

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ  
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ  
КАФЕДРА ТВАРИННИЦТВА І КОРМОВИРОБНИЦТВА

## КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Освітнього ступеня - магістр

на тему: «Продуктивність картоплі залежно від сорту»

---

Виконав студент групи Аг-63  
спеціальності 201 «Агрономія»

Рачкевич Євген Іванович

---

Керівник: І.Ф. Дудар

---

Рецензент: О.Ф. Литвин

---

Дубляни 2024 року

Львівський національний університет природокористування  
Факультет агротехнологій та екології  
Кафедра тваринництва і кормовиробництва

Освітній ступінь магістр  
Спеціальність 201 «Агрономія»  
(шифр і назва)

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Завідувач кафедри

(підпис)

доктор вет. наук, професор

наук. ступ., вч.зв.

Н.З. Огородник

(ініц. і прізвище)

**ЗАВДАННЯ**

на кваліфікаційну роботу студенту

**Рачкевичу Євгену Івановичу**

Тема роботи: «Продуктивність картоплі залежно від сорту»

Керівник дипломної роботи Дудар Іван Франкович

кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Затверджені наказом по університету від 21.11.2023 р. № 632/к-с

2. Строк подання студентом дипломної роботи «16» листопада 2024 року

3. Вихідні дані для дипломної роботи

1. Літературні джерела

2. Сорти картоплі: Луговська (контроль), Лелека, Королева Анна, Княжа.

3. Грунт- темно- сірий опідзолений

4. Природно-кліматична зона: Лісостеп

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

Вступ

1. Огляд літератури

2. Умови та методика проведення досліджень

3. Результати досліджень

4. Охорона природного навколишнього середовища

5. Охорона праці та захист населення в надзвичайних ситуаціях

Висновки пропозиції виробництву

Бібліографічний список

Додатки

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

1. Ілюстративні таблиці за результатами досліджень – 12 шт.

2. Рисунок схеми розміщення дослідних ділянок в досліді, рисунки окремих результатів досліджень - 11 шт.

6. Консультанти з розділів:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата		Відмітка про виконання
		завдання видав	завдання прийняв	
З охорони навколишнього середовища	Доцент Панас Н.Є.			
З охорони праці та захисту населення	Доцент Городецький І.М.			

7. Дата видачі завдання “21” 11. 2023 року

**Календарний план**

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання етапів проекту	Примітка
1	Полюві дослідження з особливостей формування урожайності і якісних показників картоплі залежно від сорту.	09.04.2024 20. 07.2024	
2	Написання розділу 1. Огляд літератури	25.11.2023р. 27.05.2024р.	
3	Написання розділу 2. Умови та методика проведення досліджень	28.05.2024 р. 26.06.2024 р.	
4	Написання розділу 3. Результати досліджень	27.07.2024 р. 30.08.2024 р.	
5	Написання розділу 4. Охорона навколишнього природного середовища	01.09. 2024 р. 29.10.2024 р.	
6	Написання розділу 5. Охорона праці та захист населення. Формування висновків, бібліографічного списку та додатків.	01.10.2024 р. 31.10.2024 р.	

Студент \_\_\_\_\_ Є.І. Рачкевич  
(підпис)

Керівник дипломної роботи \_\_\_\_\_ І.Ф. Дудар  
(підпис)

УДК: 635.21:631.526.32:631.26

**Продуктивність картоплі залежно від сорту.** Рачкевич Євген Іванович. – Кваліфікаційна робота. Кафедра тваринництва і кормовиробництва – Дубляни, Львівський НАУ, 2024.

85 с. текст. част., 12 таблиць, 11 рисунків, 48 джерел.

Дослідження за темою дипломної роботи проводили у 2024 році на темно-сірих опідзолених ґрунтах.

Вивчали такі сорти картоплі як: Луговська (контроль), Лелека, Королева Анна, Княжа.

Об'єктом дослідження виступав процес росту і розвитку рослин картоплі різних сортів. Метою досліджень було визначення впливу сорту картоплі на врожайність та якість бульб картоплі.

У завдання досліджень входило вивчити продуктивність, якісні показники бульб сортів картоплі. Обґрунтувати економічну та енергетичну ефективність вирощування картоплі у конкретних умовах.

У результаті проведених досліджень встановлено залежність росту, розвитку, врожайності та якісних показників бульб картоплі залежно від сорту. А саме, в умовах вказаного господарства сорти картоплі забезпечили вищий врожай, у порівнянні із контролем. Сорт Княжа при врожайності 31,5 т/га достовірно перевищив старорайонований сорт Луговська, за врожайністю бульб на 6,5 т/га. Високий показник врожайності бульб був і у сорту Королева Анна (30,9 т/га).

На підставі одержаних даних господарству на темно-сірих опідзолених ґрунтах пропонується вирощувати сорт Княжа. Вирощування цього сорту дозволяє одержати найвищий врожай бульб (31,5 т/га) за найбільшого рівня рентабельності виробництва (119%). При цьому собівартість 1 ц продукції є найменшою – 3190 грн./т, а чистий прибуток найбільшим – 120000 грн./га

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	6
<b>Розділ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ</b> .....	9
1.1. Походження та біологічні особливості сортів картоплі.....	9
1.2. Сучасне поняття про сорти картоплі.....	17
1.3. Урожайність та якість бульб сортів картоплі залежно від технологічних прийомів вирощування.....	22
<b>Розділ 2. УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</b> .....	32
2.1. Метеорологічні умови.....	32
2.2. Характеристика ґрунту дослідної ділянки .....	35
2.3. Завдання і методика досліджень.....	36
2.4. Агротехніка вирощування на дослідній ділянці.....	42
<b>Розділ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ</b> .....	44
3.1. Розвиток рослин сортів картоплі під час вегетації .....	44
3.2. Ураження сортів картоплі фітофторозом.....	49
3.3. Урожайність та товарність бульб сортів картоплі.....	53
3.4. Якість бульб сортів картоплі.....	59
3.5. Вміст нітратів у бульбах картоплі залежно від сорту .....	61
3.6. Економічна та енергетична ефективність вирощування сортів картоплі.....	63
<b>Розділ 4. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА</b> .....	66
4.1. Охорона землі.....	66
4.2. Охорона водних ресурсів.....	67
4.3. Охорона атмосферного повітря.....	68
4.4. Охорона флори і фауни.....	68
<b>Розділ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ</b> .....	70

	5
5.1. Аналіз стану охорони праці в господарстві.....	70
5.2. Покращення гігієни праці, техніки безпеки і пожежної безпеки при вирощуванні картоплі.....	72
<b>ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ</b> .....	75
<b>БІБЛОГРАФІЧНИЙ СПИСОК</b> .....	77
<b>ДОДАТКИ</b> .....	81
Додаток А. Технологічна карта вирощування картоплі.....	82
Додаток Б. Математична обробка даних врожайності картоплі за 2024 рік.....	85

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Картопля - один з найпоширеніших і найцінніших продуктів харчування. Вона поступається лише хлібу і ніколи не набридає. Її широко використовують у переробній промисловості та як корм для худоби. Значущість цієї культури пов'язується з умістом в бульбах мінеральних солей, крохмалю, білка, вітамінів, незамінних амінокислот.

Жодна інша культура не може зрівнятися з картоплею за універсальністю застосування.

Картопля є цінною кормовою культурою, особливо для свиней. 100 кг сирих бульб містять 29,5 кормових одиниць. Бульби використовуються як корм у сирому, так і у вареному вигляді. Бадилля не використовується на корм, оскільки для захисту врожаю від шкідників і хвороб багаторазово застосовуються пестициди.

Картопля є цінна технічна культура. З неї виробляють крохмаль, спирт, декстрин й глюкозу; з 1 тони бульб отримують 112 літрів спирту.

Картопля має велике с.-г. значення як просапна культура. Під неї застосовують органічно-мінеральне удобрення і видаляють бур'яни міжрядними обробітками. Того картопля добрий попередник для колоскових та інших культур.

Вагомою задачею для господарств усіх форм власності є чергове розширення виробництва картоплі, підвищення продуктивності та зниження собівартості. Важливу роль у цьому відіграватиме впровадження нових сортів картоплі, та належне дотримання всіх етапів вирощування картоплі.

Картопля є економічно вигідною культурою. У час інтенсифікації сільськогосподарського виробництва популярність картоплі в Україні є високою, а сорти картоплі - дуже затребуваними з точки зору врожайності та якості. Тому ми поставили перед собою завдання визначити найкращі сорти для осінньо-зимового підживлення з українських реєстрів сортів рослин та ширше впроваджувати їх в умовах конкретних господарств.

**Мета і завдання досліджень.** Метою наших досліджень було вивчення особливостей формування урожайності і якості бульб картоплі сортів Луговська (контроль), Лелека, Королева Анна, Княжа.

У зв'язку з цим, в завдання досліджень входило:

- проаналізувати й узагальнити результати попередніх досліджень з питань формування продуктивності картоплі залежно від сорту;
- вивчити особливості формування продуктивності сортів Луговська (контроль), Лелека, Королева Анна, Княжа;
- дослідити структуру врожаю сортів картоплі;
- визначити стійкість сортів картоплі проти фітофторозу;
- дослідити вміст крохмалю у бульбах картоплі;
- обґрунтувати економічну та енергетичну ефективність вирощування сортів картоплі.

**Об'єктом дослідження** виступав процес росту і розвитку рослин картоплі різних сортів.

**Предметом дослідження** були такі сорти картоплі як Луговська (контроль), Лелека, Королева Анна, Княжа.

**Методи досліджень.** Використані такі методи: польовий - для спостереження за ростом та розвитком рослин і формуванням їх урожайності; фенологічні спостереження; лабораторно - хімічні - для визначення біохімічного складу бульб картоплі (крохмаль,) та математично - статистичний - для оцінки вірогідності отриманих результатів досліджень; розрахунково - порівняльний - для встановлення економічної та енергетичної ефективності вирощування сортів.

**Практичне значення одержаних результатів.** На підставі вивчення формування продуктивності врожаю картоплі залежно від сорту встановлено оптимальний ранньостиглий сорт. На основі результатів досліджень при вирощуванні картоплі сортів Луговська (контроль), Лелека, Королева Анна, Княжа на темно-сірих опідзолених ґрунтах господарству запропоновано вирощувати сорт картоплі Княжа.



Одержані результати досліджень можна використовувати при розроблені ресурсощадної технології вирощування картоплі в умовах Західного регіону України.

**Апробація результатів роботи.** Результати дослідження доповідалися і обговорювалися на конференціях студентів Львівського національного аграрного університету (2023-2024 рр.).

**Обсяг і структура роботи.** Робота викладена на 85 сторінках машинописного тексту, до її складу входять 12 таблиць і 11 рисунків. Робота складається з вступу, 5 розділів, висновків та пропозицій виробництву, додатків. Список використаної літератури складає 48 джерел, з яких 5 викладено латиною.

## Розділ 1

### ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

#### 1.1. Походження та біологічні особливості сортів картоплі

Картопля - один з найпоширеніших продуктів харчування у світі. Вона відіграє важливу роль у раціоні багатьох людей і має великий поживний потенціал.

Нині картопля є настільки привичним продуктом харчування, що більшість людей навіть не задумується над її походженням. Історія картоплі в Європі оповита легендами і нагадує пригодницьку повість. Страх перед усім новим та екзотичним призвів до того, що ця культура не одразу полюбилася людям. Картопля - південноамериканська рослина. Індіанські племена в Перу, Еквадорі, Болівії та Чилі вирощували цю культуру за 1000-2000 років до н.е. Першими європейцями, які пізнали картоплю на острові Куба в 1492 році, були Колумб і його помічники. До Іспанії вона була завезена в 1565 році й поступово поширилася в інші країни Європи.

Тривалий час усі культурні сорти картоплі відносили до одного виду – *Tuberosum*. Після експедицій до Південної Америки та наявності багатьох видів, як культурних, так і дикорослих форм, С.М. Букасов та А.А. Юзепчак, почали після збору вихідних форм [6].

За тисячі років до нашої ери місцеві індіанці мали в своєму раціоні сушену заморожену картоплю, яка була основним продуктом харчування. Індіанське прислів'я "Сушене м'ясо без чуньо - все одно, що життя без любові" зберіглося до наших днів.

Згідно зі збереженими записами, знайденими Гамільтоном у США в 1573 році, картоплю вже закупувала для хворих лікарні Севілья; у 1587 році папський кардинал привіз картоплю з Італії до Бельгії, а його слуга подарував кілька бульб нових рослин меру містечка. Той відправив дві бульби й зібрані плоди Ключіусу в січні 1588 року. Ключіусу дбайливо поставився до подарунка, посадив бульби, посіяв насіння і, без

сумніву, надіслав кілька екземплярів багатьом любителям і ботанічним садам [33].

Появу картоплі пов'язують з ім'ям Петра I. Вважається, що Петро I надіслав мішки з картоплею на батьківщину з Голландії, але інтенсивне поширення картоплі почалося лише у 1965 році. Кажуть, що Петро I відправив мішки з картоплею з Нідерландів на свою батьківщину в 1700 році, щоб поширити її, але тільки в 1765 році картопля почала інтенсивно поширюватися. Дослідник історії картоплярства Е. Rodizki стверджує, що вперше картоплю на заході України почали культивувати з 1780 року, коли її вже вирощували великі поміщицькі господарства, зокрема графа Потоцького. Важливо пригадати, що в цей період у 1772 році частина Західної України (Львівська, Івано-Франківська і Тернопільська області) ввійшли до складу Австрії, а пізніше (1820 р.) знову приєднані до Польщі [9].

Кучко А.А. [27] повідомляє, що наприкінці 19 і на початку 20 сторіччя спостерігалися дві форми. Перша типу ранньої Рози (чистої чилійської), часто з чоловічою стерильністю. Друга – гібридна, (чилійсько-андійська) часто фертильністю (сорт Юбель, Центифулін, Княжа корона, Елла).

У світі картоплю культивують у 130 країнах. Це особливо важливо в європейських країнах. Найбільше її вирощують у Білорусі та Україні.

В нашій країні основними зонами вирощування є Полісся (близько 60%) та Лісостеп (до 30% від загальної площі), решта - степ.

У сприятливі роки середня врожайність бульб картоплі в Україні буває 12,5-13,0 т/га. Як свідчить досвід передових фермерів, врожайність в основних виробничих зонах може бути в 2-3 рази вищою.

Досвід кращих господарств показує, що її урожайність в основних районах вирощування може бути в 2 - 3 рази вищою.

Завдяки природним умовам в Україні та використанню прогресивних технологій вирощування картоплі, середня врожайність в найближчі кілька років може зрости до 25,0-30,0 т/га на Поліссі, 20,0-22,0 т/га в Лісостепу та 18,0-22,0 т/га в Степу.

До часу появи картоплі в Україні її іменували бараболею, бандуркою, бульбою або мандибуркою. Українці здебільшого споживали каші та борошняні страви зі злаків та овочі. До того, як картопля прижилася в Україні, її називали "чортовим яблуком", "земляною грушею" та "чортовою ріпою". Коли картопля стала "другим хлібом", даючи в десять разів більше врожаю, ніж зернові, люди змінили своє ставлення і почали з повагою говорити про картоплю.

Картопля вельми різниться від інших культур за своїми біологічними особливостями. Картопля розмножується бульбами та насінням (для виведення сортів та іноді в найсучасніших технологіях). Вона має надземні, трав'янисте стебла і підземні пагони, які називаються столонами. Столони потовщуються і утворюють бульби. Материнські бульби діють як акумулятор, що забезпечує нормальне життєве середовище для молодих рослин. Тому картопля є доволі пластичною культурою і добре росте за різних ґрунтово-кліматичних умов. В процесі селекції, зареєстровані сорти відносно менше залежать від коливань факторів навколишнього середовища [15].

Картопля доволі вибаглива до клімату, однак завдяки великій кількості сортів може вирощуватися у більшості регіонів України.

Є такі сорти картоплі як продовольчі, технічні, кормові та універсальні.

Найпоширеніші столові сорти. Вони мають відмінний смак, ніжну м'якоть, 12-16% крохмалю, багато вітаміну С і не темніють. Бульби столових сортів здебільшого круглі або овальні, поверхнево вистелені вічками.

Для бульби технічних сортів характерним є високий вміст крохмалю ( $\geq 18\%$ ). Кормові сорти картоплі перевершують інші завдяки високому вмісту білка (2-3%) і сухих речовин. Універсальні - займають проміжне положення між продовольчими і технічними сортами за крохмалистістю і білковістю та смаком бульб.

Картопля має генетичний потенціал якості. Те, як він використовується в умовах виробництва, залежить як від агротехнології вирощування, так і від

кліматичних умов, що склалися протягом вегетації. Одночасно з тим вплив кліматичних факторів не можна розглядати у відриві від ґрунтових умов, внесення добрив і особливо біологічних особливостей сорту. Тому важливо знати його реакцію на умови вирощування [7].

Коли картоплю розмножують бульбами, розрізняють чотири головні періоди росту.

Перший етап розпочинається у час проростання бруньок до появи сходів. Тут відбувається процес використання поживних речовин з материнської бульби. В бульбах збільшується дихання і гідроліз крохмалю до цукру. Вічка набухають і починається їх ріст. На паростку спершу ростуть молоді корінці, потім стебло пробивається крізь поверхню ґрунту.

Другий період - від появи сходів до утворення бутонів. Характеризується жвавим утворенням та розгалуженням стебел, листків, кореневої системи.

Третій період збігається із утворення бутонів та триває до закінчення фази цвітіння. Утворення підземного пагона (столона) припадає на початок бутонізації. У них розвиваються головки і утворюються бульби. У цей період габітус картоплі продовжує розвиватися. Рослини найбільше потребують поживи і вологи.

Четвертий період розпочинається із завершенням цвітіння. На цьому ріст картоплі зупиняється, нижні листки жовтіють і відмирають. Різко збільшується маса бульби й крохмалистість. Добова надвишка урожаю з гектара площі може сягати 1,0 т і більше. Коли починається висихання бадилля картоплі, ріст бульб припиняється. Шкірка бульби спочатку дуже м'яка і легко травмується, пізніше стає грубою. Бульби трансформуються у природний стан спокою [15].

Важливо відзначити, що формування біомаси рослин на початкових етапах вегетації відбувається повільно (через 20-25 діб після сходів). Після цього інтенсивне наростання біомаси починається із стадії бутонізації і триває до завершення цвітіння. Для ранніх сортів це 24-60 діб, для середніх -

24-76 діб і для пізніх - 25-85 діб після сходів. Надалі приріст біомаси зменшується [27].

Органічна речовина виробляється у найважливішому біологічному процесі природи - фотосинтезу. Вирощування картоплі, отримання високих врожаїв пов'язане з розвитком надземної частини рослини. Існує тісна позитивна кореляція між масою бадилля і врожаєм бульб; чим більше розвинені картоплиння в межах певного діапазону, тим вища врожайність. Добре розвинене бадилля картоплі вважається тоді, коли гектарна листкова поверхня становить 40-50 тисяч квадратних метрів. Високі врожаї досягаються лише за умови інтенсивного землеробства, де співвідношення основних чинників життя є найкращим [27,48]. Час формування куща і росту рослин картоплі визначається тривалістю світлового дня. Короткий світловий день ( $\leq 12$  годин) формує низькорослі кущі з великим листям. Рослини зрідка цвітуть, бульби утворюються рано і дозрівають за менший час.

Більша тривалість дня ( $>12$  годин) формує високі, розгалужені кущі з дрібним листям, більшою кількістю бадилля і коренів, затримує формування бульб і знижує врожайність. Якщо довжина дня близька до 24 годин, бульби не утворюються на столонах. Вони виходять на поверхню і за денного світла обростають листям.

На розвиток бадилля та бульб головним чином мають вплив умови вирощування. Важливо наголосити, що без дощів ріст стебла припиняється. Коли випадає дощ, в пазухах листків з'являються нові пагони і листки. Посуха негативно позначається на рості бульб. Їх ріст завчасно зупиняється, а визрівання прискорюється. З верхнього вічка утворюються нові пагони, за якими формуються нові бульби.

Розвиток картоплі, врожайність та якість бульб значною мірою залежать від погодних умов вегетаційного періоду, таких як температура, освітлення та кількість опадів.

*Solanum tuberosum* - рослина помірного клімату, вона припиняє ріст при температурі нижче  $7-8^{\circ}\text{C}$  і вище  $30^{\circ}\text{C}$ . Зайва температура (вище  $25^{\circ}\text{C}$ )

надто пригнічує ростові процеси. За температури ґрунту  $\geq 29^{\circ}\text{C}$  бульби або не формуються, або формуються дочірні.

Картопляні бульби після періоду спокою проростають при  $3-5^{\circ}\text{C}$ . Агрометеорологічним показником початку росту картоплі є  $7^{\circ}\text{C}$ . Однак оптимальною температурою проростання є  $18-20^{\circ}\text{C}$ . За таких умов сходи утворюються через 12-13 днів. Максимальна врожайність бульб картоплі досягається при середньодобовій температурі  $17-18^{\circ}\text{C}$  [5, 23,44].

Рослини *Solanum tuberosum* чутливі до невеликих приморозків. Пошкодження бадилля відбувається при температурі  $-1,5-2^{\circ}\text{C}$ . Заморозки в  $3-4,5^{\circ}\text{C}$  викликають 60-100% ушкодження вегетативної маси картоплі та знижують врожайність бульб на 25-65%. Молоді рослини найбільше невитривалі до морозу. Листя і стебла відмирають. Проте молоді рослини швидко відростають і генерують хороші бульби. Пізні заморозки є більш загрозливі. На низинних торф'яних ґрунтах пізні заморозки в період бутонізації призводять до повної загибелі рослин [32,45].

Картопля маючи порівняно слаборозвинений корінь утворює значну підземну масу, яка вимагає великої кількості вологи. Тому високі врожаї досягаються при вологості ґрунту 75-85%. При зниженні вологості до 60% врожайність падає на 3-9%, а при зниженні вологості до 40% - на 40-43%.

Мінімум вологи рослина потребує під час проростання і появи сходів. Тоді молоді паростки використовують вологу з материнської бульби. Молоді бульби виконують певну функцію у регулюванні вологості. За недостатньої вологості ґрунту рослина бере воду з бульб, а за достатньої – бульби наповнюються водою і є додатковим запасом для розвитку рослини.

По мірі росту рослини, особливо від стадії бутонізації до кінця цвітіння, потреба у волозі зростає. Транспіраційний коефіцієнт картоплі дорівнює 400-550. У жаркі дні з куща картоплі випаровується до 4 літрів води. Тому за дефіциту вологи усі технологічні заходи спрямовують на збереження вологи в ґрунті. За таких умов картопля добре реагує на полив.

Надмірне зволоження ґрунту (>85%) під час бульбоутворення викликає передчасне в'янення бадилля, затримку росту бульб і загнивання. Врожайність стрімко знижується.

Варто зазначити, що картопля має різні вимоги до вологості ґрунту.

Б.А. Максимов [36] встановив, що оптимальна кількість опадів становить: 60-70 мм для ранньостиглих сортів і 55-60 мм для середньостиглих сортів за період посадка - сходи, 80-90 мм для ранньостиглих сортів і 70-80 мм для середньостиглих сортів за період сходи - початок цвітіння, оптимальна для цвітіння кількість вологи становить 90-100 мм для ранньостиглих сортів і 100-110 мм для середньостиглих, а для періоду кінець цвітіння - в'янення бадилля картоплі ця кількість становить 95-100 мм для ранньостиглих сортів і 100-120 мм.

Картопля - рослина короткого дня, вимоглива до світла. Затінення заважає фотосинтезу і знижує врожайність. Незначне зменшення інтенсивності світла призведе до того, що рослини жовтіють, погано вбирають поживу з ґрунту [11,15,46].

Бульби під впливом світла зеленіють. Це корисно для насінневої картоплі, адже зменшується ураження шкочинними організмами під час зберігання. Їстівну картоплю захищають від світла, що запобігти її позеленінню.

Найліпше картоплю вирощувати на пухкому, добре дренованому ґрунті. Корінь картоплі поглинає в 5-10 разів більше кисню, ніж інші рослини. Для достатнього насичення ґрунту киснем його утримують у відносно пухкому стані з об'ємною масою 1,0-1,2 г/см<sup>3</sup> і менше. У надто зволжених і ущільнених ґрунтах уміст кисню падає до 2%, а вуглекислого газу зростає. В таких умовах бульби задихаються і загнивають. В ущільненому ґрунті пагони погано розвиваються, а картопля утворює дрібні деформовані бульби.



Картопля вирощується на родючих супіщаних і чорноземних, дерново-підзолистих сірих лісових ґрунтах. Завдяки внесенню органіки картопля добре росте на легких піщаних ґрунтах.

Важка глиниста земля не придатна для культивування картоплі, особливо з близьким розташуванням ґрунтових вод. Картопля дуже погано переносить засолення. Найкраще росте на слабокислих і нейтральних ґрунтах. Культури картоплі найкраще формуються при слабокислій реакції ґрунтового розчину (рН 4,5-6,5). При рН нижче 4,5 і вище 8 росте погано [23]. Формування бульб у картоплі має свої особливості. Таким чином, за тривалої сонячної погоди, тривалої температури навколишнього середовища вище 29°C, а також при нестачі світла та інтенсивному внесенні мінеральних добрив, що містять азот, процес бульбоутворення сповільнюється.

Бульбоутворенню картоплі сприяють короткий світловий день, висока інтенсивність світла, знижені температури та достатнє мінеральне живлення.

Картопля має високі потреби в поживі. Це пов'язано з її слаборозвиненою кореневою системою, яка дозволяє їй акумулювати велику кількість органічних речовин за короткий проміжок часу. Для нормального росту їй потрібна велика кількість мінеральних поживних речовин.

Рослини картоплі споживають максимальну кількість поживних речовин у період бутонізації-цвітіння. У цей період надземна маса збільшується найбільше. Ранні сорти картоплі мають найвищі потреби в поживних речовинах дещо раніше, ніж середні та середньопізні сорти [15,46]. Винос поживних речовин урожаєм картоплі вказує на те, що картопля потребує найбільше калію.

Надлишок азоту викликає сильний ріст бадилля, затримує формування бульб, подовжує вегетаційний період і призводить до того, що бульби стають порожнистими; надлишок калію затримує дозрівання бульб. Надлишок усіх поживних речовин одночасно викликає ферментативне почорніння бульб, що надає їм неприємного смаку і запаху [7].

Таким чином, вся агротехніка вирощування картоплі є нічим іншим, як заходом, спрямованим на зміну регульованих факторів навколишнього середовища і зміну біологічних характеристик рослини по відношенню до конкретних місцевих умов.

## **1.2. Сучасне поняття про сорти картоплі**

Стрімке зростання населення планети спонукало до збільшення виробництва продуктів харчування. Відомо, що 1,9 мільярда тонн (99%) сухої речовини, яку споживає людина, отримують з сільськогосподарської продукції, тоді як 1% надходить з океанів, морів та прісноводних басейнів. Рослинна їжа становить 93% харчового раціону людини, а решта 7% - продукти тваринного походження. За останні кілька десятиліть завдяки хімізації, механізації та очищенню земель було досягнуто значного підвищення врожайності сільськогосподарських культур, але це призвело до низки економічних та екологічних проблем, включаючи забруднення навколишнього середовища та виснаження енергетичних, ґрунтових, водних та біологічних ресурсів. Тому постала проблема пошуку нових підходів, які б не лише підвищували врожайність та покращували якість сільськогосподарських культур, але й були б економічно вигідними та не шкодили довкіллю. Підвищення врожайності є найважливішим критерієм вирощування сільськогосподарських культур. Існує два основних шляхи вирішення цієї проблеми:

- виведення високопродуктивних сортів, які б були пластичні до природних умов вирощування;

- удосконалення технології вирощування, яка б сприяла реалізації генетичному потенціалу сортів.

Перевага сорту у формуванні врожайності визначається рівнем його генетичної продуктивності. При створенні та впровадженні сортів важливо:

- зменшення витрат на вирощування с.-г. культур при застосуванні інтенсивних технологій;

-виведення стійких до хвороб та шкідників сортів, що зменшує витрати на захист рослин;

-демонстрація ефект сорту у рік його впровадження.

Сорт картоплі - це створена селекційним шляхом сукупність рослин виду *Solanum tuberosum*, які відрізняються певними генетичними, морфологічними, біологічними або господарсько-цінними ознаками чи характеристиками, придатними для вирощування в певних ґрунтово-кліматичних умовах.

Кожен сорт картоплі визначається набором характеристик, включаючи врожайність, вміст крохмалю, білка і вітамінів, смак, стійкість до хвороб і шкідників, таких як рак і віруси, придатність для виробництва картопляних продуктів і зберігання.

Сучасні сорти картоплі, як і інших сільськогосподарських культур, можна розглядати як сукупність біотипів, що сформувалися в результаті мікроеволюційних процесів природного та штучного добору. Сучасні сорти картоплі можна розглядати як сукупність біотипів (клонів), утворених мікроеволюційними процесами в процесі розмноження при вирощуванні у виробничих умовах.

Нові районовані сорти є більш врожайними, якісними та стійкими до шкідників і хвороб, ніж традиційно вирощувані сорти.

В Україні зареєстровано понад 100 сортів картоплі. Їх поділяють на чотири групи відповідно до використання: продовольчі, кормові, технічні та загального призначення. Найпоширенішими є продовольчі сорти (70% посівних площ).

Для столового використання – сорти характеризуються високими смаковими якість, сприятливим співвідношенням білка до крохмалю від 1:12 до 1:16 та високим вмістом вітамінів. Підходить для машинного очищення. Також має хороші властивості для зберігання.

Більшість їстівних сортів належать до ранньо- та середньостиглої групи. Найпоширенішими в цій групі є: Бородянська рожева, Слава, Західна, Гарт, Ліщина, Воля [39].

Кормові - повинні мати високу врожайність і високий вміст протеїну - не менше 2%. Вміст крохмалю має становити 17-18%. Вміст сухої речовини має бути високим.

Технічні - характеризуються високим вмістом сирого крохмалю та сухої речовини (18-25%). На кожен 1% збільшення вмісту крохмалю можна заощадити 30 кг бульб картоплі. Використовується для виробництва спирту, крохмалю та чіпсів. Для чіпсів найбільш придатні сорти з низьким вмістом редуруючих цукрів, такі як Зарево і Дзвін.

Універсальні - використовуються для різних цілей. До універсальних сортів відносяться ті, що використовуються для громадського харчування та технічних потреб: Мавка Кобза Обрій, Світанок Київський, Либідь, Українська троянда, Воля, Зарево, Ікар, Віра.

Вирощувати слід лише сорти, занесені до Реєстру сортів рослин України. Реєстр містить перелік сортів картоплі, які пройшли 2-3-річне державне випробування і схвалені (рекомендовані) для вирощування в певних ґрунтово-кліматичних зонах (степ, лісостеп і полісся). Реєстр публікується Установою з охорони прав на сорти рослин. Реєстр можна отримати в Бюро з охорони прав на сорти рослин (яке публікує реєстр), а також у сортовипробувальних станціях, науково-дослідних інститутах та насінневих господарствах, що належать до сфери управління Бюро.

Сорти картоплі можна розділити на п'ять груп: ранні, середньоранні, середньостиглі, середньопізні та пізньостиглі. Необхідність поділу сортів картоплі на групи стиглості зумовлена дуже широким періодом розвитку рослин і дозрівання цієї культури.

До ранніх сортів картоплі відносять ті, у яких середній період від посадки до верхівкового в'янення становить менше 100 днів, до

середньоранніх - 101-115 днів, до середньопізніх - 116-130 днів, до середньостиглих - 131-141 день і до пізніх - 140 днів і більше.

З ранньостиглої групи сортів стабільну урожайність в умовах Львівщини забезпечують: Краса, Пролісок, Кобза, Бородянська рожева з середньоранньостиглої - Мавка, Свалявська; Водограй, середньостиглої - Лугівська, Віренія, Слава Віра, середньопізньостиглої - Західна, Ольвія [25, 40].

Проте дані щодо тривалості вегетації є приблизними і залежать від якості насіння, строків посадки та догляду за посівами. Витримуючи рекомендації, період вегетації бульб можна дещо скоротити і збирати врожай за 40 днів [18].

На 10-12 день після появи сходів утворюються перші столони. На них починають формуватися бульби. Помітне збільшення маси бульб збігається з появою стеблових бутонів. Фактична урожайність 2-3 кг з м<sup>2</sup> для ранньостиглих сортів і 1-2 кг для середньостиглих накопичується в третій п'ятиденці після початку цвітіння. За умови належного догляду та оптимальних погодних умов цей п'ятиденний приріст може зберігатися протягом усього вегетаційного періоду до відмирання бадилля картоплі. За найсприятливіших умов можливий приріст врожаю на 0,1 кг з м<sup>2</sup> або 20-25 г з куща, залежно від дня [19].

Існують дуже великі відмінності між ранньостиглими і пізньостиглими сортами. На практиці досить складно визначити відмінності в тривалості вегетаційного періоду від посадки до збирання комерційно стиглих бульб між ранніми і середньоранніми сортами, середньостиглими і середньоранніми сортами, середньостиглими і середньопізніми сортами, а також пізньостиглими і пізньостиглими сортами. У роки з різними кліматичними умовами сорти близькі за ступенем скоростиглості часто чергують.

Вважалось, що цвітіння картоплі збігається з бульбоутворення. Проте ряд вчених О.І. Богданов, А.А. Осипчук [4] встановили, що цвітіння

починається на 7-25 днів пізніше, ніж бульбоутворення. Тільки у окремих сортів ці процеси збігаються. Того вони не залежать один від одного. Початок фази цвітіння не є точною ознакою для визначення скоростиглості сорту. Дослідження показують, що скоростиглість залежить від часу початку бульбоутворення та інтенсивності нагромадження їх маси і визначається за врожайністю на час збирання в ранні строки. Чим раніше збирають товарні бульби, тим раніше дозріває сорт і тим вища його економічна цінність.

За швидкістю росту бульб сорти картоплі можна розділити на наступні групи: з інтенсивним накопиченням бульб з ранніх стадій бульбоутворення, з повільним початковим ростом, а пізніше швидким ростом бульб, і з поступовим зростанням врожайності упродовж вегетації.

Сорти першої групи найпридатніші для отримання високих врожаїв бульб у ранніх строки. До них відносяться переважно ранні та середньоранні сорти. Ці сорти характеризуються швидким надземним ростом і бульбоутворенням. За той самий період вони накопичують більше бульб, ніж середньоранні та середньопізні сорти.

На скоростиглість картоплі впливає не тільки температура, а й час випадання опадів та зрошення, наявність поживи у ґрунті, інтенсивність освітлення та густина посадки.

Для кожної ґрунтово-кліматичної зони ступінь скоростиглості можна змінити в потрібному напрямку, підбравши відповідний до температурних умов сорт і застосувавши відповідні агротехнічні прийоми.

Тому врожайність картоплі значною мірою залежить від вибору сорту. Різні сорти картоплі мають різні властивості та потенціал врожайності.

Вибір стійких до хвороб сортів може запобігти втратам врожаю та зменшити потребу в хімічних засобах захисту та забезпечити оптимальні економічні та господарські результати.

### **1.3. Урожайність та якість бульб сортів картоплі залежно від технологічних прийомів вирощування**

Врожайність картоплі залежить від багатьох факторів, що впливають на ріст і розвиток рослин. Основними факторами, що визначають врожайність картоплі, є генетичний потенціал сорту, умови вирощування, Правильне внесення добрив та поживних речовин позитивно впливає на врожайність картоплі. Нестача поживних речовин призводить до зниження врожайності та погіршення якості бульб. Регулярний догляд, включаючи боротьбу з бур'янами, хворобами та шкідниками, може підвищити врожайність картоплі. Правильне використання фунгіцидів, інсектицидів та інших методів контролю може запобігти втраті врожаю через хвороби та шкідники

Високих врожаїв картоплі можна досягти, беручи до уваги ці фактори та застосовуючи відповідний догляд. Слід також зазначити, що оптимальна врожайність може змінюватися залежно від регіону, клімату, сорту картоплі та інших факторів.

Врожайність бульб картоплі залежить від різних елементів технології вирощування. Окрім підвищення продуктивності бульб, що має першорядне значення, важливим є економія ресурсів і зниження виробничих витрат [27].

У поліссі, де є достатня кількість вологи, озимі зернові, бобові та зернобобові культури є найкращими попередниками для картоплі.

У Лісостепу картоплю зазвичай висаджують після озимої пшениці в польовій сівозміні [10].

Оскільки озима пшениця є найкращим попередником для цукрових буряків після багаторічних пасовищних трав, картоплю висаджують після озимих культур, вирощених після зернобобових та кукурудзи на силос. Небажано висаджувати картоплю безпосередньо після цукрових буряків, оскільки збирання цукрових буряків призводить до того, що ґрунт ущільнюється настільки, що важко досягти фізичних умов, які дозволять картоплезбиральним комбайнам працювати належним чином [43].

У міру насичення сівозмін картоплею підвищуються вимоги до попередника через зростання ризику ураження рослин хворобами та шкідниками [37,40].

Обробіток ґрунту є одним із факторів отримання високих врожаїв бульб картоплі. Головне завдання обробітку ґрунту під картоплею є глибоке розпушування верхнього шару, створення сприятливого водно-повітряного режиму, знищення бур'янів, накопичення та збереження вологи, поліпшення поживного режиму та забезпечення сприятливих умов для життєдіяльності мікроорганізмів. Обробітку ґрунту включає основний і передпосівний та догляд за посадами. Система обробітку ґрунту повинна забезпечити дрібнокомковатий стан з щільністю 1,0-1,2 г/см<sup>3</sup> на суглинкових ґрунтах і 1,3-1,4 г/см<sup>3</sup> на піщаних і супіщаних ґрунтах протягом вегетації [44,47].

Завданням обробітку ґрунту перед посадкою картоплі є створення достатньо пухкого шару, відповідного агрегатного стану, боротьба з бур'янами, а також накопичення та утримання вологи.

Обробіток ґрунту під картоплею, особливо під сидерати, рекомендується проводити пізно восени, з обмеженим поверхневим обробітком навесні [43,46].

Мінімізація обробітку стає все більш поширеною в останні роки, щоб зменшити механічний вплив та енергоспоживання с.-г. техніки на ґрунт. Часті проїзди тракторів та іншої техніки ущільнюють ґрунти, руйнуючи їхню структуру та погіршуючи режими водо-, повітро- та поживного живлення. Особливо чутливі до ущільнення дерново-підзолисті суглинкові ґрунти [43].

Унесення добрив має важливе значення для отримання значних врожаїв бульб картоплі. Найефективнішою системою удобрення картоплі є поєднання органічних і мінеральних добрив. Органічне удобрення покращує агрофізичні властивості ґрунту. Тобто підвищує водопроникність і водопоглинальну здатність, зменшує об'ємну вагу і забезпечує рихлість ґрунту протягом усього вегетаційного періоду. Використання органічних добрив різко підвищує мікробіологічну активність ґрунту, забезпечуючи



рослини поживними речовинами протягом вегетаційного періоду, а мінеральні поживні речовини з меншою ймовірністю вимиваються в ґрунтові надра.

Органічне удобрення дає усі поживні речовини, необхідні для росту та розвитку картоплі, а співвідношення N:P:K майже ідеально адаптоване до потреб культури.

Науково обґрунтоване внесення органічних добрив покращує споживчі якості бульб, зокрема, сприяє підвищенню вмісту крохмалю, білка, вітамінів та антиоксидантів, а також покращує смак страв з картоплі.

Однак органічні добрива не забезпечують рослину достатньою кількістю поживних речовин на початку вегетації. Якщо ґрунт у вашій місцевості бідний на мікроелементи, органічних добрив може бути недостатньо.

Найпоширенішими органічними добривами є гній, торф, різні компости, пташиний послід, рослинні рештки, солома та ін. Сидерати займають особливе місце серед органічних добрив. Використання сидератів виключає витрати на виробництво, зберігання і транспортування, які неминучі при використанні традиційних органічних добрив. Біологічні та економічні переваги сидератів залежать від сидеральної культури та способу вирощування. Найбільш поширеними та доступними культурами є озиме жито, ріпак, гірчиця біла, люпин жовтий, люпин тонколистий та кормовий горох.

Кількість високоякісних органічних добрив, що вносяться під картоплю, визначається ґрунтово-кліматичними умовами зони і становить: на дерново-підзолистих, світло-сірих і сірих опідзолених ґрунтах Полісся України - 40-60 т/га; на темно-сірих і темно-сірих і чорноземах опідзолених - 30-40 т/га, на чорноземах звичайних і південних у степу в умовах зрошення - 40-60 т/га. При цьому його слід вносити лише під зяблевий обробіток ґрунту в Степу та Лісостепу, а в Поліссі та західних областях - восени або навесні [43,48].

Високу вартість органічних добрив можна замінити сидеральними культурами.

Досліди Інституту картоплярства (Куценко та ін.), показали ефективність післяжнивних сидератів на врожай картоплі. Заорювання 243-340 ц/га вегетативної маси гірчиці восени в ґрунт підвищило врожайність бульб картоплі сортів Пролісок і Луговська на 46 ц/га, а редьки олійної, висіяної після збирання врожаю, - на 22,5 ц/га кожна [28].

Використання розкидного внесення мінерального удобрення не забезпечує високої ефективності туків, так як розподіл добрив не є рівномірним. Добрива змішуються з великою кількістю ґрунту, їх концентрація значно знижується і поживні речовини мають можливість поглинатися у формі, яка не є легкодоступною для рослин [18].

В умовах Полісся та заходу України міндобрива під продовольчу картоплю вносять у таких нормах на дерново-підзолистому ґрунті, світло-сірому опідзоленому ґрунті з середньою забезпеченістю фосфором і калієм на фоні 40 т/га компосту: сорти Гатчинська, Луговська, Поліська рожева, Темп -  $N_{90}P_{90}K_{120}$ ; Зарево, Світанок Київський -  $N_{90}P_{90}K_{90}$ . Мінеральні добрива в таких кількостях рекомендується вносити за вирощування картоплі після типових попередників, таких як озимі або ярі культури. Підживлення картоплі забезпечує живлення рослини протягом усього вегетаційного періоду. Численні експерименти, проведені українськими науково-дослідними інститутами на основних сортах картоплі, показали, що за оптимальних норм добрив роздільне внесення добрив є небажаним [10].

Для підняття ефекту від мінеральних добрив і збільшення врожайності вапно слід вносити на ґрунтах з рН нижче 4,5. Внесення вапна залежить від типу ґрунту. На піщаних, глинистих і супіщаних ґрунтах вапно слід вносити з розрахунку 0,5 норми гідролітичної кислотності і 0,75 норми гідролітичної кислотності на супіщаних ґрунтах [42].

Поряд з основними добривами для підвищення врожайності важливе значення мають мікродобрива, що містять мікроелементи. Їх можна вносити

в ґрунт разом з мінеральними добривами, або обробляти бульби розчином мікроелементів одночасно з протруюванням, або вносити під час першої фунгіцидної обробки.

Тривалість вегетаційного періоду залежить від сорту картоплі - від ранньостиглих до пізньостиглих. Протягом усього періоду росту бульб (від бульбоутворення майже до кінця вегетації) рослина потребує збалансованих поживних, температурних і водних умов. Ідеально збалансований режим забезпечення поживними речовинами покращує технічні, продовольчі та насінневі якості бульб. Однак для нормального росту, розвитку та високих врожаїв бульб, окрім азоту, фосфору та калію, рослина повинна отримувати достатню кількість кальцію,

Мікроелементи потрібні рослинам у дуже незначних кількостях. Їх уміст знаходиться у межах від тисяч до десятків тисяч відсотків маси рослини. Проте кожен елемент виконує суворо визначену функцію в метаболізмі та живленні рослин і не може бути замінений іншими.

В умовах інтенсивної хімізації с.-г. підвищення врожайності супроводжується більшим виносом усіх поживних речовин, включаючи мікроелементи. Це збільшує потреби у використанні певних мікроелементів у ґрунтах з недостатнім або помірним умістом певних мікроелементів у доступній для рослин формі. Тому важливо отримати інформацію реакції рослин на дефіцит мікроелементів.

Дефіцит міді уповільнює ріст стебла, листя і коренів. Дослідження Теслюка П.С. [43] показали, що внесення міді під картоплю на заболочених ґрунтах, підвищує врожайність картоплі на 1,4-3,0 т/га без суттєвого зросту вмісту крохмалю в бульбах. На дерново-підзолистих ґрунтах позакореневе внесення міді збільшує врожайність на 18-35 ц/га.

Мікроелемент цинк є у складі ферментів і вітамінів -- відіграє активну роль в окисно-відновних процесах [6]. Внесення цинкових добрив під картоплю сприяє врожайності та якості бульб картоплі. На чорноземах опідзолених під впливом цього елемента врожайність картоплі сортів

Невська та Юбель зроста на 2,1 т/га, а вміст крохмалю в бульбах збільшився на 2,28% [5, 15].

Молібден є важливим мікроелементом для росту картоплі.. Недостатність молібдену може проявляється у вигляді жовтих плям на листках картоплі та зменшенням врожайності. Для забезпечення достатнього рівня молібдену у картоплі можна використовувати мінеральні добрива, які містять цей елемент, або враховувати його наявність при виборі ґрунтів для вирощування картоплі.

Молібден важливий елемент для синтезу, перетворення та транслокації вуглеводів у рослинах. Він також має великий вплив на розвиток азотобактерій у ґрунтах і відіграє важливу роль у біологічній фіксації атмосферного азоту та нітрогеновому обміні в рослинних організмах.

Дослідження, проведені в ІК УААН [30], показали, що локальні методи внесення бору, молібдену та кобальту підвищують вміст сухої речовини в картоплі сорту Незабудка. Численні аналізи показали, що характер співвідношення N:P:K супроводжується прогресуючим зниженням якості врожаю: зменшенням вмісту сухої речовини, крохмалю та погіршенням смакових якостей бульб.

У науковій літературі є велика кількість достовірних даних, які свідчать про перевагу великих бульб, але в той же час є багато повідомлень про експерименти, які показують, що найкращі результати були отримані при посадці дрібних бульб.

Переваги садіння великими бульбами зводяться до того, що вони мають швидший початок росту, більше поживних речовин, що дозволяє рослині швидше розпочати ріст і розвиток., вищий потенціал врожайності, меншу ймовірність зараження хворобами або шкідниками, що поліпшує загальний стан рослини.

Перевагою садіння дрібними бульбами є економія посадкового матеріалу, Дрібні бульби мають меншу масу і розмір, що дозволяє їм краще

адаптуватися до різних типів ґрунту та швидше розвиватися у непридатних умовах.

Однак перевага великих бульб залишається незмінною, коли використовується здоровий посадковий матеріал.

Для отримання високоякісного врожаю важливо визначити найбільш сприятливу дату посадки. Це забезпечить проростання розсади в період вегетації та подальший ріст і розвиток за найбільш сприятливих температурних і світлових умов [18].

В.Л. Мартинюк [35] та А.А. Кучко [27] вказують, що такі строки садіння дозволяють рослинам краще використовувати світло, сприятливі температури та ґрунтову вологу. Як наслідок, підвищується врожайність та покращується якість. Ранні сорти з оптимальним терміном посадки значно менше уражуються фітофторозом або не уражуються взагалі.

За даними дослідів ІК УААН [25], зміна строків садіння на 10-30 днів від оптимального знижувало врожайність сорту Смячна на 1,8-6,2 т/га, контрольного (неудобреного) сорту Гатчинська на 2,7-6,6 т/га. Врожайність сорту Гатчинська знизилася на 3,5-8,3 т/га. Запізнiла посадка високоврожайних сортів призвела до більших втрат ваги врожаю, ніж низьковрожайних сортів. Втрати були ще більшими, коли картопля вирощувалася на оптимальному пестицидному фоні. Більш ранні строки посадки також призвели до недобору врожаю порівняно з оптимальними строками посадки.

У дослідженні П.С. Теслюка [43] тривалість періоду бульбоутворення ранньостиглих та середньостиглих сортів визначалася температурою під час зрошення. Результати показали, що цей період можна скоротити з 2,5 до 1 місяця для ранньостиглих сортів, якщо середня температура в період бульбоутворення підвищиться з 20 до 27°C і буде достатньо вологи, і з 99 до 38 днів для середньостиглих сортів.

Добрива сприяли подовженню вегетаційного періоду на 5-8 діб, але не компенсували втрати через строки садіння, які суттєво скорочували

тривалість роботи фотосинтетичного апарату. У зв'язку з цим пізня посадка значно знижувала врожайність бульб, хоча чиста продуктивність фотосинтезу при інтенсивному бульбоутворенні була практично однаковою. Запізніла посадка скорочує тривалість бульбоутворення, а сам процес відбувається за більш сприятливих температурних умов і температури ґрунту.

Важливою сільськогосподарською практикою у насінництві картоплі є правильна густина посадки. Густина посадки має важливе значення в регулюванні продуктивності картоплі. Вибір цього показника повинен враховувати багато факторів, включаючи біологічні особливості сорту [39]. Було рекомендовано, що ранньостиглі сорти слід висаджувати з меншою густиною посадки, ніж пізньостиглі. Існують наукові дані, що оптимальна густина насаджень для ранньо- та середньостиглих сортів становить 71-95 рослин на гектар, а для пізньостиглих - 45-65 тис. рослин на гектар.

В.С. Куценко [30] вивчав формування густоти посадки картоплі для різних господарських цілей і дійшов висновку, що бульби формують кущі з різною кількістю стебел від одного до понад 5-7. Таким чином, фотосинтетична поверхня залежить не тільки від кількості кущів, але й від кількості стебел та їх облистяності на ділянці.

Для різних сортів встановлено оптимальну густоту стеблостою, що забезпечує максимальну врожайність у польській зоні: Бородянська рожева - 300, Незабудка, Світанок Київський - 250, Гатчинська, Зарево, Луганська - 200, Темп. 150 тис. шт/га.

Загальновідомо, що підготовка бульб до посадки збільшує виживання та енергію проростання. Пророщування бульб прискорює сход на 10-15 днів. Це також прискорює збір врожаю. Світло і вологість - два найдоступніші методи пророщування. Ці заходи прискорюють дозрівання і часто підвищують врожайність. Для пророщування картоплі можна використовувати світло, тепло та комбіновані методи. Бульби пророщують в

першій декаді лютого. Найефективніший термін проростання - 45 днів за температури 12-15°C і відносній вологості повітря 80-85% [7].

Пророшені бульби проростають раніше, а рослини раніше досягають стадії бутонізації і цвітіння. Збору врожаю можна досягти на 15-20 днів раніше. Це пов'язано з тим, що тепло, світло і вільний доступ повітря під час проростання активізує ферменти у бульбах і розчинені поживні речовини концентруються біля бруньок, стимулюючи проростання і подальший розвиток бруньок [6].

Догляд за посівами є одним з найважливіших заходів для створення умов, необхідних для отримання високих врожаїв. Основним завданням догляду за рослинами є регулювання чисельності бур'янів в агроценозі. Разом з тим необхідно утримувати вологу, забезпечувати необхідний газообмін у ґрунті та створювати умови, що полегшують використання рослинами внесених добрив.

Загально прийнято на полях з високою забур'яненістю використовувати гербіциди. Такий захід був вимушеним внаслідок необґрунтованої боротьби з бур'янами в сівозміні. Через свою хімічну структуру та багато показників гербіциди не тільки негативно впливають на навколишнє середовище, але й на

В.С. Куценко [29] зазначає, що використання гербіцидів, бодай і в оптимальних нормах внесення, змінює хімічний складу бульб і значного знижує продуктивність при розмноженні.

Дослідами ІКУНААН встановлено зміну урожайності бульб картоплі залежно від гербіциду. Найстійкішими до дії прометрину при розмноженні виявився сорт Бородянська, тоді як до дії лінурину - Гатинська, Темп. Однак жоден із сортів не зміг протистояти негативному впливу гербіцидів на якість насіння бульб. Це призвело до значного зниження врожайності і, відповідно, ефективності добрив. Того необхідно звернути увагу на пошук препаратів, які не мають негативного впливу на насіннєвий матеріал. Окрім цього, треба

вдосконалити традиційні методи боротьби з бур'янами, а також шукати нові, ефективні методи.

Доволі дійовим є метод присипання сходів картоплі ґрунтом при після сходовому обробітку міжрядь, коли бур'яни повністю присипають. Забур'яненість посівів знижується в 2-3 рази за рахунок обприскування сходів, а врожайність підвищується на 16-17 ц/га, залежно від сорту.

Забур'янення картоплі є однією з основних причин неврожаю. Навіть за середнього рівня забур'яненості врожайність знижується на 22-25% [28,44].

Найбільш шкідливими для картоплі на заході України є колорадський жук, картопляний комарик, дротяники, личинки хрущів, стеблові нематоди, а також такі хвороби, як фітофтороз та макроспороз. Для захисту насадження картоплі від шкочочинних організмів, передусім, необхідно виконати цілий комплекс агротехнічних заходів [16].

Багато шкідників і хвороб попадає в поле одночасно із садивним матеріалом. Того навесні, перед посадкою, бульби слід акуратно перебрати, відділити гнилі, плямисті або тріснуті та обробити 0,02% розчином мідного купоросу (70 л/т). Якщо картопля уражена паршею, бульби слід додатково обробити препаратом Вітавакс 200,2 кг/т [42].

Технологія вирощування картоплі вимагає уваги та дбайливого виконання усіх її елементів

Таким чином, вирощування високих врожаїв картоплі, окрім природних умов та матеріально-технічного забезпечення, вимагає високого рівня знань біології культури та диференційованого підходу до технологій вирощування.

Використання правильної технології вирощування картоплі сприяє досягненню високої урожайності.

Вжиття відповідних елементів технології може позитивно вплинути на урожайність. Ключові аспекти, які варто враховувати: вибір сорту, підготовка ґрунту:, садіння, внесення добрив, боротьба з хворобами і шкідниками, вчасний збір врожаю та зберігання.



## Розділ 2

### УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1. Метеорологічні умови

Господарство знаходиться в зоні Лісостепу. Клімат західного Лісостепу досить рівномірний, помірно континентальний, з невисокими літніми температурами та відносно теплою зимою, а також достатньою кількістю опадів. Сума активних температур (вище  $+10^{\circ}\text{C}$ ) варіює від 2300 до  $2600^{\circ}\text{C}$ , середньорічна кількість опадів становить приблизно 660 мм. Тривалість вегетаційного періоду з температурою вище  $+5^{\circ}\text{C}$  триває від 205 до 245 днів, а з температурою вище  $+10^{\circ}\text{C}$  — від 155 до 160 днів. Безморозний період триває 160-170 днів.

Весна починається, коли середня добова температура переходить через  $0^{\circ}\text{C}$ , що зазвичай відбувається в першій декаді березня, і триває 2-2,5 місяці. Літо тепле та в основному дощове, триває 3-3,5 місяці. Середня денна температура в червні-серпні коливається від 20 до  $22^{\circ}\text{C}$ , а максимальні температури досягають  $+35-36^{\circ}\text{C}$ . Перехід від літа до осені тривалий і часто супроводжується 20-25-денним передосіннім потеплінням, коли середня добова температура варіює від  $+10^{\circ}\text{C}$  до  $+15^{\circ}\text{C}$ .

Зимовий період триває 3-3,5 місяці, з мінімальними температурами в січні від  $-3,4$  до  $-3,5^{\circ}\text{C}$  та частими відлигами. Глибина промерзання ґрунту в зимовий період в середньому не перевищує 60 см.

Позитивні температури починають суттєво наростати з квітня-травня і досягають максимуму в липні, де в середньому за місяць складають  $17-19^{\circ}\text{C}$ . Найвищі температури повітря (до  $+37^{\circ}\text{C}$ ) фіксуються в липні або серпні.

Осінні заморозки зазвичай починаються в першій декаді жовтня, але в окремі роки можуть виникати раніше — в першій декаді вересня. Весняні заморозки зазвичай припиняються в першій декаді травня, хоча в деяких випадках це може трапитися лише наприкінці місяця.

Найбільша кількість сонячного світла спостерігається в червні та липні, коли триває від 7 до 7,5 години на день. Таким чином, кліматичні умови району, де проводилися дослідження, в цілому є сприятливими для вирощування високих урожаїв картоплі.

Температурні умови та опади 2024 року наведені на рис. 2.1 і 2.2.

Температура повітря варіювалася від середньої багаторічної через неоднакову циркуляцію сонячної радіації, характерний рельєф місцевості та інші природні фактори.

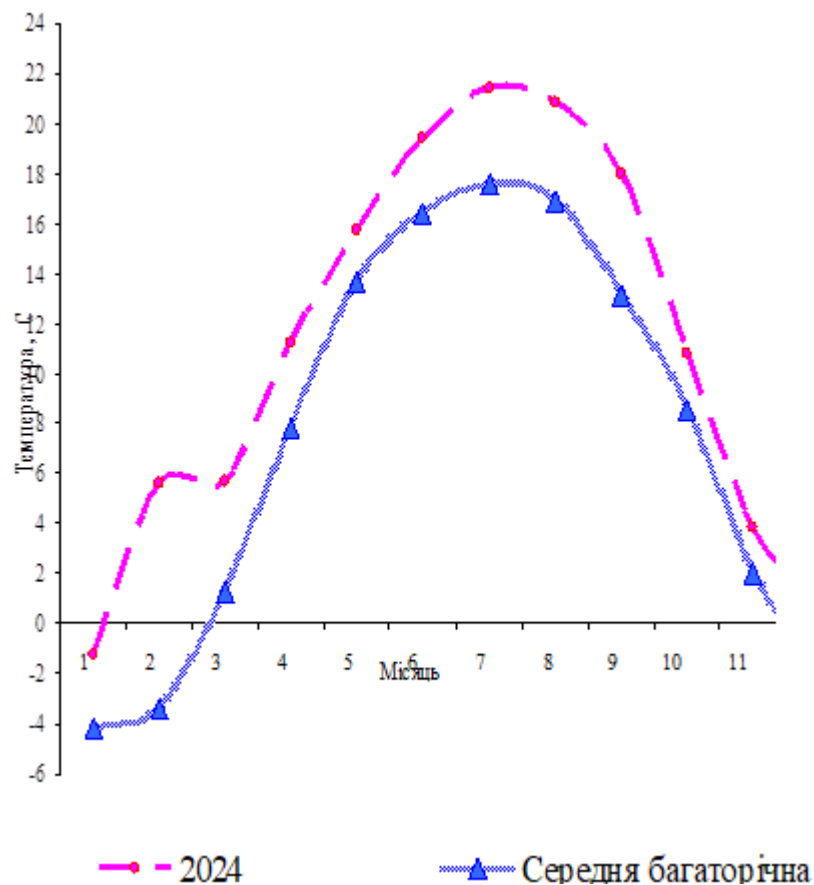


Рисунок 2.1 - Середньомісячна температура повітря, °C

Ці метеорологічні умови вплинули на ріст і формування рослин картоплі. Протягом 2024 року температура повітря визначалася особливостями рельєфу, нерівномірною сонячною циркуляцією та іншими природними факторами. Як наслідок, температурні показники коливалися: або наближалися до середньобіжорічних значень, або суттєво від них відрізнялися.

У зв'язку з глобальним потеплінням, температури у 2024 році майже щомісяця перевищують середньо-багаторічні.

Особливо виразне підвищення спостерігається в період з травня по серпень, що добре відображено на температурній кривій за 2024 рік.

Липень і серпень мали найвищі температури —  $21,4^{\circ}\text{C}$  і  $20,8^{\circ}\text{C}$ , що перевищує середньобагаторічні значення. З червня по серпень температура була вищою за середньорічну, що вказує на теплий і вологий період. У 2024 році весна і літо були теплішими, ніж у середньому, тоді як осінь і зима залишалися близькими до багаторічних показників.

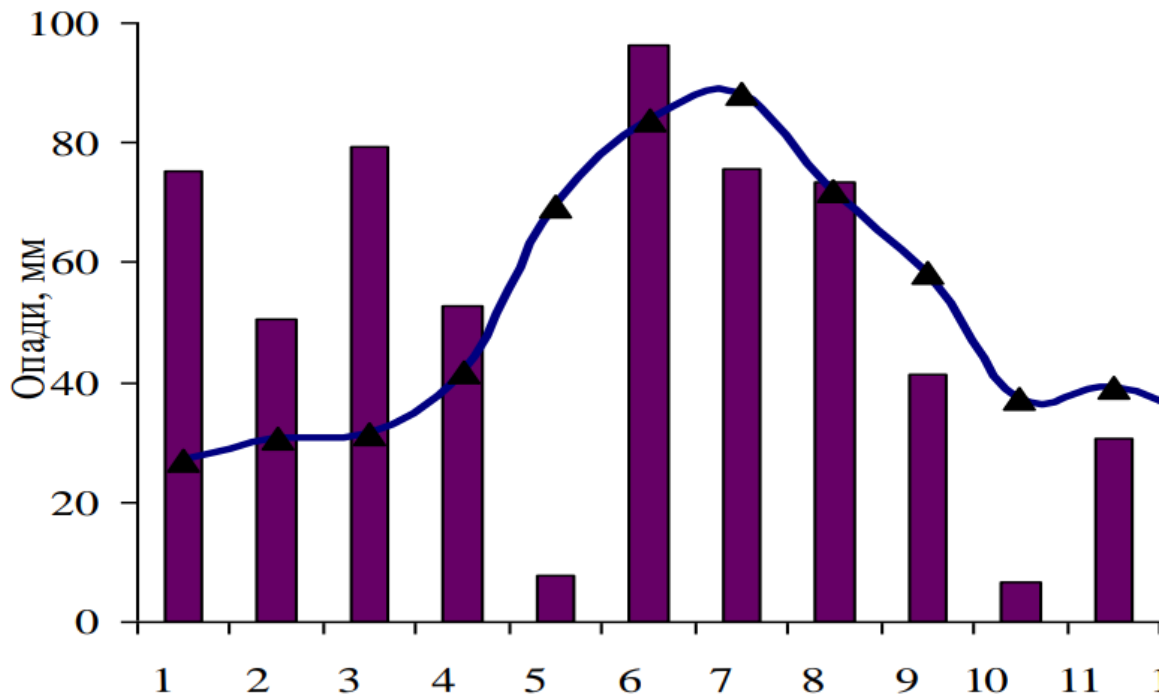


Рисунок 2.2 - Розподіл опадів, мм.

На рисунку 2.2 представлено місячний розподіл опадів у 2024 році в порівнянні з середніми багаторічними значеннями. Протягом 2024 року спостерігалися значні коливання опадів, зокрема, у червні та липні їхня кількість перевищила 90 мм, що суттєво вище за середні багаторічні показники для цих місяців.

Січень, квітень і грудень також показали відносно високий рівень опадів, тоді як у травні (7,6 мм) та серпні їх кількість була значно нижчою за

багаторічні показники. Найменше опадів зафіксовано в лютому та жовтні, де їх рівень був значно нижчий за середню норму.

У 2024 році опади розподілялися нерівномірно, з літніми піками та значними відхиленнями від середніх значень, що відображає специфічні погодні умови. Коливання температури й опадів порівняно з багаторічними показниками помітно вплинули на ріст картоплі, водночас сприяючи стабільному врожаю.

Таким чином, погодні умови 2024 року дещо відрізнялися від багаторічних значень і мали певний вплив на формування урожаю бульб сортів картоплі.

## **2.2. Характеристика ґрунту дослідної ділянки**

Умови західного Лісостепу України неоднакові, що спричинило строкатість їх ґрунтового покриву. Прикметою зони є розчленований рельєф ерозійного походження, присутність на вододілах і схилах карбонатних лесовидних суглинків, вилугуваних від карбонатів до глибини 1,5-2,5 м.

Ґрунти зони не рівні за власною родючістю. Тому, варто враховувати особливості природних умов і ґрунтового покриву зокрема.

Польові досліді проводились на темно-сірому опідзоленому легкосуглинковому ґрунті, який характеризується глибоким гумусовим горизонтом (до 50-60 см), високою насиченістю увібраними основами і незначною кислотністю.

Для більш повної характеристики ґрунтового покриву дослідних ділянок наводимо опис ґрунтового розрізу. Ґрунтовий профіль темно-сірих опідзолених ґрунтів має таку морфологічну будову:

Гумусово - елювіальний горизонт темно-сірого кольору, нещільний, дрібногрудочкуватої структури з густою кремнеземною присипкою, з іржавими плямами окисного заліза, легкосуглинковий, пронизаний корінцями рослин, перехід поступовий.

Гумусово - ілювіальний горизонт, темно-сірого кольору з бурим відтінком, легко-глинистий, слабо ущільнений, дрібногоріхуватої структури, грані структурних окремоостей припудрені присипкою  $\text{SiO}_2$ , перехід помітний.

Ілювіальний горизонт, жовто-бурого кольору, ущільнений, середньо суглинковий, у верхній частині горіхово-призматичної структури, в нижній - призматичної, грані структурних окремоостей покриті червоно-бурою колоїдною плівкою, зустрічаються кротовини, перехід поступовий.

Перехідний до материнської породи ілювіальний горизонт, жовто-бурого кольору, менш ущільнений, ніж ілювіальний горизонт, призматичної структури, на гранях структурних окремоостей зустрічаються рідкі колоїдні натікання, перехід до материнської породи помітний.

Материнська порода, карбонатний лесовидний суглинок, палевого кольору, злегка ущільнений, безструктурний.

Таблиця 2.1 - Агрохімічна характеристика темно-сірого легкосуглинкового опідзоленого ґрунту дослідних ділянок

Місце проведення дослідів	Глибина взяття зразків, см	Вміст гумусу, %	рН	Сума увібраних основ, мекв на 100 г ґрунту	Вміст, мг на 1 кг ґрунту		
					Н гідролізований /за Тюрінім-Коновою/	$\text{P}_2\text{O}_5$ /за Чириковим/	$\text{K}_2\text{O}$ за Чириковим
Господарство	0-20	1,8	6,9	23,04	66	210	138

Із наведених даних видно, що темно-сірі опідзолені легкосуглинкові ґрунти містять мало гумусу (1,8%), реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної (рН 6,9), рухомими формами азоту, фосфору і калію ці ґрунти забезпечені порівняно добре. Названі ґрунти високородючі, придатні під всі сільськогосподарські культури, які культивуються в лісостеповій зоні.

### 2.3. Завдання і методика досліджень

Програма наших досліджень передбачала порівняння сортів картоплі, щоб визначити ті, які найкраще реалізують свій потенціал у конкретних умовах зони дослідження. Порівняння сортів дозволяє виявити найпродуктивніші та адаптовані до кліматичних умов сорти, і зробити висновки про їхню ефективність при зміні агротехнічних прийомів. Такі дослідження уможливають покращити стабільність і обсяги врожаю, використовуючи ті сорти, які максимально відповідають умовам даної місцевості.

Досліди закладались за такою схемою:

I - Луговська (контроль), II - Лелека, III – Королева Анна, IV - Княжа.

Схема розміщення ділянок досліду подана на рис. 2.3.

Дослід проводили шляхом закладання польових дослідів та лабораторних аналізів відповідно до загальноприйнятої методики.

Дослідження проводилися у виробничих умовах. Кожен сорт висаджували саджалкою СН-4Б на чотирирядних ділянках. Ділянки розміщували у триразовій повторності. Розмір ділянок: ширина – 2,8 м (один прохід саджалки), довжина – 40,0 м, ширина міжрядь – 70 см. Загальна площа ділянки – 112 м<sup>2</sup>. Облікова площа – 100 м<sup>2</sup>. Площа живлення кожної рослини складала 70 x 30 см, тобто на гектарі розміщували 47,6 тис. рослин. За контроль прийнято сорт Луговська.

1	2	3
2	3	4
3	4	1
4	1	2

Рис 2.3 - Схема розміщення дослідних ділянок

Досліджувані сорти характеризувались такими ознаками:

Сорт Луговська (рис. 2.4). Ракостійкий. Характеризується високою польовою стійкістю проти фітофторозу, середньою - проти вірусних хвороб.

Середньостиглий.

Виведений Інститутом картоплярства. Кущ прямостоячий, компактний, середньої висоти, середньооблиствений. Стебла кутасті, мають небагато гілок. Листки середньої величини, середньорозсічені, матові, з різко вираженим жилкуванням. Суцвіття багатоквіткове. Цвітіння нерясне, короткочасне; Квітки білі. Ягоди утворює рідко.

Бульби світло рожеві, овальні з дрібними рожевими вічками. Шкірка гладенька. М'якуш білий, при розрізуванні не темніє. Маса товарних бульб 91-150 г. Смакові якості добрі. Вміст крохмалю в бульбах 12,2-17,3%. Зберігається добре. Має інтенсивне і раннє нагромадження врожаю.



Рис 2.4 - Сорту картоплі Луговська

Сорту Лелека (рис. 2.5). Середньостиглий, універсального призначення. Стійкість проти хвороб і шкідників

Бульби коротко-овальні, білі, вічка мілкі; м'якуш білий; квітки червоно-фіолетові.

Стійкий проти звичайного біотипу раку та картопляної нематоди, підвищена стійкість проти фітофторозу, відносно стійкий до кільцевої та мокрої гнилизни.

Технологічна урожайність 445 ц/га в кінці вегетації.



Рис 2.5 - Сорт картоплі Лелека

Вміст крохмалю 18-19%. Смакові якості добрі. Рекомендовані зони вирощування Полісся, Лісостеп, Степ.

Створений в Інституті картоплярства УААН.

Занесений до Реєстру сортів рослин України з 2002 року

Сорт Королева Анна. Сорт середньоранній. З моменту висадки картоплі в ґрунт і до збору врожаю проходить від 80 до 90 діб.

Включений до державного реєстру у 2015 році.

Універсальний сорт картоплі. Відрізняється високими показниками врожайності. Чудово плодоносить навіть в умовах зі складних нестабільним кліматом.

Середня продуктивність складає 100 ц з 1 га (якщо урожай збирається на 45-50 день). Бульби досягають 10 і більше см в довжину. Товарність - близько 82%. Вміст крохмалю в коренеплоді 13-20%. При дотриманні правил зберігання чудово лежить до самої весни.

Пагони у картоплі розлогі. Дорослі кущі прямостоячі середнього розміру. Листочки типовою для більшості сортів картоплі форми. Поверхня листка, зморшкувата з невеликим опушенням. Відтінок темно-зелений. Суцвіть на кущі утворюється багато, відтінок пелюсток білий, віночок великий.

Стійкий до більшості хвороб: парші, вірусних хвороб, раку картоплі. Середній імунітет до фузаріозного в'янення куща.



Шкірка і м'якоть жовті. У молодій картоплі шкірка тонка, гладка, після збору врожаю вона твердне. Вічок на шкірці мало і більшість розташовується на поверхні.



Рис 2.6 - Свіжозібрані бульби сорту картоплі Королева Анна



Рис 2.7 - Сорт картоплі Королева Анна

Сорт Княжа. Сорт середньостиглий. Внесений в державний реєстр в 2020 році. Тривалість періоду вегетації складає 97 - 109 діб.

Середня маса товарної бульби складає 85,3 - 94,2 г. Вміст крохмалю - 15,7 - 16,9%. Сухої речовини міститься 23,1 - 25,5%.

Придатність сорту до механізованого збирання - 8 - 9 балів. Лежкість сорту - 7 балів. Товарність бульб складає 69,7 - 82,9%.

Стійкість до макроспоріозу 7 - 8 балів. Стійкість до фітофторозу 3 - 6 балів. Стійкість до звичайного патотипу раку, 1 - нестійкий, 9 - стійкий 9 балів.

**Оригіатор сорту:** Львівський національний аграрний університет

Під час вегетації рослин проводили фенологічні спостереження за їх ростом і розвитком. Оцінка розвитку рослин проводилася за 4 бальною шкалою ( 2-дуже поганий, 5-відмінний). Відзначали початок і повні сходи, кількість рослин, бульби яких дали сходи, дату цвітіння, початок відмирання бадилля.

Стійкість рослин проти фітофторозу визначали візуально за дев'ятибальною шкалою в польових умовах (1 – повне ураження, 9 – його відсутність). Оцінку стійкості селекційного матеріалу проти фітофторозу проводять за 9-бальною шкалою [28]:

- 1 бал – уражено понад 86% надземної маси рослин;
- 2 бали – уражено 74-86% надземної маси рослин;
- 3 бали – уражено 61-73% надземної маси рослин;
- 4 бали – уражено 49-60% надземної маси рослин;
- 5 балів – уражено 37-48% надземної маси рослин;
- 6 балів – уражено 25-36% надземної маси рослин;
- 7 балів – уражено 13-24% надземної маси рослин;
- 8 балів – уражено до 12% надземної маси рослин;
- 9 балів – ознаки захворювання відсутні.

Проводили також підрахунки стеблеутворюючої здатності бульб різних сортів картоплі за формуванням кількості стебел на 1 га.

За середньою пробою бульб – 10 кг визначали середню масу однієї бульби, товарність бульб, вміст крохмалю у бульбах, вихід крохмалю з гектара. Смакові якості бульб оцінювали за 9-ти бальною шкалою.

Товарність бульб визначалася по кожному сорту картоплі шляхом розподілу бульб під час збирання на фракції: товарні – масою більше 30 г і нетоварні – дрібні бульби і неправильної форми.

Середня маса бульби визначалася шляхом взяття з ділянки 100 бульб підряд без вибору під час їх збирання із наступним зважуванням.

Вміст нітратів визначали фонOMETричним методом.

Збирання картоплі проводили в другій декаді вересня. Під час збирання визначили урожайність бульб з 1 га, процент товарних бульб, середню масу однієї бульби.

Вміст крохмалю в бульбах визначали за питомою масою. Розрахунки проводили за формулою Б.П.Назаренко.

$$K = 264 \frac{B}{V} - C$$

де,  $K$  – вміст крохмалю в бульбах, %;

$B$  – маса бульб в повітрі, г;

$V$  – маса бульб в воді, при температурі води 17,5°C, г;

$C$  – не крохмалиста частина бульб, рівна 6.

Математичну обробку даних проводили методами варіаційної статистики за Б. Доспеховим [17].

## 2.4 Агротехніка вирощування картоплі на дослідній ділянці

Основним завданням обробітку ґрунту під картоплю є глибоке розпушування орного шару, створення сприятливого водно-повітряного режиму, знищення бур'янів, нагромадження і збереження вологи, поліпшення поживного режиму ґрунту, забезпечення добрих умов для діяльності мікроорганізмів.

Дослідження проводилися у виробничих умовах. Кожен сорт висаджували саджалкою СН-4Б на чотирирядних ділянках. Ділянки розміщували у триразовій повторності. Розмір ділянок : ширина – 2,8 м (один прохід саджалки), довжина – 40,0 м, ширина міжрядь – 70 см. Загальна

площа ділянки – 112 м<sup>2</sup>. Облікова площа – 100 м<sup>2</sup>. Площа живлення кожної рослини складала 70 x 30 см, тобто на гектарі розміщували 47,6 тис. рослин. За контроль прийнято сорт Луговська. Схема розміщення ділянок в досліді наведена на рис. 2.4.

Після збирання озимої пшениці проводили лущення стерні та зяблеву оранку на глибину 22-25 см з внесенням 40 т/га гною. Під культивуацію разом з садінням картоплі вносили мінеральні добрива у дозі N<sub>80</sub>P<sub>80</sub>K<sub>120</sub>. Садіння картоплі проводили, гребневим способом з площею живлення 70 x 25 см коли ґрунт на глибині 10 см прогрівся до 6-8°C.

Догляд за посадками картоплі передбачав знищення бур'янів, шкідників, хвороб, збереження вологи в ґрунті.

У догляді за рослинами під час вегетації проводили розпушування міжрядь з підгортанням для відновлення гребенів. Основну шкоду на посівах картоплі в роки досліджень наносив колорадський жук. В боротьбі проти колорадського жука проводили обприскування, використовуючи препарат Каліпсо 480 SC (0,025 л/га) при масовій появі жуків і личинок другого віку. Друге обприскування (при масовій появі жука) проведено тим самим отрутохімікатом. Для захисту від хвороб застосовували агротехнічні методи, а також обприскування фунгіцидами чемпіон, танос, татту. Фунгіцид чемпіон, крім захисту від ураження фітофторозом, забезпечує захист від приморозків до мінус 5°C.

Збирання врожаю проведено картоплекопалкою КТН-2 з попереднім скошуванням надземної маси на початку відмирання бадилля рослин картоплі. Облік врожаю проведений суцільним ваговим методом з наступним перерахунком із 100 м<sup>2</sup> на врожайність з 1 га. З кожної ділянки досліді відбирали зразки бульб для визначення вмісту крохмалю.

Перед засипанням насінних бульб на зимове зберігання їх просушували на сонці, а потім проводили сортування з видаленням нестандартних за розміром, уражених хворобами і пошкоджених механічно та шкідниками.

Таким чином, на ділянках досліді застосовувалась типова агротехніка для даної зони.

## Розділ 3

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 3.1. Розвиток рослин сортів картоплі під час вегетації

Для опису життєвого циклу рослин використовують терміни ріст та розвиток. Ріст рослин - це процес збільшення маси, розміру та структури з плином часу. Це природне явище, спричинене поділом і подовженням клітин. Рослини ростуть як вертикально, так і горизонтально.

Ріст рослин зазвичай регулюється гормонами росту, такими як ауксини, гібереліни та цитокініни. Вони контролюють різні аспекти росту, такі як довжина стебла, форма листя, розвиток коренів, цвітіння і плодоношення.

На процеси росту рослин впливають різноманітні фактори, включаючи світло, температуру, вологість, живлення та доступність кисню. Наприклад, світлові стимули активують ріст рослин у напрямку джерела світла (фотокінетичний), тоді як сила тяжіння впливає на орієнтацію коренів і стебел (гравітропізм).

Ріст рослин є важливим процесом для їхньої загальної фізіології та розвитку. Він забезпечує рослини достатньою кількістю поживних речовин і води та дозволяє їм адаптуватися до навколишнього середовища. Крім того, ріст рослин необхідний для формування репродуктивних органів і виживання виду.

Розвиток - це процес якісних змін, який відбувається протягом усього життя рослини. Розвиток починається з поділу заплідненої яйцеклітини і закінчується смертю. У своєму життєвому циклі, тобто онтогенезі, рослина проходить кілька стадій розвитку: ембріогенез, ювенільний ріст і репродуктивний розвиток.

Розвиток рослин тісно пов'язаний з ростом. Швидкий ріст може супроводжуватися інтенсивним або повільним розвитком і навпаки. Розвиток рослин залежить від сезонних факторів та ґрунтово-кліматичних умов. Якщо умови не відповідають вимогам рослин, розвиток затримується до тих пір, поки умови не стануть сприятливими.

На початку життєвого циклу картоплі, від сходів до цвітіння, відбувається інтенсивне формування тіла рослини. Другий період, від початку цвітіння до припинення росту бульби, - формування репродуктивних органів. У репродуктивний період (після цвітіння) істотно змінюється характер фізіологічних і біохімічних процесів, знижується вологість у вегетативних органах, відбувається інтенсивне накопичення бульб, в бульби виділяються пластичні речовини, відбувається частковий перехід до плодоутворення і припиняється ріст стебла. Третя фаза триває від припинення росту бульб картоплі до природної смерті, коли ріст бульб продовжується.

На ріст і розвиток сільськогосподарських культур впливає ціла низка факторів навколишнього середовища.

Екологічні фактори умовно можна поділити на абіотичні (неживі фактори, що формують екотопи), біотичні (живі фактори, що формують екотопи), абіотичні фактори (відносяться до міжорганізмових зв'язків, що формують біотоп, і до навколишнього середовища) та антропогенні (різноманітні впливи людини на рослинність і навколишнє середовище)

У картоплі розрізняють такі фази росту і розвитку: проростання, бутонізація, цвітіння, бульбоутворення, початок природної загибелі бульби і стан при збиранні врожаю. Початком кожної стадії вважається момент, коли 10% рослини вступає в цю стадію, а початком повної стадії вважається 75%.

Для оцінки стану врожаю картоплі часто використовують такі міжфазні періоди: посадка - сходи; сходи - поява сходів; поява сходів - цвітіння; цвітіння - відмирання бадилля картоплі. Важливим показником є настання певної стадії та періоду росту і розвитку рослин після сходів, що залежить від скоростиглості сорту. Характерною особливістю картоплі є період розвитку, який залежить від генетичних особливостей сорту та ґрунтово-кліматичних умов. Нами було проведено дослідження розвитку сортів картоплі. Дані фенологічних спостережень за розвитком сортів картоплі представлені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1-Фенологічні спостереження за розвитком сортів картоплі, 2024 р.

№ п/п	Варіант досліджу	Дата			
		садіння	повні сходи	цвітіння	повне відмирання бадилля
1	Луговська st.	27.04	23.05	14.06	17.08
2	Лелека	27.04	23.05	14.06	17.08
3	Королева Анна	27.04	23.05	15.06	19.08
4	Княжа	27.04	23.05	15.06	19.08

Важливо визначити ранні етапи росту картоплі. Зокрема, актуально зосередити увагу на проростку, який є важливим етапом у життєвому циклі картоплі. Саме на цьому етапі формуються пагони, які потім розвиваються і починають активно рости.

Фенологічні спостереження за сортами картоплі Луговська, Лелека Королева Анна та Княжа показали, що сходи з'явилися одночасно (27 квітня). Для всіх досліджуваних сортів час від посадки до появи сходів становив 27 діб. Цвітіння сортів картоплі відбувалося не одночасно. Різниця у наступленні фази цвітіння була в одну добу. Причому першими у фазу цвітіння увійшли рослини сортів Луговська та Лелека а днем пізніше Королева Анна та Княжа.

Таким чином, дані дослідження показали, що між стадіями повних сходів і цвітіння не було суттєвих відмінностей. Найбільша кількість днів від

сходів до початку в'янення бадилля спостерігалася у сортів Королева Анна та Княжа.

Картоплю збирали, коли бульби були стиглими. За шість днів до збирання зрізали бадилля. Зібраний урожай поміщали в тимчасові кагати на 12-14 днів на період обробки.

Потім бульби сортували за фракціями, видаляли механічні домішки, хворі та пошкоджені бульби і поміщали на постійне зберігання в кагати.

Таким чином, дані дослідження показали, що між стадіями повних сходів і цвітіння не було суттєвих відмінностей. Найбільша кількість днів від сходів до початку в'янення бадилля спостерігалася у сортів Королева Анна та Княжа.

Картоплю збирали, коли бульби були стиглими та неочищеними. За шість-сім днів до збирання зрізали бадилля та видаляли бур'яни. Зібраний урожай поміщали в тимчасове сховище на 12-14 днів для обробки.

Таким чином, дані досліджень свідчать про те, що істотної різниці у фазах повні сходи, цвітіння не виявлено. Найбільша кількість днів від появи сходів до початку відмирання бадилля спостерігається у сортів Королева Анна та Княжа.

Важливим показником для встановлення густоти стояння стебел є стеблоутворююча здатність сортів.

Стеблоутворююча здатність сорту картоплі є важливою характеристикою, яка визначає потенційну здатність рослини формувати стебла і листя. Ця здатність впливає на агрономічні характеристики рослини, такі як розмір і форма куща, розташування листя, загальний розмір рослини і розмір бульб.

Сорти картоплі за їхньою здатністю утворювати стебла поділяють на ті, що мають виражену здатність до стеблоутворення і утворюють лише обмежену кількість стolonів. Зазвичай вони мають компактні кущі, короткі міжвузля і мало бічних пагонів, і сорти що мають високу стеблоутворюючу здатність і продовжують утворювати нові стебла і листя протягом усього



вегетаційного періоду. Вони кущисті та розгалужені завдяки довгим міжвузлям і великій кількості бічних пагонів.

Окреме стебло - це незалежна рослина з особистою кореневою системою. Ці стебла пов'язані лише материнською бульбою. Чисельність стебел знаходиться у прямій кореляції від числа пророслих вічок висадженої бульби. Тому здатність материнської бульби давати певну кількість стебел для формування рослини картоплі залежить від особливостей сорту. Загальна число стебел на площі визначає ступінь врожаю. Тому рекомендації з вирощування картоплі визначають кількість стебел на одиницю площі як критерій отримання гарантованого врожаю та бульб певного розміру.

Для посадки часто використовують дрібні бульби, переважно для формування одностеблових або двостеблових кущів. За садіння 40000-50000 стебел на гектар ні кількість стебел, ні площа листової поверхні не досягає половини оптимуму. Це призводить до неефективного використання землі та добрив, а також до низьких врожаїв.

Існує залежність між кількістю стебел і кількістю бульб на кущі. Чим більша кількість стебел, тим вищий урожай з куща [30].

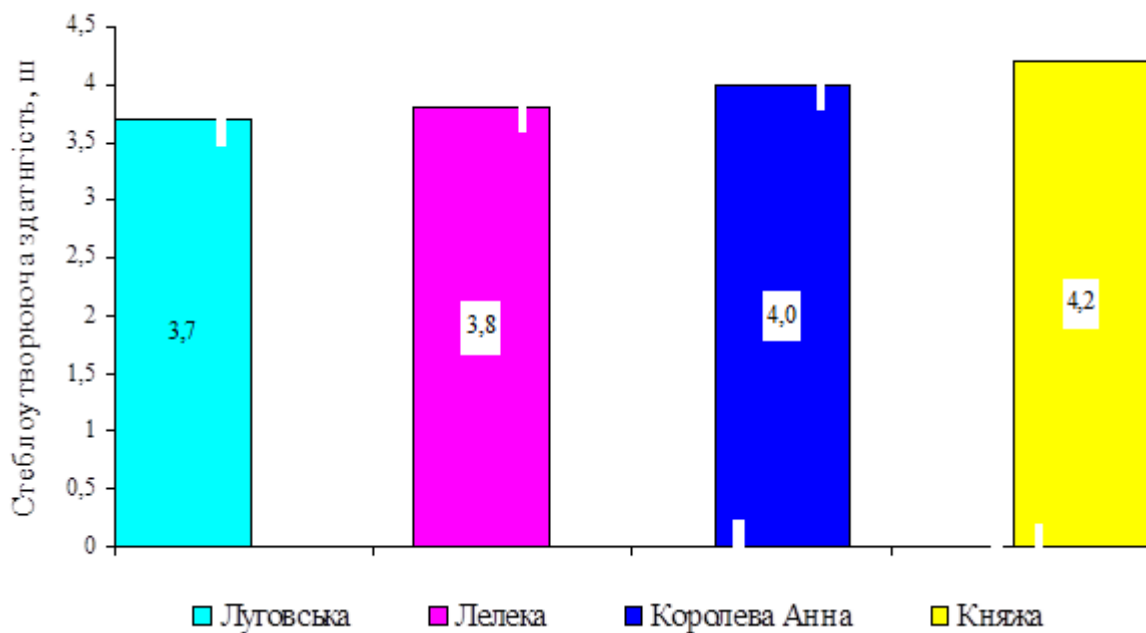


Рис 3.1 - Стеблоутворююча здатність сортів картоплі, 2024 р

Кількість стебел, що виростають з бульби, залежить від багатьох факторів, включаючи масу посадкової бульби, умови формування, умови зберігання, передпосадкову підготовку, агротехніку та особливості сорту.

Нами вивчалася стеблоутворююча здатність сортів картоплі (рис 3.1).

Встановлено високу стеблоутворюючу здатність досліджуваних сортів. Так, число пагонів на рослині коливалося від 3,7 до 4,2 шт. З рисунку видно, що сорт картоплі Королева Анна дав 4,0 стебла на кущ, що на 0,3 більше, ніж сорт Луговська і на 0,2 більше, ніж сорт Лелека.

Таблиця 3.2- Стеблостій рослин картоплі, тис. шт./га, 2024 р.

№ п/п	Варіант досліджу	Стеблостій, тис./га	Відхилення тис. шт./га
1	Луговська st.	208	-
2	Лелека	212	+ 4
3	Королева Анна	224	+ 17
	Княжа	235	+28

Варто зауважити, що сорт Княжа утворив максимальну кількість стебел на рослині (4,2 шт), що перевищило контроль у середньому на 0,5 шт. Також було визначено густоту стебел картоплі на одиниці площі (табл. 3.2). Результати показали, що сорт Княжа мав найбільшу кількість стебел на гектарі (235 тис. стебел/га). Цей показник також є високим для сорту Королева Анна (224 тис. стебел/га). На контрольній ділянці, де вирощувався старий регіональний сорт картоплі Луговська, густота стеблостою була найнижчою (208тис. стебел/га).

### 3.2. Ураження сортів картоплі фітофторозом

Вирощування картоплі є провідною галуззю агровиробництва в Україні. Вирощування картоплі пов'язане з багатьма проблемами, однією з

яких є захист від хвороб, що спричиняють значні економічні збитки та знижують якість врожаю.

Фітофтороз картоплі - це серйозне захворювання, яке спричиняє гриб *Phytophthora infestans*. Гриб завдає серйозної шкоди культурі картоплі та впливає на врожайність.

Фітофтороз зазвичай поширюється спорами, Вологі та теплі умови сприяють розвитку цієї хвороби. Грибок потрапляє в рослину через продихи листя і стебел картоплі.

Симптоми фітофторозу є поява коричневих або чорних плям на листках, в'янення і засихання листя (особливо у верхній частині рослини). *Phytophthora infestans* чинить шкоду бульбам та стеблам.

При виявленні симптомів захворювання важливо вжити заходів для контролю над хворобою та запобігання її поширенню.

Дотримання належних сільськогосподарських практик, таких як сівозміна, використання здорового насіння та забезпечення належного дренажу, також є важливими для зниження ризику зараження фітофторозом.

Фітофтороз вражає майже всі картопляні господарства. Шкідливий вплив збудника *Ph. infestans* на рослини картоплі проявляється у вигляді затримки росту, відставання в рості та зниження врожайності бульб.

Сьогодні жодна інша культура не страждає від шкідників і хвороб більше, ніж картопля. Незважаючи на наявність токсичних речовин (алкалоїду соланіну) в бульби картоплі, ця культура не тільки придатна для харчування людей і корму для худоби, але й є середовищем для розвитку та розмноження багатьох шкідливих комах і хвороб. Картопля дуже сприйнятлива до хвороб, і врожайність значно знижується. Однак не всі сорти картоплі уражаються хворобами однаково. Поширення фітофторозу, грибкового захворювання, завдає значної шкоди картоплі.. Тому сорти з відносною стійкістю до *Phytophthora infestans* є важливими для виробництва. Погодні умови (достатня, а іноді й надмірна кількість опадів у поєднанні з високими температурами) призводять до значних втрат у виробництві

картоплі внаслідок сильного ураження картоплі фітофторозом. Тому вирощування сортів з високою або підвищеною польовою стійкістю є важливим у системі захисту картоплі від епіфітотійного фітофторозу.

Фітофтороз особливо небезпечний у червні та серпні в теплі, вологі роки. Залежно від погоди, фітофтороз може виникнути на ранніх стадіях цвітіння картоплі, під час масового цвітіння або відразу після цвітіння. Спочатку уражається листя, потім стебло і вся картопля. На листках з'являються вологі ниткоподібні грибки, які в сонячну погоду висихають. У вологому стані на нижньому боці листків з'являється світлий пухнастий наліт, який є спороношенням фітофторозу. Листя і стебла відмирають так само швидко, як і після заморозків. У деяких районах, особливо в низинних зонах з високою щільністю бур'янів і поганою вентиляцією картоплі, хвороба розвивається швидше і завдає більшої шкоди рослині.



Рис. 3.2 - Фітофтороз картоплі

Під час дощу спори фітофторозу падають з верхівки картоплі в ґрунт, вражаючи бульбу і утворюючи чорні плями різного розміру. Хвороба проникає всередину бульби і проявляється у вигляді чорних зубців або

язичків на м'якоті. Якщо хвороба набуває важкого перебігу, вся м'якоть бульби стає чорною, твердою і неїстівною. Під час зберігання картоплі, ураженої фітофторозом, зростає захворюваність іншими хворобами.

Обробка посівів фунгіцидами залишається основним методом у боротьбі з фітофторозом. Обробку плантацій починають на стадії змикання бадилля в рядках, не чекаючи перших ознак захворювання.

Першу обробку проводять комплексним препаратом, а наступні - препаратом контактної дії. Системний препарат слід застосовувати через 10-12 днів, а препарат контактної дії - через 7-8 днів. У теплу вологу погоду інтервал скорочується до 5 днів. При цьому цікаво дослідити стійкість сортів до фітофторозу.

Дані досліджень ураження сортів картоплі фітофторозом наведені в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 - Стійкість рослин проти фітофторозу, 2024 р.

№ п/п	Варіант досліджу	Стійкість рослин проти фітофторозу, бал	Різниця до контролю, бал
1	Луговська st.	6,1	-
2	Лелека	6,6	0,7
3	Королева Анна	7,4	1,2
4	Княжа	7,7	1,6

З таблиці 3.3 видно, що новий сорт картоплі Княжа продемонстрував відносну стійкість до фітофторозу порівняно з досліджуваними сортами. Стійкість рослин проти фітофторозу цього сорту становила 7,7 бали за

дев'ятибальною шкалою. Сорти Лелека та Луговська були більш уражені фітофторозом на 1,1 та 1,6 відсоткових пункти відповідно. Це позначилося на врожайності та якості бульб картоплі. Варто відмітити, що сорт картоплі Королева Анна вирізнявся доброю стійкістю проти даної хвороби. Так стійкість рослин проти фітофторозу у зазначеного сорту була 7,4 бали, що на 1,2 більше ніж у сорту-стандарту (Луговська).

Таким чином, згідно з нашими експериментальними результатами, сорти Королева Анна і Княжа мають високу стійкість до фітофторозу в польових умовах. Водночас, сильне ураження фітофторозом значно знижує врожайність бульб менш стійких сортів.

### **3.3. Урожайність та товарність бульб сортів картоплі**

Урожайність бульб картоплі залежить від багатьох факторів. Сюди належать кліматичні, ґрунтові умови, агротехніка вирощування культури.

Агрокліматичні умови, такі як температура, кількість опадів, сонячне світло і вологість, мають значний вплив на ріст і розвиток картоплі. Оптимальні кліматичні умови сприяють отриманню високих врожаїв.

Ґрунтові умови: родючість, структура, вологість і рівень рН ґрунту впливають на розвиток кореневої системи картоплі та її здатність постачати поживні речовини і вологу. Хороші ґрунти сприяють формуванню здорових, великих бульб.

Технологія: вирощування картоплі вимагає належного догляду, включаючи вибір найкращого місця для садіння, правильне розміщення рядів, наукового внесення добрив і боротьбу з бур'янами та шкідниками. Належне управління протягом вегетаційного періоду сприяє збільшенню кількості та якості бульб.

Садіння, глибина посадки і правильне розміщення впливають на габітус куща і розмір бульб. Оптимальне розміщення допомагає максимально ефективно використовувати наявний простір і ресурси.

Загалом, успішне високоврожайне виробництво картоплі вимагає поєднання ефективного менеджменту, агрономічних практик, високоякісної сировини та сприятливих агрокліматичних умов.

Щоб забезпечити стабільні врожаї смачної картоплі, необхідно вибирати сорти, які підходять для даної місцевості.

Сорти картоплі відрізняються за своїми господарськими характеристиками. До них відносяться ранньостиглість, врожайність, вміст крохмалю, смак бульб та стійкість до хвороб і несприятливих умов.

Дані про врожайність досліджуваних сортів картоплі представлені в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 - Урожайність бульб сортів картоплі, 2024 р.

№ п/п	Варіант досліджу	урожайність, т/га	Надвишка до контролю	
			т/га	%
1	Луговська st.	25,0	-	-
2	Лелека	28,1	3,1	12
3	Королева Анна	30,9	5,9	23,6
	Княжа	31,5	6,5	26,0
	НІР <sub>05</sub>	1,38		

З таблиці 3.4 видно, що врожайність сортів картоплі була різною. Врожайність картоплі Княжа була на 6,5 т/га вищою, ніж у сорту Луговська, який використовувався як стандарт. Різниця між сортом Лелека та Луговська була статистично доведена з найменш значущою різницею НІР<sub>05</sub> – 1,38. Сорт картоплі Лелека також переважав сорт Луговська за врожайністю бульб. Так, у другому варіанті досліджу врожайність була на 3,1 т/га вищою, ніж у

стандартного сорту. Важливо відмітити, що різниця у врожайності між сортами Лелека та Луговська також була достовірною.

Таким чином, за ґрунтово-кліматичних умов господарства сорт Княжа виявився більш продуктивним, ніж сорти Лелека Луговська та Королева Анна.

Врожайність картоплі значною мірою визначається кількістю бульб під кущем (табл 3.5)

Кількість бульб, що утворюються під кущем картоплі, має прямий вплив на врожайність. Чим більша кількість бульб, тим вищий загальний урожай. Це залежить від таких факторів, як генетика сорту, кількість рослин, та умови вирощування. Оптимальна кількість бульб під кущем допомагає максимально ефективно використовувати наявний простір і ресурси.

Під впливом зовнішніх факторів кількість бульб менш схильна до змін, тому цей показник має бути пріоритетним у селекції.

Так, сорт Княжа мав найбільшу кількість бульб під кущем - 10; сорт Луговська мав відхилення від стандарту 3,6 бульб на кущ; сорт Лелека був на 0,6 бульб більше, ніж у сорту Луговська, але на 1,5 менше, ніж у сорту Королева Анна і на 3 менше, ніж у сорту Княжа.

Таблиця 3.5- Кількість бульб в кущі у різних сортів картоплі, шт

№ п/п	Варіант дослідження	Кількість бульб, шт	Відхилення від стандарту	
			шт./кущ	%
1	Луговська st.	6,4	-	-
2	Лелека	7,0	0,6	9,3
3	Королева Анна	8,5	2,1	32,8
4	Княжа	10	3,6	56,2



Картопля дуже важлива в кулінарії завдяки своїм численним кулінарним властивостям. Її використовують в багатьох різних стравах. Вона швидко готується у вареному або смаженому вигляді і може бути головною стравою або гарніром.

Картопля поєднується з різними інгредієнтами та спеціями.

Картопля є важливим джерелом вуглеводів, вітамінів (особливо вітамінів С і В6) і мінералів, таких як калій і фосфор. Вона також містить харчові волокна та антиоксиданти.

Це лише деякі з характеристик, які роблять бульби картоплі популярними і поширеними в кулінарному світі.

Смак картоплі не однаковий для всіх сортів. Картопля має багато різних смакових відтінків. Деякі сорти мають солодкий смак, тоді як інші - більш насичений або гіркий. Деякі сорти також мають ніжну, кремоподібну текстуру, тоді як інші - грубу або м'яку.

Тому при виборі сортів картоплі варто звертати увагу на описи смакових характеристик .

Кулінарні властивості бульб є біологічними характеристиками сорту, так само як і харчові, але ці властивості постійно змінюються під впливом факторів навколишнього середовища. Ми досліджували три кулінарні показники варених бульб: смак, ферментативне та неферментативне потемніння м'якоті.

Смак картоплі визначається балансом між вуглеводами та білками. Смак значною мірою визначається співвідношенням мінеральних елементів, таких як калій, фосфор і азот,

Калій і фосфор покращують смак картоплі, тоді як надлишок азоту погіршує харчові якості .

Картоплю диференціюють на дуже смачну, смачну, помірно смачну, несмачну і дуже несмачну.

Показники оцінюються за шкалою від 5 до 0.

Серед сортів найкращі смакові якості мали варені бульби сортів Лелека та Княжа.

Нами визначалися смакові якості варених бульби сортів картоплі (рис 3.2).

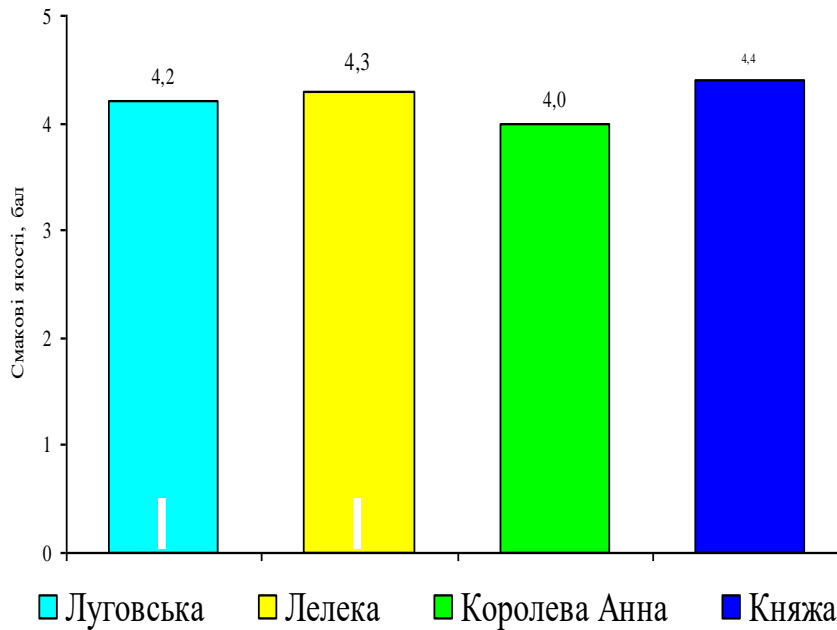


Рис. 3.2. - Смакові якості сортів бульб картоплі, 2024 р

Слід зауважити, що всі сорти мали досить добрі смакові якості. Проте варто зазначити, що смак бульб сорту Княжа мав вищу оцінку (4,4 бала), бульби сорту Лелека - 4,3 бала, а сорту Королева Анна - 4,0 бала.

Таким чином, досліджувані сорти відзначалися високими смаковими якостями варених бульб і відповідали вимогам державних стандартів на столові сорти картоплі.

Урожайність товарних бульб картоплі має велике значення для сільськогосподарських виробників і ринкової цінності продукту.

Висока урожайність дозволяє виробникам забезпечити постачання товарних бульб на ринок в достатніх кількостях. Це може збільшити їх конкурентоспроможність і дозволити займати стійкі позиції на ринку.

Товарні бульби - це бульби картоплі, які мають достатню якість і розмір для комерційної реалізації. Вони відповідають встановленим стандартам і вимогам ринку.

Товарні бульби часто використовуються для прямої споживчої реалізації у супермаркетах, ресторанах, громадському харчуванні та інших закладах харчування. Вони також можуть використовуватися для переробки на картопляні продукти, такі як чіпси, фрі, пюре та інші.

Урожайність товарних бульб картоплі є однією з найважливіших господарських ознак сорту і має велике значення для кожного господарства. У наших досліджах показники виходу товарних бульб (табл. 3.6).

Таблиця 3.6-Урожайність товарних бульб залежно від сорту, т/га

№ п/п	Варіант досліджу	Урожайність товарних бульб, т/га	Відхилення від стандарту	
			т/га	%
1	Луговська st.	21,5	-	-
2	Лелека	23,9	2,4	11,1
3	Королева Анна	27,8	6,3	29,3
	Княжа	28,7	7,2	33,5

Згідно з експериментальними даними, урожайність товарних бульб відрізнялася між сортами картоплі. Так, урожайність товарних бульб сорту Княжа становила 28,7 т/га; приріст урожайності товарних бульб сорту Княжа, порівняно з сортом Луговська, становив 7,2 т/га.

Досить високі показники товарних бульб була на третьому варіанті - 27,8 ц/га, що більше від контролю на 6,3 ц/га або 29,3%.

Нами визначалася товарність бульб середньостиглих сортів картоплі, що вирощували у господарстві у польових умовах (табл.3.7).

Дані дослідження показали, що товарність бульб також варіювалася залежно від сорту картоплі. Сорт Княжа мав найвищу товарність бульб – 94%; приріст до контролю становив 8%. Товарність бульб була високою у

сорту Королева Анна (90%). Найнижчий рівень товарності спостерігався у першому варіанті досліду, де вирощувався сорт Луговська (86%).

Таблиця 3.7 - Товарність бульб картоплі залежно від сорту, %

№ п/п	Варіант досліду	Товарність, %	Відхилення від стандарту, %
1	Луговська st.	86	-
2	Лелека	85	-1,0
3	Королева Анна	90	4,0
4	Княжа	94	8,0

Таким чином, сорт Княжа переважав сорти Лелека, Луговська та Королева Анна за врожайністю товарних бульб та їх товарністю.

Таким чином, дослідження врожайності сортів картоплі виявило різну реакцію сортів на задані умови та дозволило виявити найбільш продуктивні сорти.

### 3.4. Якість бульб сортів картоплі

Оцінка якості бульб проводиться фахівцями сільського господарства та продовольчої промисловості, а також споживачами при їхньому використанні в кулінарних цілях.

Одним з основних критеріїв, що характеризують якісний склад бульб картоплі, є вміст крохмалю. Він є одним з основних джерел енергії у харчових продуктах. При перетравленні крохмалю в організмі він розщеплюється на глюкозу, яка є основним джерелом енергії.

Узагалі, крохмаль є важливою складовою частиною харчової промисловості і грає ключову роль у продуктах, їхніх властивостях і процесах виробництва.

На накопичення крохмалю впливають особливості сорту, фактори навколишнього середовища в період вегетації та елементи технології.

Зміни показників якості бульб картоплі можуть бути спричинені вегетаційним періодом у вологі роки або зниженням середньодобової температури.

Наша дослідницька програма була спрямована на вивчення нових сортів картоплі з точки зору вмісту крохмалю, оскільки якість бульб картоплі значною мірою залежить від ґрунту, клімату, технічних умов вирощування та біологічних особливостей сортів. (табл. 3.8).

Таблиця 3.8 - Вміст крохмалю в бульбах сортів картоплі, 2024 р.

№ п/п	Варіант дослідю	Вміст крохмалю, %	± до стандарту, %
1	Луговська st.	14,8	-
2	Лелека	15,3	0,5
3	Королева Анна	14,0	-0,8
4	Княжа	17,1	2,3

За даними дослідження, вміст крохмалю в бульбах сортів картоплі коливався від 14,0% до 17,1%. Дані таблиці 3.9 показують, що найвищий вміст крохмалю в бульбах було виявлено у сортів Лелека (15,3%) та Княжа (17,1%), що на 0,5% та 2,3% вище, відповідно, ніж у сорту Луговська, який використовувався як стандарт.

Варто зауважити, що найнижчий вміст крохмалю у бульбах сформував сорт картоплі Королева Анна (14,0%).

Однією з важливих оцінок господарської цінності сорту картоплі є вихід крохмалю з одиниці площі. Дані досліджень щодо виходу крохмалю з урожаєм бульб наведені в табл. 3.10.

З таблиці 3.9 видно, що вихід крохмалю з бульб картоплі сорту Княжа становив 5,39 т/га. З іншого боку, для сорту Лелека він становив 4,29 т/га, а

для сорту Луговська - 3,7 т/га. Досить високий вихід крохмалю з гектара (4,33 т/га) спостерігався у сорту Королева Анна. Приріст, порівняно з контрольним сортом, становив 0,63 т/га (Королева Анна) та 1,69 т/га (Княжа).

Таблиця 3.9 - Вихід крохмалю з бульб картоплі залежно від сорту,  
2024 р.

№ п/п	Варіант дослідю	Вихід крохмалю, т/га	Відхилення від стандарту	
			т/га	%
1	Луговська st.	3,7	-	-
2	Лелека	4,29	0,59	15,9
3	Королева Анна	4,33	0,63	17,0
4	Княжа	5,39	1,69	45,7

Таким чином, сорт Княжа володів найвищим виходом крохмалю з одиниці площі. Високий вихід крохмалю пояснюється високою врожайністю та високим умістом крохмалю в бульбах цього сорту.

### 3.5. Вміст нітратів у бульбах картоплі залежно від сорту

Важливість включення картоплі в раціон харчування полягає насамперед у тому, що вона містить такі важливі речовини, як вітаміни, білки, аскорбінову кислоту, крохмаль і мінерали,

Одним з найважливіших показників, що враховуються при вирощуванні картоплі для споживання та переробки, є вміст нітратів

Нітрати - це форма азоту, яка використовується для росту рослин. Вона може бути шкідливою, особливо для здоров'я людини, коли споживається у великих кількостях.

Бульби картоплі зазвичай мають низький вміст нітратів. Оптимальний рівень нітратів у бульбах залежить від національних норм і стандартів безпеки харчових продуктів. Максимально допустимий рівень нітратів у свіжих овочах, включаючи картоплю, встановлений на рівні для молодшої картоплі 250 мг/ 1 кг сирової маси бульб, а для картоплі осінньо-зимового споживання – 120 мг /1 кг сирової маси у перерахунку на суху речовину.

Однак вміст нітратів може змінюватися залежно від умов вирощування. Якщо картопля вирощується на ґрунтах з високим вмістом азоту або якщо азотні добрива вносяться в надлишку, рівень нітратів у бульбах може бути високим. Під час зберігання нітрати також перетворюються на нітрити, які також можуть бути шкідливими для здоров'я.

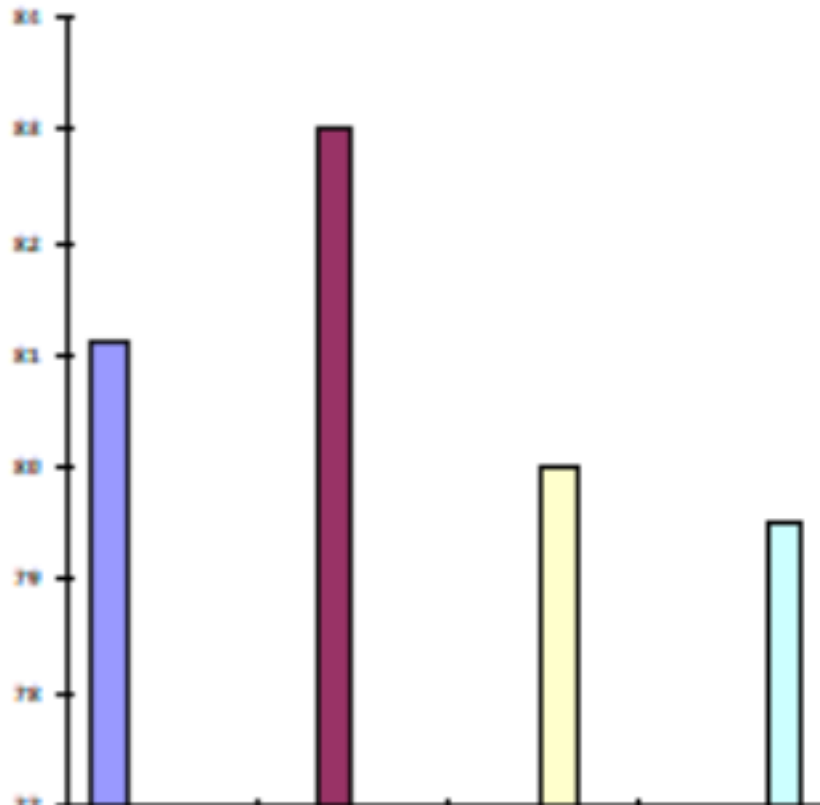


Рис. 3.3. Вміст нітратів у бульбах сортів картоплі, 2024 р

Складність проблеми нітратів полягає в тому, що нітрати є основним джерелом азотного живлення, а надлишок цих сполук може призвести до серйозних екологічних наслідків, що впливають на здоров'я людей і тварин. Основні небезпеки споживання нітратів для людини пов'язані з

канцерогенними пухлинами, імунодепресивними ефектами та зниженням стійкості організму до канцерогенів і мутагенів.

Вміст нітратів у бульбах картоплі залежить від кількох факторів, включаючи сорт картоплі, умови вирощування, добрива та інші агрономічні фактори.

Нами були проведені дослідження, що стосуються нагромадження нітратів в бульбах сортів картоплі (рис. 3.4).

Дані, наведені на рисунку 3.4, показують, що сорти картоплі різного походження по-різному накопичували нітрати в бульбах картоплі.

Найнижчий рівень накопичення нітратів спостерігався в бульбах сорту Княжа, з вмістом нітратів 79,5 мг/кг сирої маси.

Лелека та Королева Анна також характеризувалися відносно низьким вмістом нітратів. Середня кількість нітратів у бульбах цих сортів становила 83 мг/кг та 80 мг/кг сирої ваги відповідно.

Вирощування картоплі на високих рівнях добрив дозволяє оцінювати сорти за найважливішими господарсько-цінними ознаками та характеристиками. Накопичення нітратів у бульбах картоплі не перевищує допустимих меж за умови оптимального співвідношення елементів мінерального живлення. За цим показником досліджувані сорти картоплі придатні для споживання.

### **3.6. Економічна та енергетична ефективність вирощування сортів картоплі**

Економічна ефективність вирощування картоплі залежить від ряду факторів: урожайності, затрат на вирощування, ринкових умов та ін.

Урожайність, тобто кількість продукції, зібраної з одиниці площі, є важливим фактором, що визначає економічну ефективність. Вища врожайність означає, що з тієї ж площі можна отримати більше продукції, що підвищує прибутковість.



Витрати на вирощування включають витрати на насіння, добрива, засоби захисту рослин, робочу силу, механізацію та інші витрати. Ефективність залежить від того, наскільки добре ці витрати контролюються та оптимізуються.

Ринкові умови, такі як попит і ціни на картоплю, впливають на економічну ефективність вирощування. Високі ціни на картоплю збільшують доходи виробників, тоді як низькі ціни впливають на прибутковість.

Доступ до ринків, включаючи місцеві, регіональні та експортні ринки, може впливати на можливості збуту картоплі та економічну ефективність.

Загалом, економічна ефективність виробництва картоплі залежить від взаємодії цих факторів. Для забезпечення успішного та ефективного виробництва картоплі виробникам необхідно ретельно планувати та управляти своїми посівами, а також розуміти ринкові умови.

Підвищення ефективності виробництва та покращення якості продукції є ключовими питаннями для прискорення економічного зростання та соціально-економічного розвитку суспільства.

Для визначення впливу певних агротехнічних заходів при вирощуванні картоплі недостатньо констатувати факт підвищення врожайності, а необхідне економічне обґрунтування ефективності.

Підвищення економічної ефективності виробництва картоплі вимагає ретельного відбору дійсно економічних варіантів, які пропонують можливість збільшення виробничих ресурсів та впровадження виробництва на розширеній основі.

Показники економічної ефективності є мірою доцільності впровадження конкретних сільськогосподарських практик. Тому в рамках нашої дослідницької програми було проведено порівняння досліджуваних сортів за показниками економічної ефективності.

Витрати на вирощування картоплі визначалися за допомогою технологічної карти, розробленої для господарств цієї ґрунтово-кліматичної зони. Закупівельна ціна однієї тони бульб становила 7000 грн.

Основними цілями вирощування картоплі є зниження витрат і підвищення прибутковості. Використання показників для економічної оцінки

Таблиця 3.10- Економічна та енергетична ефективність вирощування картоплі залежно від сорту, 2024 р

Варіант досліджу	Середня урожайність, т/га	Вартість продукції з 1 га, грн.	Виробничі затрати, грн./га.	Собівартість 1 т, грн.	Прибуток, грн.	Рівень рентабельності, %	К,Е,Е,
Луговська st.	25,0	1750000	100500	4020	74500	74	1,21
Лелека	28,1	196700	100500	3576	96200	96	1,36
Королева Анна	30,9	216300	100500	3252	115800	115	1,5
Княжа	31,5	220500	100500	3190	120000	119	1,53

вирощування картоплі дозволяє вибрати найбільш економічно вигідні варіанти технології, одночасно вдосконалюючи можливі способи ресурсо- та енергозбереження в усьому технологічному потоці та в елементах.

Результати, наведені в таблиці 3.10, показують, що існує прямий зв'язок між розміром врожаю картоплі, собівартістю виробництва однієї тонни, чистим прибутком та рівнем рентабельності. Найнижча собівартість (3190 грн.) була на четвертій ділянці, де вирощувався сорт Княжа. На контрольній ділянці вона становила 4020 грн. На другій ділянці, де вирощувався сорт Лелека, собівартість склала 3576 грн. Рівень рентабельності був найвищим при вирощуванні картоплі сорту Княжа - 119%.

Таким чином, узагальнюючи матеріал досліджень економічної ефективності вирощування картоплі чотирьох сортів, можна відзначити суттєві переваги за комплексом біолого-господарських та економічних ознак сорту Княжа. Разом з тим аналіз даних показує, що вирощування сорту Княжа забезпечує найвищу енергетичну ефективність. (К.Е.Е.=1,53)

## ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Ґрунтово-кліматичні умови господарства відповідають біологічним вимогам картоплі і придатні для вирощування високих і стабільних урожаїв цієї культури.
2. Розвиток рослин картоплі в значній мірі залежить від біологічних особливостей сорту, агротехніки вирощування, а також від погодних умов року. Найкраще розвинутими були рослини сорту Княжа (5 балів).
3. Фенологічні спостереження свідчать про те, що у розвитку досліджуваних нами сортів картоплі істотних різниць у фазах, появи сходів, цвітіння та відмирання надземної маси не виявлено.
4. Достовірної різниці у чисельності шкідників на досліджуваних сортах не виявлено. Шкодочинність фітофторозу проявлялося в залежності від сорту і ступеню ураження рослин. Найбільшу стійкість рослин проти фітофторозу виявлено у сорту Княжа. Середній бал фітофторостійкості становив 7,7.
5. Врожайність картоплі в значній мірі залежить від сорту. Найбільш врожайним, з поміж досліджуваних сортів, виявився сорт Княжа – 31,5 т/га, а найнижчу врожайність формували сорт Луговська – 25,0 т/га.
6. Найвищою товарністю бульб характеризувався сорт Княжа – 94%. Найменшу товарність бульб забезпечив сорт Луговська – 86%.
7. Найвищим вміст крохмалю в бульбах був у сорту Княжа – 17,1%. Найменш крохмалистий є сорт Луговська – 14,8%.
8. Вирощування сорту Княжа забезпечує найвищий вихід крохмалю з одиниці площі – 5,39 т/га, а сорт Луговська найменший – 3,7 т/га.
9. Найбільш економічно доцільним є вирощування сорту Княжа, це дозволяє отримати найбільший чистий прибуток – 120000 гривень, найнижчу собівартість - 3190, при найвищому рівні рентабельності виробництва – 119%.

10. Найвищий показник енергетичної ефективності (1,53) був на четвертому варіанті досліду, де вирощували сорт Княжа.

Господарству яке знаходиться в зоні західного Лісостепу та вирощує картоплю на темно-сірих опідзолених ґрунтах, на фоні  $N_{80}P_{80}K_{120}$ , з метою одержання високих врожаїв, пропонуємо вирощувати сорт Княжа, це дозволяє одержати високий чистий прибуток, при найвищому рівні рентабельності та показнику енергетичної ефективності виробництва.