м'якоть кремового кольору. Смакові властивості – 4,8 (за п'ятибальною шкалою). Урожайність – на 40 день до 260 т/га, в кінці вегетації 540 т/га. Суша речовина досягає 15,7%. Має високу здатність до зберігання. Стійкий до ураження раком, бактеріальною гниллю, паршею, картопляною нематодою, вірусними інфекціями [57].</p>	<p>Столового типу. Вегетаційний період 105-115 днів. Урожайність в кінці вегетації 48,5 т/га. Вміст крохмалю – 17,0% Споживчі властивості високі (5,0 балів). Відносно стійкий до фітофтори, стеблової нематоди, кільцевої та мокрої бактеріальної гнилей, чорної ніжки. Бульби овальні, білі, м'якоть кремова, вічко середнє, віно квітки червоно-фіолетове. Рекомендовані райони вирощування сільськогосподарських культур: Полісся, Лісостеп. Картопля овальної форми, білого кольору, м'якоть кремова, вічко середнє, має товарний вигляд і відмінний смак. Можливість збереження по символах висока» [57].</p>	<p>Столового призначення. Урожайність в кінці вегетації близько 3,5 т/га. Вміст крохмалю 19,0%. Споживчі якості: 8,4 бала. Має незвичайний смак з горіховою ноткою і вважається делікатесом. Ознакою сорту є підвищений вміст антиоксидантів – бета-каротину, лікопіну, зеаксантину. Дієтичний продукт. Стійкий до картопляної нематоди, плісняви, парші. Бульби червоні, витягнутої форми, м'якоть червона, квітки білі. Рекомендовані райони вирощування: Полісся, Лісостеп Створено в Інституті картоплярства НААН [57].</p>

## 2.2. Агрохімічні властивості ґрунту дослідної ділянки

В умовах фермерського господарства „Лелик” (Львівська обл., Жовківський р-н, селище Куликів) унаслідок польового обстеження ґрунтів та результатів фізико-хімічних аналізів виділено такі основні типи ґрунтів: найбільшу площу займають лісові опідзолені слабо змиті ґрунти – 65,0%, та опідзолені середньо-

суглинкові слабо змиті – 29,5%). Зустрічаються невеликі площі чорноземів слабоопідзолені середньо- і слабо змиті.

Дослідження впродовж 2023-2024 років виконували на темно-сірому лісовому опідзоленому слабо змитому ґрунті (вони превалюють в умовах господарства). Ґрунтовий профіль на території дослідної ділянки має таку морфологічну будову (табл. 2.4).

Таблиця 2.4

## Ґрунтовий профіль на території дослідної ділянки (2023р.)

<b>He</b> – 0-37 см	гумусо-ілювіальний горизонт, темно-сірого кольору, розпушений, грудочкувато-зернистої структури, перехід помітний
<b>Hi</b> – 38-57 см	гумусо-ілювіальний горизонт, бурувато-сірого кольору, середньо суглинковий, має горіхувато-призматичну структуру, перехід до наступного горизонту поступовий.
<b>I</b> – 57-90 см – до 107 см	ілювіальний горизонт, червоно-бурого кольору, щільний у верхній частині з чітко вираженою призматичною структурою містить багато присипки SiO <sub>2</sub>
<b>Pi</b> – 91-115 см	ілювіально-перехідний горизонт, буровато-палевого кольору, середньо-суглинковий, ущільнений, брилисто-призматичної структури.
<b>Pк</b> – 115 см і глибше	материнська порода – карбонатний суглинковий лес

Аналіз гранулометричного складу темно-сірого опідзоленого легкосуглинкового ґрунту (0-100 см) та його фракційний склад представлено в табл. 2.5.

Таблиця 2.5

## Гранулометричний склад ґрунту на території дослідної ділянки

Шар ґрунту, см	Втрати під час підготовки зразка до аналізу	Розмір частинок (мм) та їх кількість (%)						
		пісок		пил		мул		сума
		0,25	0,25-0,05	0,05-0,011	0,001-0,005	0,005-0,001	< 0,001	<0,01
0-27	2,3	-	19,8	58,5	5,8	7,7	9,5	22,2
27-40	2,1	-	20,6	56,9	6,6	6,5	11,8	23,4
40-66	1,3	-	19,6	57,8	6,8	7,2	10,7	23,1
66-100	2,2	-	18,7	55,0	6,9	6,9	15,9	27,3



Аналіз отриманих результатів (табл. 25) показав, що піщаних частинок ці ґрунти містять 19,8-20,6%, уміст грубого пилу досить високий, а кількість мулу незначна, більшість якого вимита до ілювіального горизонту профілю. Ці ґрунт за умов значного зволоження здатні до запливання і кіркоутворення. Між тим, означений тип ґрунту має цінні фізичні властивості (табл. 2.6).

Таблиця 2.6

## Агрофізичні властивості ґрунту на території дослідної ділянки

Глибина взяття зра- зка, см	Маса ґрунту, г/см <sup>3</sup>		Загальна шпарува- тість, %	Максимальна гі- гроскопічність, %
	об'ємна	питома		
0-20	1,27	2,45	50,4	4,6
20-40	1,38	2,47	47,9	3,9
40-60	1,56	2,55	39,9	3,8
60-80	1,66	2,63	38,9	3,6
80-100	1,67	2,66	37,8	2,8

Аналіз отриманих результатів (табл. 2.5) показав, що фізичні властивості орного (0-20 см) шару ґрунту мають показники, близькі до оптимальних, характерних для цього типу ґрунту: об'ємна щільність – 1,27 г/см<sup>3</sup>, питома маса – 2,45 г/см<sup>3</sup>, загальна шпаруватість – 50,4%, максимальна гігроскопічність – 4,6%. З глибиною шару ґрунту вони дещо змінюються у бік погіршення порівняно до верхнього орного шару ґрунту.

Між тим, темно-сірий опідзолений ґрунт на території дослідної ділянки характеризується порівняно не високим умістом гумусу в шарі 0-20 см – 2,75-2,91%. Агрохімічна характеристика орного і підорного шару ґрунту наведена у табл. 2.7.

Отримані результати дослідження та їх аналіз (табл. 2.7) показали, що реакція ґрунтового розчину слабо кисла (рНсол. – 5,7-5,8, гідролітична кислотність коливається – 2,35-2,80 мг-екв. на 100 г ґрунту. Забезпечення ґрунту макроелементами (NPK) на середньому рівні. Так, орний шар ґрунту у середньому містить 111-124 мг P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; 77-98 мг K<sub>2</sub>O, азоту, що легко гідролізується – 77-88 мг-екв. на 1 кг ґрунту.

Таблиця 2.7

## Агрохімічні показники родючості ґрунту дослідної ділянки

Шар ґрунту, см	Уміст гумусу, %	Сума уві- браних основ	Гідролітична кислотність	рН <sub>соль.</sub>	Уміст в ґрунті		
		мг-екв. на 100 г ґрунту			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N
			мг-екв. на 1 кг ґрунту				
0-20	2,72-2,90	10,3-13,2	2,35-2,80	5,7-5,8	111-124	77-98	77-88
20-40	2,10-2,41	9,7-12,0	1,85-2,11	5,1-5,7	85-97	63-69	44-55

За природною родючістю цей тип ґрунту належить до кращих ґрунтів Львівщини після звичайних і опідзолених чорноземів. Фахівці і практики вважають, що цей тип ґрунту має потенційні можливості для формування високої продуктивності інтенсивних сортів картоплі різних груп стиглості.

Для підтвердження цих досягнень, використання позитивного досвіду і збільшення продуктивності картоплі в умовах господарства нами виконано дослідження з вирощування сортів картоплі різної стиглості на дослідних ділянках залежно від способу основного обробітку ґрунту.

### 2.3. Методика виконання дослідження

Технологічний процес вирощування картоплі новітніх високопродуктивних сортів вітчизняної та іноземної селекції вимагає дотримання технологічної дисципліни та високої культури землеробства. За умов глобальних змін клімату актуальності набувають адаптовані й пластичні посухостійкі сорти, здатні формувати продуктивні агроценози, що є запорукою високого врожаю картоплі.

На території фермерського господарства „Лелик” (Львівська обл., Жовківський р-н, селище Куликів) ще недостатньо вивчено питання вирощування високих врожаїв сортів картоплі різної стиглості, що й призводить до недобору врожаю.

Аналізи і визначення виконано відповідно до існуючих Держстандартів і загальноприйнятих методик. Основним методом досліджень був польовий дослід, який доповнювався аналізами та загальноприйнятими методами в землеробстві.

Попередник – пшениця озима. Дослідження виконували у польовій сівозміні короткої ротації. Вивчали варіанти такого змісту:

1. Спосіб основного обробітку ґрунту:

*Варіант 1.* Основний обробіток ґрунту (звичайна оранка – контроль): дискове лушчіння стерні + подрібнена солома + деструктор соломи (Вермистим-Д, 6-8 л/га) на глибину 8-10 см, зяблева оранка на глибину 25-30 см.

*Варіант 2.* Основний обробіток ґрунту (поліпшений): дискове лушчіння стерні + подрібнена солома + (Вермистим-Д, 6-8 л/га) на глибину 6-8 см, полицеве лушчіння на глибину 12-14 см, зяблева оранка на глибину 25-30 см.

2. Сорти картоплі різної стиглості на фоні обробітків ґрунту:

1. Слов'янка – середньостиглий (*контроль*).
2. Повінь – ранній.
3. Околиця – середньостиглий.
4. Хортиця – середньопізній.

Площа дослідної ділянки 280 м<sup>2</sup>, площа облікової ділянки 84 м<sup>2</sup> (30х2,8 м), ширина захисних смуг між варіантами становила 2,0 м, кінцевих – 6,0 м. Повторення варіантів у досліді триразове.

Процес вегетації рослин картоплі супроводжували фенологічні спостереження, а також визначали тип і ступінь забур'янення агроценозів різної стиглості сортів, агрофізичні показники ґрунту, облік врожаю бульб картоплі та їх якість за загальноприйнятими методиками, зокрема:

- визначали агрофізичні властивості ґрунту в орному та підорному (20 та 40 см) шарах до глибини 100 см.
- в агроценозі під час фенологічних спостережень визначали дату настання фази розвитку рослин культури, вказували зовнішні зміни рослин – стан кожних 10 постійних рослин картоплі на ділянках варіанту першого і третього повторень і зазначали, зокрема: появу сходів, утворення бічних пагонів, початок бутонізації, цвітіння, відмирання бадилля і заносили у спеціальної форми таблицю. За початок настання певної фази прийнято вважати такий стан посіву, коли на контрольній ділянці 10%

контрольних рослин вступили в дану фазу, а за повну – 75% рослин вступило в дану фазу.

- густоту стояння рослин картоплі визначали підрахунком кількості рослин на 100 м<sup>2</sup> кожного варіанту у двох несуміжних повтореннях.
- показник росту 10 рослин культури у висоту визначали у фазу сходів, утворення бічних пагонів, бутонізації та цвітіння.
- забур'яненість агроценозу сортів картоплі визначали за допомогою метрової рамки у трьох місцях на кожному варіанті трьох повторень на час появи сходів та перед збиранням врожаю культури кількісно-ваговим методом (шт/м<sup>2</sup>, г/м<sup>2</sup>).
- врожайність бульб визначали в динаміці пробним підкопуванням восьми кущів за чотириразового повторення. Перше підкопування – 1 липня, наступні – через кожні 10 днів. повне збирання врожаю здійснювали з усієї ділянки кожного варіанту і зважували.
- показники структури врожаю визначали в першому та третьому повтореннях з урахуванням вимог ДСТУ 4013-2001 „Сортові та посівні якості картоплі насінневої. Технічні умови” [67] методом підрахунку та зважуванням бульб за фракціями: масою до 50 г, 50-100 г, більше 100 г і перераховували у відсотках від загальної маси бульб. Крохмальність бульб визначали за допомогою ваги Реймана.
- густоту стояння рослин виконували суцільним підрахунком кількості рослин на всіх облікових ділянках. Врожайність визначали методом суцільного зважування з кожної облікової ділянки. Збирали врожай поділянкову вручну.
- врожайні дані статистично опрацьовували методом дисперсійного аналізу (Е.Р. Ермантраут, М.А. Бобро, Т.І. Гопцій та ін., 2008) з використанням програмного забезпечення на ПЕОМ [11].

Аналіз економічної ефективності варіантів дослідів виконували за методикою і нормативними витратами для визначення економічної ефективності використання в сільському господарстві результатів нових досліджень. Вихідні дані

для розрахунків взято з технологічних карт господарства для вирощування сільськогосподарських культур (Технологічні карти і витрати... К., 2020) та за технологічними картами, розробленими фахівцями фермерського господарства „Лелик” (Львівська обл., Жовківський р-н, селище Куликів).

#### **2.4 Агротехнічні умови вирощування сортів картоплі різної стиглості на дослідних ділянках залежно від способу основного обробітку ґрунту**

Технологія вирощування картоплі загальноприйнята для умов зони західного Лісостепу України. Попередник картоплі – пшениця озима, подрібнену соломку якої після обмолочування обробляли біодеструктором Вермистим-Д (6-8 л/га) загортали в ґрунт у кожному варіанті дослідів.

Перед вибором ділянки для вирощування картоплі (особливо ранньостиглих сортів) нами враховано рельєф місцевості, адже у пониженнях рельєфу площі використовувати не доцільно, оскільки у ранковий час пагони можуть уражуватись приморозками. Для неї придатні добре освітлені, провітрювані південні та південно-західні експозиції схилів, захищені лісовими насадженнями.

Основний обробіток ґрунту у господарстві включав такі технологічні операції: післяжнивне розпушування важкою дисковою бороною БДТ-3 з вирізним диском на глибину 10–12 см, після внесення добрив повторне дискування на глибину 10–12 см, розпушування плоскорізом КПП-250 на глибину 20–22 см.

Ранньовесняну та передпосадкову культивування виконували культиватором КПС-4 з боронуванням БЗТС-1 на глибину 10–12 см.

Садили картоплю саджалкою СН-4Б-1 із розрахунку на густоту стояння рослин 43-45 тис./га з шириною міжрядь 70 см. Після садіння виконували досходове і післясходове боронування сітчастою бороною БСН-4,2. Виконували два підгортання гребенів культиватором-окунчиком КОН-2,8. Перше підгортання – у період з'явлення сходів культури, а друге – у фазу повних сходів картоплі. Після другого підгортання гребенів розпушували ґрунт у міжряддях культиватором КОН-2,8, обладнаний долотоподібними лапами.

Для захисту рослин агроценозу картоплі від шкочочинних організмів застосовували біологічні препарати – бітоксубацилін (30 мл/сотку) + актофїт (10 мл/сотку) 2 рази з інтервалом 7–10 діб для кожного покоління жуків. Обробляли тракторним обприскувачем ОП-2000 з витратою робочого розчину 400 л/га.

Під зяблеву оранку вносили 55 т/га гною, 125 кг/га  $K_2O$  (калімагнезїю) та по 75 кг/га  $P_2O_5$  (суперфосфату). Під передпосівний обробїток вносили по 60 кг/га азоту в формї амїачної селїтри на глибину 10-12 см культиватором в агрегатї з боронуванням.

Додатково до основних добрив в технологїї вирощування культури доцїльно до садїння вносити 30–50 кг/га магнїю і 30–60 кг/га сїрки (за д. р.). Для картоплї найбільш важливими мїкроелементами є бор, мїдь, марганець та цинк. Цей агрозахїд можна виконати в перїод вегетацїї – методом позакореневого пїдживлення. Засвоєння елементів живлення змїнюється залежно від фази розвитку рослин культури. У перїод раннього весняного росту рослин культури – велика потреба макроелементів. Однак, для формування високої продуктивностї агроценозу дуже важливо забезпечити рослини усїма доступними поживними речовинами. Картоплї бїльш потрібнї макроелементи у перїод активного вегетативного росту, утворення зав'язї бульб та початку бульбоутворення [11].

Збирали врожай бульб картоплї пїсля повного вїдмирання бадилля картоплекопачем марки КСТ-1,4.

## РОЗДІЛ 3

### ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СОРТІВ КАРТОПЛІ РІЗНОЇ СТИГЛОСТІ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ

#### 3.1. Фенологічні спостереження за розвитком рослин сорту картоплі різної стиглості залежно від способу основного обробітку ґрунту

Фенологічні спостереження за розвитком рослин картоплі різної стиглості залежно від способу основного обробітку ґрунту показали як вплив факторів дослідження, так і ґрунтово-кліматичні умови місця вирощування культури. Помітний вплив на розвиток рослин нами встановлено і залежно від умов глобальних змін клімату. Про це свідчать наведені нами дворічні матеріали (табл. 3.1, 3.2). Чіткі відмінності виявлено нами між сортами, адже їх біокліматичний потенціал досить добре проявлявся в окремі роки дослідження.

У процесі вирощування сортів картоплі в розвитку рослин нами виділено чотири такі основні періоди:

1-й – триває від проростання бульб – до з'явлення сходів. Процеси життя відбуваються переважно унаслідок засвоєння поживних речовин материнських бульб.

2-й – триває від з'явлення сходів до утворення бутонів. Відбувається інтенсивне формування надземної маси: стебла, листки, розгалуження стебел а також кореневої системи.

3-й – від утворення бутонів до закінчення фази цвітіння. Це період відбувається формування стolonів, їх кінці розростаються і утворюються бульби, а також триває інтенсивне наростання надземної маси культури. Цей період характеризується потребою найбільшої кількості поживних речовин та вологи.

4-й – закінчення цвітіння, припиняється ріст картоплиння, нижні листки починають жовтіти і відмирати, триває інтенсивне наростання маси бульб та нагромадження в них крохмалю.

На основі наших фенологічних спостережень за роки дослідження не встановлено значних відхилень у варіантах досліду щодо настання окремих фаз вегетації культури. Аналізуючи час настання окремої фази та тривалість міжфазного періоду, ми вважаємо, що на ці біолого-біохімічні процеси розвитку рослин картоплі впливають кліматичні умови періоду вегетації культури. При цьому необхідно також враховувати і особливості сорту, який доволі пластичний і слабо реагує на кліматичні зміни.

Так, 2023 року дослідження встановлено, що закладання досліду відбувалось для усіх варіантів одночасно (20.04), сорти Повінь – ранній, Околиця – середньостиглий у процесі свого розвитку практично рівнялись, відхилення у кількості діб становило 2-3, тоді як Хортиця – середньопізній більш повільніше проходив фази розвитку і рівнявся до середньостиглого сорту Слов'янка (контроль) – до 8-10 діб.

Таблиця 3.1

Дата настання фази розвитку сорту рослин картоплі залежно від способу основного обробітку ґрунту, 2023 р.

Сорт	Фаза розвитку культури											
	Садіння		Сходи		Утворення бічн. паг.		Початок бутонізації		Цвітіння		Відмирання бадилля	
	1*	2**	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1.Слов'янка – середньостиглий (контроль)	20.04	20.04	15.05	13.05	28.05	25.05	01.07	30.06	6.07	3.07	10.08	8.08
2.Повінь – ранній	20.04	20.04	13.05	11.05	24.05	19.05	27.06	22.06	1.07	26.06	01.08	25.07
3.Околиця – середньостиглий	20.04	20.04	12.05	10.05	26.05	20.05	28.06	23.06	2.07	28.06	01.08	26.07
4.Хортиця – середньопізній	20.04	20.04	14.05	13.05	29.05	21.05	28.06	23.06	3.07	28.06	02.08	30.07

1\* – спосіб основного обробітку ґрунту: звичайна оранка (контроль), 2\*\* – полішений



Бадилля практично відмерло 2023 року для раннього і середньораннього сортів практично одночасно (25-26.07), а середньопізнього сорту Хортиця – 30.07, або на 9 діб раніше, ніж середньостиглого сорту Слов'янка (контроль) – потужна зелена маса протрималася до 8.08.2023 р.

Таблиця 3.2  
Дата настання фази розвитку сорту рослин картоплі залежно від способу основного обробітку ґрунту, 2024 р.

Сорт	Фаза розвитку культури											
	Садіння		Сходи		Утво- рення бічн. паг.		Початок бутоні- зації		Цвітіння		Відми- рання бадилля	
	1*	2**	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1.Слов'янка – середньостиглий (контроль)	23.04	23.04	17.05	14.05	24.05	22.05	28.06	25.06	1.07	5.07	8.08	6.08
2.Повінь – ранній	23.04	23.04	12.05	12.05	20.05	17.05	22.06	20.06	29.06	01.07	2.08	27.07
3.Околиця – середньостиглий	23.04	23.04	12.05	11.05	21.05	17.05	23.06	21.06	29.06	02.07	2.08	27.07
4.Хортиця – середньопізній	23.04	23.04	13.05	12.05	21.05	18.05	24.06	21.06	30.06	02.07	3.08	28.07

1\* – спосіб основного обробітку ґрунту: звичайна оранка (контроль), 2\*\* – поліпшений

Веgetаційний період 2024 року вирізнявся значними екстремальними мовами (аномальна спека у червні, липні та серпні, часті грози), що не могли не вплинути негативно на розвиток сільськогосподарських ультур, у т. ч. й картоплі.

Важливо зазначити, що сорти Повінь (ранній) і Околиця (середньостиглий) спекотливі періоди частково випередили своїм розвитком і практично слабо відчувати аномальну спеку. У той же час сорти Слов'янка – середньостиглий (контроль) і Хортиця – середньопізній відчували на своєму розвитку складні погодні умови: надто високі тривалі температури (понад +35 °С) і нестачу вологи. Поточного року відмирання бадилля у варіантах 2-4 відбулось практично одночасно

– 27-28.07. На контролі, як і 2023 року, відмирання бадилля відбулось пізніше – 6.08.2024 р.

Тут варто зауважити про високу пластичність середньостиглого сорту Слов'янка, який впродовж обох складних у метеорологічному плані років проявив високу стійкість і продуктивність порівняно з іншими сортами.

### **3.2. Актуальна забур'яненість агроценозу картоплі у варіантах досліду залежно від способу основного обробітку ґрунту**

Забур'янення агроценозу картоплі, навіть в одній ґрунтово-кліматичній зоні, має свої особливості. Вони пов'язані з особливими умовами, які створюються в посівах культури, початком і тривалістю її вегетації, запасами і структурою засмічення ґрунту насінням бур'янів та органами вегетативного розмноження.

На рівень забур'яненості посівів картоплі впливає ряд факторів, зокрема: величина потенційного засмічення поля, схема чергування культур у сівозміні, способи і якість обробітку ґрунту, біологічні групи бур'янів.

Великі запаси насіння в ґрунті й подовжений період проростання сприяють частині бур'янів уникнути знищення та поповнити в ґрунті запаси. В посівах картоплі практично переважає змішаний тип забур'яненості, для їх контролювання необхідний інтегрований системний підхід, який включає агротехнічні, механічні, біологічні та хімічні способи.

Однак, за сучасного розвитку рільництва розроблення й удосконалювання системи комплексних заходів контролювання забур'яненості агроценозу картоплі, які раціонально поєднують екологічно обґрунтоване застосування хімічних засобів, біологічних із механічними й іншими заходами, є складовою частиною створення екологічних технологій вирощування польових культур.

Забур'янення агроценозу картоплі залежить і від сорту та сортової агротехніки вирощування, способу обробітку ґрунту та ін. (табл. 3.3).

На основі виконаних нами досліджень (2023-2024 рр.) встановлено, що засмічення посівів картоплі має змішаний тип. Бур'яни, які проростають у другій

половині літа (після змикання міжрядь посівів), засмічують насінням ґрунту, знижуючи цінність культури картоплі як попередник. Практично неможливо очистити насадження картоплі від бур'янів без використання хімічного способу.

Таблиця 3.3

Актуальна забур'яненість агроценозу картоплі залежно від способу основного обробітку ґрунту та стиглості сорту у період сходів культури, шт./м<sup>2</sup>

Варіант обробітку	Сорт											
	1. Слов'янка – середньостиглий (контроль)			2. Повінь – ранній			3. Околиця – середньостиглий			4. Хортиця – середньопізній		
	рік		сер.	рік		сер.	рік		сер.	рік		сер.
	2023	2024		2023	2024		2023	2024		2023	2024	
1. Основний обробіток ґрунту (звичайна оранка – контроль)	<u>85*</u> 18**	<u>83*</u> 14**	<u>82,5</u> 16	<u>82</u> 17	<u>81</u> 13	<u>81,5</u> 15	<u>81</u> 13	<u>77</u> 11	<u>79</u> 12	<u>84</u> 15	<u>82</u> 12	<u>83</u> 13,5
2. Основний (поліпшений) обробіток ґрунту	<u>72*</u> 12**	<u>56*</u> 9**	<u>64</u> 10,5	<u>74</u> 13	<u>72</u> 8	<u>73</u> 10,5	<u>70</u> 6	<u>68</u> 5	<u>69</u> 5,5	<u>71</u> 9	<u>54</u> 6	<u>62,5</u> 7,5

Кількість бур'янів, шт./м<sup>2</sup>: \*у числівнику – малорічні, \*\*у знаменнику – багаторічні

Так, у період сходів культури актуальна забур'яненість агроценозу картоплі залежно від способу основного обробітку ґрунту та стиглості сорту у варіанта дослідів складалась дещо по-різному. Найбільша кількість сеgetалів (малорічних і багаторічних) на цей період була на контролі – агроценоз сорту Слов'янка впродовж обох років – відповідно 85 і 18 та 18 і 14 шт./м<sup>2</sup>, у варіанті 2 – основний (поліпшений) обробіток ґрунту ці показники були меншими і відповідно становили 72 і 56 та 12 і 9 шт./м<sup>2</sup> (табл. 3.4).

У середньому за 2 роки дослідження ці показники склали 82,5 і 16 та 56 і 9 шт./м<sup>2</sup>. У розрізі варіантів способу основного обробітку ґрунту встановлено, що за основного (поліпшеного) обробітку ґрунту забур'яненість зменшилась 22,4 % малорічних і на 34,4 % багаторічних бур'янів порівняно до контролю (основний обробіток ґрунту – звичайна оранка).

Таблиця 3.4

Актуальна забур'яненість агроценозу картоплі залежно від способу основного обробітку ґрунту та стиглості сорту перед збиранням врожаю культури, шт./м<sup>2</sup> (середнє за 2023-2024 рр.)

Варіант обробітку	Сорт											
	1. Слов'янка – середньостиглий (контроль)			2. Повінь – ранній			3. Околиця – середньостиглий			4. Хортиця – середньопізній		
	рік		сер.	рік		сер.	рік		сер.	рік		сер.
	2023	2024		2023	2024		2023	2024		2023	2024	
1. Основний обробіток ґрунту (звичайна оранка – контроль)	$\frac{18^*}{8^{**}}$	$\frac{15^*}{7^{**}}$	$\frac{16,5}{7,5}$	$\frac{17}{4}$	$\frac{17}{3}$	$\frac{17}{3,5}$	$\frac{21}{5}$	$\frac{18}{5}$	$\frac{19,5}{5}$	$\frac{19}{6}$	$\frac{18}{4}$	$\frac{18,5}{5}$
2. Основний (поліпшений) обробіток ґрунту	$\frac{15^*}{6^{**}}$	$\frac{10^*}{5^{**}}$	$\frac{12,5}{5,5}$	$\frac{16}{5}$	$\frac{14}{3}$	$\frac{15}{4}$	$\frac{19}{4}$	$\frac{17}{3}$	$\frac{18}{3,5}$	$\frac{18}{3}$	$\frac{17}{2}$	$\frac{17,5}{2,5}$

Кількість бур'янів, шт./м<sup>2</sup>: \*у числівнику – малорічні, \*\*у знаменнику – багаторічні

Сучасне рільництво не мислиме без розв'язання базової проблеми – захисту посівів від бур'янів впровадженням ефективного інтегрованого захисту посівів від шкідливих організмів.

Основою успішного захисту є прогноз, а основою прогнозу – моніторинг. Необхідно прогнозувати видовий склад та рясність бур'янового угруповання, і з огляду на це розраховувати рівень можливих втрат від бур'янів. Високий вплив на зменшення забур'яненості агроценозу картоплі проявив ранній сорт Повінь. Показники були близькими до значень на контролі (сорт Слов'янка). У розрізі варіантів обробітку ґрунту основний поліпшений обробіток мав перевагу над контролем (основний обробіток ґрунту – звичайна оранка). Тут у середньому за 2 роки відповідно кількість малорічних сегеталів становила 17 і 15 шт./м<sup>2</sup>, та багаторічних по 3 шт./м<sup>2</sup>.

У варіантах із сортами Околиця – середньостиглий і Хортиця – середньо-пізній показники забур'яненості у варіантах основного обробітку ґрунту були практично на однаковому рівні.

Отже, стан забур'яненості агроценозів сортів картоплі мав певний вплив на загальну продуктивність культури та врожайність бульб їх якості.

### **3.3. Формування запасів продуктивної вологи у варіантах сортів картоплі різної стиглості залежно від способу основного обробітку ґрунту**

Картопля за біологічними особливостями істотно відрізняється від більшості сільськогосподарських культур. Це пов'язано насамперед з її вегетативним способом розмноження – бульбами. 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 і світлом. Материнська бульба відіграє роль акумулятора, яка забезпечує молодій рослині нормальні умови життя. Завдяки цьому картопля досить пластична культура і може добре рости в різних ґрунтово-кліматичних умовах.

За період вегетації засвоєння вологи рослинами картоплі доволі нерівномірне. Найменше потребує її у період проростання-поява сходів, оскільки у цей період молоді рослини використовують поживні речовини і вологу з материнської бульби.

Необхідно зауважити таку особливість посівів картоплі: регулятором у забезпеченні рослин вологою виступають молоді бульби. За умов її нестачі в ґрунті – рослини засвоюють воду з бульб, а за достатнього забезпечення вологою бульби збагачуються вологою і є додатковим джерелом води для росту рослин.

Найбільше вологи потребують рослини культури відчувають у період бутонізації-кінець цвітіння. У цей період коефіцієнт транспірації рослин культури становить 400-550., а 1 кущ картоплі в окремі спекотні дні випаровує понад 4 л води.

Встановлено, що для створення умов нормального формування продуктивності рослин картоплі необхідно за період вегетації: для ранньостиглих сортів не менше 200 мм, а для пізніх – не менше 260 мм продуктивної вологи. Водночас, необхідно зауважити, що надмірне зволоження ґрунту негативно впливає на формування продуктивності культури із-за комплексу причин: передчасне відмирання бадилля, припинення росту бульб, пожовтіння листків і бадилля, розвиток хвороб та загнивання бульб і, як результат, значне зменшення продуктивності агроценозу.

Наукові дослідження і практичний досвід агрогосподарств стверджує, що основним регулятором водного режиму ґрунту є метеорологічні умови, властивості та стан ґрунту, а також комплекс виконання науково обґрунтованої системи агротехнічних заходів.

Виконані нами впродовж 2023-2024 рр. дослідження, спрямовані на вивчення особливостей формування продуктивності агроценозу картоплі залежно від способу основного обробітку ґрунту та стиглості сорту. Увагу було зосереджено, зокрема, на характер зміни кількості продуктивної вологи в орному (0-30 см) шарі ґрунту на початку і в кінці вегетації сортів картоплі (табл. 3.5).

Так, нами встановлено, що у середньому за роки дослідження у варіанті основний обробіток ґрунту (звичайна оранка – контроль) запаси продуктивної вологи в орному (0-30 см) шарі ґрунту у період сходів серед сортів культури були в середньому у межах 19,3-16,6 %, на час цвітіння рослин – 20,2-22,5 % і відмирання бадилля – 17,2-19,5%.

В аналогічні періоди визначення у варіанті основного (поліпшеного) обробітку ґрунту запаси продуктивної вологи були дещо більшими порівняно до контролю. Так, на час сходів культури запаси склали у середньому 19,8-20,8%, цвітіння рослин – 21,6-23,2%, у період відмирання бадилля – 18,7-20,6%.

Важливо зауважити, що за умов дефіциту вологи в ґрунті і процесу глобального потепління навіть такі незначні запаси продуктивної вологи мають важливе значення для формування високої продуктивності культури.

Таблиця 3.5

Запаси продуктивної вологи в орному (0-30 см) шарі ґрунту залежно від способу основного обробітку ґрунту та стиглості сорту, %  
(середнє за 2023-2024 рр.)

Варіант обробітку	Сорт											
	1. Слов'янка – середньостиглий (контроль)			2. Повінь – ранній			3. Околиця – середньостиглий			4. Хортиця – середньопізній		
	Період визначення											
	сх.	цв.	від.	сх.	цв.	від.	сх.	цв.	від.	сх.	цв.	від.
1. Основний обробіток ґрунту (звичайна оранка – контроль)	19,5	20,2	18,2	19,3	22,3	19,5	19,6	21,5	17,2	19,6	22,5	18,6
2. Основний (поліпшений) обробіток ґрунту	19,8	21,6	20,2	20,4	22,9	20,6	20,8	22,8	18,7	20,4	23,2	20,6

*Примітка: сх. – період сходів, цв. – цвітіння рослин, від. – відмирання бадилля*

Випадання атмосферних опадів, хоч і з великими періодами посухи, сприяли поповненню загальних запасів вологи не тільки в орному, але й підорному шарах ґрунту.

### 3.4. Врожайність і якість бульб сортів картоплі різної стиглості залежно від способу основного обробітку ґрунту

Формування продуктивності агроценозу картоплі сортів різних груп стиглості великою мірою залежить від рівня запровадження інтенсивної технології виробництва. Сучасна інтенсивна технологія вирощування бульб картоплі включає здійснення комплексу організаційно-економічних, технологічних і технічних заходів, що забезпечують вирощування картоплі з використанням основних факторів інтенсифікації. Вона передбачає запровадження передових досягнень науки, техніки і практики, зокрема, дотримання науково обґрунтованої сівозміни, ефективних ґрунтозахисних і енергоощадних заходів обробітку ґрунту, строків

садіння та глибина загортання бульб, внесення науково-обґрунтованих норм добрив, використання високоякісного садивного матеріалу, сортів інтенсивного типу, інтегровану систему боротьби з бур'янами, шкідниками та хворобами, своєчасне якісне збирання та зберігання вирощеного врожаю [21].

Продуктивність рослин картоплі – функція складна і залежить від процесів формування бульб різних груп стиглості сортів, способу основного обробітку ґрунту та ін. [29].

На особливості формування врожайності сортів картоплі значною мірою впливають метеорологічні умови та досліджувані агротехнічні заходи, які визначають модифікаційну мінливість рослини, при цьому знаходяться в прямій залежності фенотипу, ця ознака має першочергове значення [25].

На основі виконаного нами дослідження (2023-2024 рр.) встановлено особливості формування товарних бульб картоплі залежно від способу основного обробітку ґрунту та стиглості сорту (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Врожайність товарних бульб картоплі залежно від способу основного обробітку ґрунту та стиглості сорту, т/га

Варіант обробітку	Сорт											
	1. Слов'янка – середньостиглий (контроль)			2. Повінь – ранній			3. Околиця – середньостиглий			4. Хортиця – середньопізній		
	рік		сер.	рік		сер.	рік		сер.	рік		сер.
	2023	2024		2023	2024		2023	2024		2023	2024	
1. Основний обробіток ґрунту (звичайна оранка – контроль)	370	358	<b>364</b>	354	348	<b>351</b>	351	333	<b>342</b>	285	245	<b>265</b>
2. Основний (поліпшений) обробіток ґрунту	386	376	<b>381</b>	369	373	<b>371</b>	365	347	<b>356</b>	310	268	<b>289</b>
<i><b>HiP<sub>0,05, w/za</sub></b></i>	<b>13,83</b>			<b>8,61</b>			<b>5,83</b>			<b>2,48</b>		



Проблема збільшення продуктивності сільськогосподарських культур, у т. ч. й картоплі, набуває щораз більшої актуальності, що зумовлено глобальним потеплінням клімату. Тут чільне місце займають сорти, стійкі до посушливих умов із-за дефіциту вологи та високих температур. Саме на ці чинники нами зроблено акцент у дослідженнях.

Так, найвищу продуктивність ценозу картоплі у середньому за 2 роки нами отримано у варіанті 2 – основний обробіток ґрунту (поліпшений): дискове лушчіння стерні + подрібнена солома + (Вермистим-Д, 6-8 л/га) на глибину 6-8 см, полицеве лушчіння на глибину 12-14 см, зяблева оранка на глибину 25-30 см з вирощуванням середньостиглого сорту Слов'янка – у середньому 381 ц/га (+17,0 ц/га порівняно до контролю). На контролі – основний обробіток ґрунту (звичайна оранка – контроль): дискове лушчіння стерні + подрібнена солома + деструктор соломи (Вермистим-Д, 6-8 л/га) на глибину 8-10 см, зяблева оранка на глибину 25-30 см врожайність становила у середньому за 2 роки 364 ц/га.

Серед років дослідження для сортів і способів основного обробітку ґрунту 2023 рік був сприятливіший, ніж 2024 р. На контролі (варіант основного обробітку ґрунту – звичайна оранка) врожайність бульб була у межах 364-265 ц/га. Основний (поліпшений) обробіток ґрунту позитивно вплинув на врожайність усіх сортів в досліді і вона становила у середньому у розрізі сортів 381-289 ц/га. Середньопізній сорт Хортиця виявився найменш врожайним за 2 роки дослідження.

Ґрунтово-кліматичні умов України сприятливі для вирощування картоплі навіть до 100 т/га. Таку врожайність спроможні забезпечувати сорти української селекції – „Княгиня” і „Містерія”. Якщо в Європі середня врожайність на рівні 40-50 т/га, то в Україні – 16-20 т/га, оскільки її вирощують переважно на ділянках у приватному секторі, практично без належного достатнього технологічного забезпечення, а промислове виробництво на незначних площах.

Про високі потенційні можливості сортів у природних умовах західного Лісостепу свідчать також результати нашого дослідження, де середня врожайність становить 265-381 ц/га.

### **3.5. Збір крохмалю бульб картоплі залежно від способу основного обробітку ґрунту та стиглості сорту**

Картопля серед сільськогосподарських культур є універсальною за показником використання: продовольче, технічне і сировинне, тому її вважають найважливішою культурою світового землеробства. Її споживає понад 3 млрд. населення планети, тому й посівні площі і валові збори у світовому виробництві зростають. Проблеми збільшення виробництва бульб картоплі торкаються в усіх країнах-виробниках цієї продукції. Не оминають проблеми формування високої продуктивності агроценозів картоплі і в Україні. Тому не випадково нами обрану цю тему для дослідження.

Оскільки бульби картоплі мають важливе продовольче значення, то окрім врожайності важливо мати інформацію про збагачення державних запасів і населення повноцінними продуктами харчування.

Відомо, що сорти характеризуються їх генетичним потенціалом умісту поживних речовин, у т. ч. і крохмалю в бульбах. Між тим, його умість залежить і від умов вирощування, місця в сівозміні, системи удобрення, обробітку ґрунту, захисту рослин та ін.

Так, за 2 роки дослідження нами встановлено, що серед дослідних сортів найвищу продуктивність показав сорт середньостиглий Слов'янка – 364-381 ц/га (табл. 3.7). Однак, як зазначено у сортовій характеристиці, від уміщує в бульбах тільки 11,1–13,4% крохмалю. Це найнижчий показник серед сортів: Повінь – ранній уміщує 15,0–16,0 %, Околиця (середньостиглий) – 15-17,0 %, Хортиця (середньопізній) – 17,5-18,0%. З огляду на це, й вихід крохмалю з 1 га був також різний як за роками, так і серед сортів і у варіантах способу основного обробітку ґрунту.

На основі аналізу отриманих нами результатів дослідження за 2 роки встановлено, що найбільший вихід крохмалю бульб з 1 га отримано в обох варіантах основного обробітку ґрунту за вирощування середньостиглого сорту Околиця – відповідно 53,3 і 56,6 ц/га (+ 20,0 і +16,2%).

Таблиця 3.7

Крохмальність бульб та збір крохмалю залежно від способу основного обробітку ґрунту та стиглості сорту, ц/га (середнє за 2023-2024 рр.)

Сорт																			
1. Слов'янка – середньостиглий (контроль)					2. Повінь – ранній					3. Околиця – Середньостиглий					4. Хортиця – середньопізній				
вро-жай-ність ц/га	уміст крох-малю, %	збір, ц/га	± до кон-тролю		вро-жай-ність ц/га	уміст, %	збір, ц/га	± до кон-тролю		вро-жай-ність ц/га	уміст, %	збір, ц/га	± до кон-тролю		вро-жай-ність ц/га	уміст, %	збір, ц/га	± до кон-тролю	
			ц/га	%				ц/га	%				ц/га	%				ц/га	%
Основний обробіток ґрунту (звичайна оранка – контроль)																			
364	12,2	44,4	-	-	351	14,8	51,9	+7,5	16,9	342	15,6	53,3	+8,9	20,0	265	15,5	41,0	-3,4	-7,6
Основний (поліпшений) обробіток ґрунту																			
381	12,8	48,7	-	-	371	15,1	56,0	+7,3	14,9	356	15,9	56,6	+7,9	16,2	289	15,8	45,6	-3,1	-6,3

Високі показники після сорту Околиця забезпечено за вирощування раннього сорту Повінь. Тут хоч менший показник крохмальності бульб, однак унаслідок вищої врожайності отримано і високий вихід крохмалю – на контролі +16,9% і відповідно у варіанті поліпшеного обробітку ґрунту +14,9%.

У варіантах основного обробітку ґрунту сорт середньостиглий Слов'янка (контроль) забезпечив дещо менший вихід крохмалю – відповідно 44,4 48,7 ц/га.

Найменший вихід крохмалю з 1 га порівняно до контролю та інших сортів у досліді отримано за вирощування середньопізнього сорту Хортиця – у варіантах обробітку відповідно 41,0 і 45,4 ц/га, що на 7,6 і 6,3% менше, ніж у середньостиглого сорту Слов'янка (контроль).

Таким чином, за рахунок виконання основного поліпшеного обробітку ґрунту та сортової агротехніки нам вдалося збільшити вихід крохмалю бульб з 1 га у середньому на 7,9-16,9%.

### **3.6. Структура врожаю бульб картоплі сортів різної стиглості залежно від способу основного обробітку ґрунту**

Як відомо, в технології вирощування бульб картоплі будь-якого сорту стиглості, окрім високого врожаю культури та інших показників, важливе значення має товарність бульб. Відповідно до призначення вирощеної продукції і застосовують цільово агротехнічні заходи вирощування. Тому необхідно робити структурний аналіз врожаю бульб, що вказує на їх товарність. Товарність бульб – важливий ринковий показник. Адже для успішної реалізації продукції необхідно дбати про її товарний вигляд та інші показники.

У процесі визначення структури врожаю ми використали розподіл на фракції бульб картоплі за їх масою: до 50 г – відбирали на корм для тварин (для перероблення на спирт); 50-100 г – для садивного матеріалу; масою понад 100 г – на продовольчі потреби, для реалізації на ринку. Визначали відсоток кожної фракції бульб до загальної маси відібраного зразка, середній показник кожної фракції бульб у середньому за 2 роки дослідження занесено до табл. 3.8.

Таблиця 3.8

Структура врожаю бульб картоплі залежно способу основного обробітку ґрунту та сортів різної стиглості (середнє за 2023-2024 рр.)

Сорт											
1. Слов'янка – середньостиглий (контроль)			2. Повінь – ранній			3. Околиця – середньостиглий			4. Хортиця – середньопізній		
Склад фракцій бульб за масою, %											
до 50 г	50-100 г	>100 г	до 50 г	50-100 г	>100 г	до 50 г	50-100 г	>100 г	до 50 г	50-00 г	>100 г
Основний обробіток ґрунту (звичайна оранка – контроль)											
3,0	12,0	85,0	7,0	18,0	75,0	8,0	14,0	78,0	13,0	35,0	52,0
Основний (поліпшений) обробіток ґрунту											
2,0	10,0	88,0	5,0	18,0	77,0	4,0	15,0	81,0	13,0	32,0	55,0

За 2 роки дослідження щодо аналізу структури врожаю бульб картоплі залежно способу основного обробітку ґрунту та сортів різної стиглості нами встановлено, що товарність бульб залежала як від сорту бульб, так і частково від способу обробітку ґрунту. Так, найвищий показник товарності встановлено у середньому за 2023-2024 рр. за вирощування середньостиглого сорту Слов'янка (контроль): за виконання основного обробітку ґрунту (звичайна оранка – контроль) кількість бульб масою >100 г склала 85,0%, масою 50-100 г – 12,0%, менше 50 г – тільки 3,0%; за основного (поліпшеного) обробітку ґрунту показники відповідно становили – 88,0, 10,0 і %.

Високий показник товарності отримано нами у середньому за 2 роки також у сорту середньостиглого Околиця. Тут склад фракцій за масою бульб відповідно становив: понад 100 г – 78%, 50-00 г – 14,0%, до 50 г – 8,0%. Тут показник товарних бульб був на 7,0% менший порівняно до контролю (сорт Слов'янка) – 85,0 %.

Доволі близькими були показники структури врожаю до сорту Околиця й у сорту Повінь, відповідно 75,0, 18,0 і 7,0%.

Найбільш строкатими, порівняно до контролю, були показники структури врожаю у середньопізнього сорту Хортиця, відповідно – 52,0, 35,0 і 13,0%.

У варіанті виконання основного поліпшеного обробітку ґрунту показники структури врожаю дещо зросли порівняно до контролю (основний обробіток ґрунту – звичайна оранка). У цьому варіанті обробітку ґрунту найвищий показник товарності бульб отримано нами у середньому за 2 роки за вирощування середньостиглого сорту Слов'янка (контроль) – 88,0%, за ним у середньостиглого сорту Околиця – 81,0% та ранньостиглого сорту Повінь – 77,0%, а найменшим був показник у середньопізнього сорту Хортиця – 55,0%.

Отже, застосування основного поліпшеного обробітку ґрунту впродовж 2023-2024 рр. впливало на збільшення структурних показників врожаю бульб порівняно до контролю (звичайна оранка): для сорту Слов'янка – на 3,0%, Околиця – на 3,0, Повінь – на 2,0, і Хортиця – на 3,0 %.

### **3.7. Економічна ефективність застосування способу основного обробітку ґрунту в технології вирощування бульб сортів картоплі різної стиглості**

Господарська діяльність сільгоспвиробників спрямована на збільшення виробництва високоякісної продукції за низької її собівартості. Вирощування бульб картоплі високопродуктивних сортів стійких до хвороб і шкідників є економічно вигідним і рентабельним. Логічно, що зі збільшенням врожайності культури зростають економічні витрати.

Наведені нами розрахунки економічної ефективності застосування способу основного обробітку ґрунту в технології вирощування бульб сортів картоплі різної стиглості у середньому за 2 роки наведено в табл. 3.9.

Економічну ефективність вирощування бульб картоплі залежно від способу основного обробітку ґрунту в технології вирощування бульб сортів картоплі різної стиглості ми розраховували за розробленими технологічними картами в умовах господарства з урахуванням особливостей виконання агротехнічних заходів, передбачених схемою дослідження. Вартість валової продукції визначали за цінами станом на 1 жовтня 2024 року – 2800 грн./ц.

Таблиця 3.9

Економічна ефективність застосування способу основного обробітку ґрунту в технології вирощування бульб картоплі сортів різної стиглості

(середнє за 2023- 2024 рр.)

Варіант дослідження	Врожайність бульб, ц/га	Економічний показник				
		вартість валової продукції, грн/га	виробничі витрати, грн/га	собівартість 1ц, грн.	прибуток, грн/га	рівень рентабельності, %
1.Слов'янка – середньостиглий (контроль)	364*	1019200	456601	1254	562599	123,2
	381**	1066800	458724	1204	608076	132,5
2.Повінь – ранній	351	982800	442260	1260	540540	122,2
	371	1038800	458624	1236	580176	126,5
3.Околиця – Середньостиглий	342	957600	426132	1246	531468	124,7
	356	996800	438592	1232	558208	127,2
4.Хортиця – середньопізній	265	742000	304220	1148	437780	143,9
	289	809200	339864	1176	469336	138,0

\*Основний обробіток ґрунту (звичайна оранка – контроль), \*\* основний (поліпшений) обробіток ґрунту

Наведені нами розрахунки та їх аналіз (табл. 3.9) показали, що показники дещо вирізнялись між собою як у розрізі сортів, так і способу основного обробітку ґрунту. Найвищою була собівартість 1 ц продукції у варіантах вирощування сорту Слов'янка (контроль) – 1019200 – 1066800 грн/га в обох варіантах обробітку ґрунту. Дещо нижчі вони були у середньому за 2 роки у варіанті вирощування сорту Повінь – відповідно 982800 і 1038800 грн/га. У цих же варіантах вирощування сортів бульб були й найвищі виробничі витрати на 1 га – у середньому 442260 – 458724 грн. Собівартість 1 ц бульб картоплі у розрізі сортів становила 1204-1260 грн., рівень рентабельності становив у середньому сортів 1-3 –122,2-132,2 %. Найнижчі економічні показники вирощування бульб сорту Хортиця встановлено за обох способів обробітку ґрунту.

Отже, аналіз економічних показників вирощування бульб сортів різної стиглості і способу основного обробітку ґрунту показав, що у середньому за 2 роки дослідження отримано високі показники як за сортами вирощування, так і у варіантах основного обробітку ґрунту.

### **Пропозиції виробництву**

В мовах ФГ „Лелик” (Львівська обл., Жовківський р-н, селище Куликів) на темно-сірому лісовому опідзоленому легкосуглинковому ґрунті після попередника пшениця для отримання високої продуктивності агроценозу картоплі на фоні поліпшеного основного обробітку ґрунту доцільно надавати перевагу таким сортам: середньостиглий Слов’янка – 360-380, ранній Повінь – 350-370 середньостиглий Околиця – 340-355 ц/га, а середньопізній Хортиця – тільки 265-285 ц/га.



## БІБЛОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Саблук П. Т., Калієв Г. А. та ін. Світове і регіональне виробництво аграрної продукції: Монографія. К.: ННЦ ІАЕ, 2008. 210 с.
2. Агроекологічні основи вирощування картоплі в агроценозах Полісся: монографія / Шувар І. А. та ін.; за ред. І. А. Шувара. Житомир: Вид. О. О. Євенок, 2021. 192 с.
3. Анцуро Т. С., Хох Н. А. Адаптивный потенциал сортов картофеля белорусской и зарубежной селекции в условиях западного региона республики Беларусь. Сборник научных трудов : *Картофелеводство*. Минск, 2019. Т.27. С. 5–7.
4. Артюх Т.М., Безсмертна О.В., Мельник Д.В. Проблеми та перспективи розвитку ринку картоплі в Україні з врахуванням зональної спеціалізації галузі. *Економіка та суспільство*. Випуск №39. 2022. С. 35-44.
5. Біохімічні зміни в уражених бульбах картоплі / Бомок С. К., Тактаєв Б. А., Піковський М. Й., Мар'єва О. М. *Захист і карантин рослин*. 2020. № 1. С. 9–11.
6. Бондарчук А. А., Верменко Ю. Я., Фурдыга Н. Н., Тымко Л. В. Адаптивный потенциал сортов картофеля в условиях Правобережного Полесья Украины. Сборник научных трудов : *Картофелеводство*. Минск, 2018. Т.26. С. 22–30.
7. Бондарчук А. А., Колтунов В. А., Олійник Т.М., та ін. *Картоплярство: Методика дослідної справи* / за ред. А. А. Бондарчука, В. А. Колтунова. Вінниця : ТОВ «ТВОРИ», 2019. 652 с.
8. Бондарчук А.А. Наукові основи насінництва картоплі в Україні. Монографія. К.: 2010. 369с.
9. Вишневська О. Картопля: як посадиш – так і збереш. *Пропозиція*. 2017. № 4. С. 100-102.

10. Гудзь В. П. Вплив сидерату і способів основного обробітку ґрунту на об'ємну масу та водоспоживання посівів картоплі / В. П. Гудзь, Ю. Г. Міщенко, В. І. Прасол, Л. В. Муха, В. Г. Дідора, Р. Б. Кропивницький. *Наукові доповіді Нац. ун-ту біоресурсів і природокористування України: електрон. журн.* 2011. № 1 (23). Режим доступу: <http://nd.nubip.edu.ua/2011-1/11krbcsp.pdf>. 2223-1609 .
11. Дмитришак М. Я., Романчук В. О. Економічна ефективність позакореневого підживлення картоплі КВД Акварин-5. *Modern directions of theoretical and applied researches*. 17-29 March 2015. Електронний ресурс: Режим доступу: [www.sworld.com.ua/konfer38/282.pdf](http://www.sworld.com.ua/konfer38/282.pdf).
12. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
13. Економічна ефективність збалансованих схем удобрення картоплі столової макро- і мезоелементами на темно-сірому опідзоленому ґрунті за використання рідких фосфоровмісних добрив / Бикін А. В., Бордюжа І. П., Бордюжа Н. П., Бикіна Н. М. *Рослинництво та ґрунтознавство*. 2021. № 12(1). С. 50–58. URL: <https://doi.org/10.31548/agr2021.01.050>.
14. Ермантраут Е. Р. Екологічна стабільність і пластичність сортів картоплі на Поліссі. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин : наук. журн.* 2015. № 3/4 (28/29). С. 12–17.
15. Єщенко В.О. Польові сівозміни України, якими їм бути: довго- чи короткоротаційними ? // Зб. наук. пр. Уманського НУС. Київ: Вид-во «Основа», 2016. Вип. 89, ч. 1: Сільськогосподарські науки. С. 43–49.
16. Землеробство ХХІ століття – проблеми та шляхи вирішення / В.Ф. Камінський, Я.М. Гадзало, В.Ф. Сайко, М.С. Корнійчук. Київ: ВП «Едельвейс», 2015. С. 55–57.
17. Ільчук В. А. Урожай і якість картоплі залежно від технологічних заходів вирощування в умовах західного Лісостепу України : дис. ... канд. с.-г. наук : 06.00.09. Львів, 1995. 156 с.

18. Іскакова О. Ш. Застосування біопрепаратів у живленні картоплі в умовах Півдня України на краплинному зрошенні. *Аграрні інновації*. 2021. С. 11–15. URL: <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2021.7.5>.
19. Історія картоплі [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.agro.franko-terminal.com>
20. Каленська С. М., Кнап Н. В. Формування продуктивності картоплі в умовах Закарпаття. *Науковий вісник НУБіП України*. 2012. Вип. 176. С. 79-88.
21. Коваль А. В., Ільчук Р. В. Вплив макро- та мікроелементів на продуктивність картоплі та інших сільськогосподарських культур. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2019. Вип. 66. С. 103–116.
22. Колтунов В. А., Данілкова Т. В., Бородай В. В. Проблеми виробництва екологічно чистої картоплі. *Картоплярство*. 2019. Вип. 44. С. 127–143.
23. Кордулян Ю. В., Гунчак М. В., Соломійчук М. П. Вплив біопрепаратів на показники урожайності та рентабельності картоплі. *Картоплярство*. 2019. Вип. 44. С. 151–159.
24. Котвицький Б. Б. Ефективні системи удобрення в сівозмінах західних Полісся та Лісостепу України. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2007. С. 76-78.
25. Кропивницький Р. Б. Вплив способів основного обробітку ґрунту та елементів біологізації на продуктивність картоплі в умовах правобережного Полісся України: *автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата с.-г. наук: спец. 06.01.01 «Загальне землеробство»* / Р. Б. Кропивницький. Київ, 2013. 21 с.
26. Куценко В. С. Потенційні можливості картоплярного поля. К., 1995. № 1. С. 92-94.
27. М'ялковський Р. О., Безвіконний П. В., Мулярчук О. І. Рання картопля. *Плантатор*. 2018. № 5. С. 78-79.

28. Матвійчук Б. В., Матвійчук Н. Г. Біологічна активність ясно-сірого лісового ґрунту за різних систем удобрення картоплі. *Міжвідомчий тематичний науковий збірник «Землеробство»*. Київ : ВП «Едельвейс», 2018. Вип. 1 (94). С. 15–20.
29. Матвійчук Н. Г. Вплив системи удобрення на урожайність та якість картоплі у короткоротаційній сівозміні в умовах Полісся України. *Органічне виробництво і продовольча безпека : зб. матеріалів доп. учасн. Міжнар. наук.-практ. конф. Житомир* : Полісся, 2013. С. 362–366.
30. Матвійчук Н. Г. Вплив чинників екологічного землеробства на формування продуктивності картоплі. *Наукові читання – 2013* : наук.-теорет. зб. Житомир : ЖНАЕУ, 2013. Т. 1. С. 226–228.
31. Методика наукових досліджень в агрономії: навчальний посібник / Е.Р. Ермантраут, М.А. Бобро, Т.І. Еопцій та ін. Харк. нац. аграрн. ун-т ім. С.В. Докучаєва. Х., 2008. 64 с.
32. Методичні підходи до визначення комплексного впливу основних складових системи землеробства на продуктивність агрофітоценозів і родючість ґрунту / П. І. Бойко, та ін. *Землеробство: міжвід. темат. наук. зб.* 2016. Вип. 1. С. 10–21.
33. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею / За ред. В. В. Кононученка. Немішаєве: ІК УААН, 2002. 183 с.
34. Наукові основи формування збалансованих агрофітоценозів та підвищення екологічно безпечних та високопродуктивних систем органічного землеробства за вирощування картоплі у зоні Західного Полісся: методичні рекомендації / Пузняк О. М., Дуць І. З., Гонта Н. А. та ін. Луцьк, 2023. 82 с.
35. Новітні інтегративні методи дослідження стабілізації органічного вуглецю за різного обробітку ґрунту / Попірний М. А. та ін. *Агрохімія і ґрунтознавство*. 2020. № 90. С. 13–28. URL: <https://doi.org/10.31073/acss90>.
36. Основні програмні питання і методичні рекомендації з вивчення сівозмін у стаціонарних дослідах / Л.І.Шиліна, П.Д.Гринчук, М.М. Єрмолаєв, Д.В. Літвінов. Київ, 2008. 32 с.

37. Оцінка і управління якістю ґрунтів: навчальний посібник /С. Ю. Булигін, О. Л. Тонха, С. В. Вітвіцький, Л. І. Кучер, О. В. Буланий. Київ : Видавничий дім «Вініченко», 2021. 446 с. Положенець В. М., Станкевич С. В., Фурдига М. М., Немерицька Л. В., Журавська І. А., Станкевич М. Ю. Інтегрований захист картоплі від хвороб, шкідників і бур'янів: навч. посіб. Житомир: ПП «Рута», 2024. 428 с.
38. Положенець В., Черніневський М., Немерицька Л. Агроекологічні основи вирощування картоплі. Київ : Світ, 2008. 196 с.
39. Селекція, генетика і технологія вирощування сільськогосподарських культур: матеріали І Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів *36 наукової конференції молодих вчених та фахівців* (с. Центральне, 29 квітня 2022 р.) / НААН, Миронівський інститут пшениці ім. В. М. Ремесла, М-во аграр. політики та прод. України, Укр. Ін-т експертизи сортів рослин, Електронний ресурс: <http://confer.uiesr.sops.gov.ua>, 2022. 130 с.
40. Семенчук В. Г. Продуктивність насінневої картоплі сортів різних груп стиглості в умовах південно-західної частини Лісостепу України. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2020. Вип. 67 (II). С.170-181.
41. Смага І. С., Черлінка В. Р., Дмитрук Ю. М. Землеробство. Фактори життя рослин і родючість ґрунту : навчальний посібник. Чернівці : Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича, 2022. 128 с.
42. Сонець Т. Д. Характеристика сортів картоплі зони Полісся за параметрами адаптивності. *International scientific and practical conference*. Lublin, the Republic of Poland July 2–3, 2021. С. 232-236.
43. Сонець Т. Д., Киенко З. Б., Фурдига Н. Н., Верменко Ю. Я. Адаптивність сортів картофеля к почвенно-климатическим условиям Полесья и Лесостепной зоны Украины. *Plant Varieties Studying and protection*. 2019. В. 15. № 1. С. 93–98. URL: <https://doi.org/10.21498/2518-1017.15.1.2019.162488>.

44. Сонець Т. Д., Киенко З. Б., Фурдига Н. Н., Верменко Ю. Я. Адаптивність сортів картофеля к почвенно-климатическим условиям Полесья и Лесостепной зоны Украины. *Plant Varieties Studying and protection*. 2019. В. 15. № 1. С. 93–98. URL: <https://doi.org/10.21498/2518-1017.15.1.2019.162488>.
45. Соломійчук М., Кордулян Ю. Використання біологічної системи захисту картоплі від колорадського жука (*Leptonotarsa decemlineata* Say.) та фітофторозу (*Phytophthora infestans* (Mont) de Bary). Захист і карантин рослин. 2018. № 64. С. 208–218. URL: <https://doi.org/10.36495/1606-9773.2019.64>.  
Станкевич С.В., Забродіна І.В. Економічні пороги шкідливості основних шкідників сільськогосподарських культур. Харків: ХНАУ, 2020. 25 с.
46. Сябрук О. Сезонна динаміка продукування CO<sub>2</sub> та обсяги втрат вуглецю ґрунту за різних способів обробітку, систем землеробства та удобрення. *Вісник Львівського національного аграрного університету. Агронімія*. 2013. № 17(1). С. 130–137. URL: <http://visnuk.kl.com.ua/joom/arkhiv-nomeriv/ahronomiia.html>.
47. Таран Н. Ю., Бацманова Л. М., Мусієнко М. М. Глобальні зміни клімату як фактор підвищення адаптивного потенціалу агроценозів. *Посібник українського хлібороба*. 2011. С. 157–159.
48. Тимко Л. В. Оцінка параметрів адаптивної здатності сортів картоплі в умовах правобережного Полісся України. *Картоплярство України*. 2017. № 1–2 (42–43). С. 18–22.
49. Тимко Л. В., Фурдига М. М., Верменко Ю. Я. Адаптивні властивості різних сортів картоплі в умовах Правобережного Полісся України. *Plant Varieties Studying and protection*. 2018. № 2. С. 224–229.
50. Тимко Л. В., Фурдига М. М., Верменко Ю. Я. Адаптивні властивості різних сортів картоплі в умовах Правобережного Полісся України. *Plant Varieties Studying and protection*. 2018. № 2. С. 224–229.
51. Трембіцька О., Клименко Т., Федорчук С. Вплив регуляторів росту на якість бульб картоплі. *Збірник наукових праць ЛОГОΣ. Integración de las ciencias fundamentales y aplicadas en el paradigma de la sociedad Post-*

- industria European Scientific Platform. 2020. P. 93–95.  
URL:<http://dx.doi.org/10.36074/24.04.2020.v1.33>.
52. Туренко В.П., Білик М.О., Станкевич С.В., Забродіна І.В. Сучасні пестициди і технічні засоби їх застосування: навч. посіб. Житомир: Видавництво «Рута», 2023. 564 с.
53. Хоменко Т. О., Тонха О. Л. Оцінка біологічної активності дерново-підзолистого ґрунту за застосування органічних технологій вирощування картоплі. *Наукові доповіді НУБіП України*. 2024. Т. 6, № 106. URL: [https://doi.org/10.31548/dopovidi6\(106\).2023.006.0](https://doi.org/10.31548/dopovidi6(106).2023.006.0).
54. Хоменко Т. О., Тонха О. Л., Пузняк О. М., Гаврилюк О. С. Оцінка комплексного впливу біопрепаратів на процес проходження індукції флуоресценції хлорофілу в листках картоплі за органічної технології вирощування. *Наукові доповіді НУБіП України*. 2023. Т. 6, № 106. URL: [http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi6\(106\).2023.006](http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi6(106).2023.006).
55. Хоменко Т. О., Тонха О. Л., Пузняк О. М., Гаврилюк О. С. Оцінка комплексного впливу біопрепаратів на процес проходження індукції флуоресценції хлорофілу в листках картоплі за органічної технології вирощування. *Наукові доповіді НУБіП України*. 2023. Т. 6, № 106. URL: [http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi6\(106\).2023.006](http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi6(106).2023.006).
56. Хоменко Т., Пузняк О. Вплив біопрепаратів на агрофізичні властивості дерново-підзолистого ґрунту в органічній сівозміні. *Державна наукова установа «Український науково-дослідний інститут прогнозування та випробування техніки і технологій для сільськогосподарського виробництва імені Леоніда Погорілого» (УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого)*, 2023. С. 178.
57. Цюк О. А., Центило Л. В., Мельник В. І. Зміни агрофізичних властивостей чорнозему типового під впливом застосування добрив і обробітку ґрунту. *Наукові доповіді НУБіП України*. 2021. Вип. 5. URL: <https://doi.org/10.31548/dopovidi2021.05.007>.

58. Хоменко Т. О., Тонха О. Л. Оцінка біологічної активності дерново-підзолистого ґрунту за застосування органічних технологій вирощування картоплі. Наукові доповіді НУБіП України. 2024. Т. 6, № 106. URL: [https://doi.org/10.31548/dopovidi6\(106\).2023.006.0](https://doi.org/10.31548/dopovidi6(106).2023.006.0).
59. Шувар І. А. Біологічне землеробство на шляху удосконалення енергетичної системи „ґрунт-добрива-рослина”. *Сільський господар*. 2005. № 7–8. С. 23–25.
60. Шувар І. А. Використання резерву органічних добрив під картоплю в сівозмінах біологічного землеробства. *Вісн. Львівського ДАУ: Агронімія*. 2004. №8. С. 140–146.
61. Шувар І. А. Гербологія: Термінологічний словник-довідник. Львів : ЛДАУ, 2007. 180 с.
62. Шувар І. А. Екологічні основи зниження забур'яненості агрофітоценозів : навч. посіб. Львів : Новий Світ – 2000, 2008. 496 с.
63. Шувар І. А. Наукові основи сівозмін інтенсивно-екологічного землеробства : монографія. Львів : Каменярь, 1998. 224 с.
64. Шувар І. А. Оптимізація параметрів родючості темно-сірого лісового ґрунту за умов біологізації землеробства західного Лісостепу України. *Вісн. Львівського ДАУ: Агронімія*. 2002. №6. С. 50–57.
65. Шувар І. А. Особливості технології вирощування картоплі. *Агробізнес сьогодні*. 2011. №12 (211). С. 32–37.
66. Шувар І. А. Особливості технології вирощування картоплі. *Агробізнес сьогодні*. 2011. №11 (210). С. 24–27.
67. Шувар І. А. Перспективи „другого хліба”. *Агробізнес сьогодні*. 2011. №10 (209). С. 38–41.
68. Шувар І. А. Сидерація – невід'ємна складова біологічного землеробства. *Агробізнес сьогодні*. 2014. № 1-2. С. 21-23.
69. Шувар І. А., Бінерт Б. І. Адаптивна енергоощадна технологія вирощування картоплі. *Сільський господар*. 2001. № 1–2. С. 26–28.



70. Шувар І. А., Бінерт Б. І. Підвищення врожайності картоплі в західному регіоні України. *Зб. наук. праць Львів. с.-г. ін-ту*. Львів. 1992. С.62–65.
71. Шувар І. А., Корпіта Г. М. Біологізація технології вирощування картоплі в західному лісостепу. *Інноваційні технології в рослинництві: матеріали III Всеукр. наук. інтернет-конф.*, 15 липня 2020 р. Кам'янець-Подільський, 2020. С. 153–156.
72. Шувар І. А., Корпіта Г. М. Вплив гербіциду на бур'янове угруповання агроценозу картоплі. *Priority directions of science development: V Міжнарод. науч.-практ. конф.*, 2-3 марта 2020 г. Львов, 2020. С.53–56.
73. Шувар І. А., Корпіта Г. М. Контролювання забур'янення агроценозів ячменю ярого і картоплі в Західному Лісостепу України. *Збірник наукових праць національного наукового центру «Інститут землеробства НААН»*. Київ, 2017. Вип. 4. С. 65–74.
74. Honcharuk I. V., Vovk V. Y. Production of biomethane from agrobiomas in ukraine: problems and prospects. *Podilian Bulletin: Agriculture, Engineering, Economics*. 2023. No. 37. P. 65–72. URL: <https://doi.org/10.37406/2706-9052-2022-2-10>.
75. Horkov A. A. Agrobiological justification of the use of biopreparations for winter wheat. *Herald of Agrarian Science*. 2019. No. 5(80). P. 133–139.
76. Pomykalska A. Wydajnosć i udział sadzeniaków w plonie w zależności od poziomu nawożenia mineralnego i wielkości sadzeniaków ziemniaka w rejonie środkowej Lubelszczyzny // *Agrotechnika ziemniaka*. 1988. S.169-173.
77. Reduced efficacy of biocontrol agents and plant resistance inducers against potato early blight from greenhouse to field / Stridh Linnea & Mostafanezhad Hadis & Andersen Christian et al. *Journal of Plant Diseases and Protection*. 2022. Vol. 129. URL: <https://doi.org/10.1007/s41348-022-00633-4>.
78. Schwichtenberg, L. Wpływ różnych poziomów wilgotności podłoża na wzrost i rozwój roślin ziemniaka oraz na ich porażenie wirusem M w doświadczeniach wazonowych / L. Schwichtenberg // *Biuletyn Instytutu Ziemniaka*. Bonin, 1983-1984. S. 102-110.

79. Sheig L. Reakcja ziemniaka odmian Janka, Kora, Rys na nawozenie azotem. Szczecinskie roczniki naukowe. Wroclav, 1986. № 1. S. 19–31.
80. The study of the productivity potential of grape varieties according to the indicators of functional activity of leaves / Vasilenko O., Kondratenko T., Havryliuk O. et al. Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences. 2021. Vol. 15. P. 639–647. URL: <https://doi.org/10.5219/163/>.
81. Wierzejska-Bujakowska A., Kaczorek S., Gojski B. Wplyw waninkow glebowo-klimatycznych na wydajnosc sadzemaRw u 15 odmian ziemniakow// Agrotechnika ziemniaka. 1988. S.21-30.