

Центральноукраїнський національний технічний університет
Агротехнічний факультет
Кафедра загального землеробства

«Допущено до захисту»
Зав. кафедрою загального землеробства,
к.б.н., професор
_____ Микола Мостіпан
«__» _____ 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

за другим (магістерським) рівнем вищої освіти

на тему:

Порівняльна характеристика сортів картоплі французької селекції за різних умов вирощування

Виконав здобувач вищої освіти
II курсу, групи АГ 23М-1
ОПП «Агрономія»
спеціальності 201«Агрономія»
_____ Маніяк Б.В.
«__» _____ 2024 р.

Керівник, доцент, к. с.-г. н.
_____ Сало Л.В.
«__» _____ 2024 р.

Рецензент
_____ Поляков С.М.
«__» _____ 2024 р.

м. Кропивницький

Центральноукраїнський національний технічний університет

Агротехнічний факультет
 Кафедра загального землеробства
 Рівень вищої освіти: другий (магістерський)
 Галузь знань: 20 Аграрні науки та продовольство
 Спеціальність: 201-Агрономія
 Освітньо-професійна програма: Агрономія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри загального
 землеробства

_____ Микола Мостіпан
 “ ” _____ 2024 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗА ДРУГИМ (МАГІСТЕРСЬКИМ) РІВНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Маніяку Богдану Володимировичу

1. Тема роботи Порівняльна характеристика сортів картоплі французької селекції за різних умов вирощування
 2. Керівник роботи Сало Л.В., кандидат сільськогосподарських наук, доцент
 затверджений наказом ЦНТУ “ 27 ” вересня 2024 року № 74 - 13
 3. Строк подання роботи до захисту 10 грудня 2024 року
 4. Мета та завдання кваліфікаційної роботи. Порівняти характер формування та рівень врожайності картоплі сортів французької селекції за умов вирощування в умовах Степу України і визначити кращий сорт для рекомендації сільськогосподарському виробництву
- Завдання:
- проаналізувати рівень врожайності та товарність бульб;
 - визначити структуру врожаю бульб;
 - проаналізувати вміст крохмалю та вихід крохмалю з гектара;
 - оцінити економічну ефективність вирощування різних сортів картоплі.

5.Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Економічне (чи енергетичне) обґрунтування результатів досліджень	Малаховська В.А., викладач		

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ П/П	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Розділ 1.Огляд наукової літератури. Розділ 5. Охорона праці та довкілля	14.10.2024 р.	
2.	Розділ 2.Місце та умови проведення досліджень	21.10.2024 р.	
3.	Розділ 3. Спеціальна частина	15.11.2024 р.	
4.	Розділ 4.Економічне обґрунтування результатів досліджень	21.11.2024 р.	
5.	Висновки, список літератури, вступ.	27.11.2024 р.	

Дата видачі завдання

« 2 » вересня 2024 р.

Підпис керівника

_____ Сало Л.В

Завдання прийнято до виконання

« 2 » вересня 2024 р.

Підпис здобувача

_____ Маніяк Б.В.

ЗМІСТ

Вступ	5
Розділ 1. Історія та селекція культури картоплі (огляд літератури)	8
1.1. Відомості з історії походження та розповсюдження культури картоплі	8
1.2. Основні напрямки і задачі селекції картоплі.	11
1.3. Основні центри картоплярства в Україні і Франції	18
Розділ 2. Характеристика місця та умов проведення досліджень	24
2.1. Організаційно-економічні умови місця проведення досліджень	24
2.2. Ґрунтово-кліматичні та погодні умови місця проведення досліджень	26
Розділ 3. Спеціальна частина	29
3.1. Методика досліджень	29
3.2. Результати досліджень та їх аналіз	35
3.2.1. Рівень врожайності сортів залежно від групи стиглості	35
3.2.2. Структура врожаю бульб картоплі залежно від сорту та групи стиглості	41
3.2.3. Накопичення крохмалю та вихід крохмалю у сортів картоплі	47
Розділ 4. Економічна оцінка результатів досліджень	52
Розділ 5. Охорона праці та довкілля, пов'язана із застосуванням рекомендованих агрозаходів у кваліфікаційній роботі	55
Висновки та пропозиції виробництву	57
Список використаних джерел	58
Додатки	62

ВСТУП

Ще у 2020 році на європейському просторі три чверті посівних площ картоплі були розташовані в шести головних країнах Євросоюзу. Лідером була Польща (21,6%), далі Німеччина (16,5%), Франція займала третю позицію (12,9%), завершували шістку Румунія (10,0%), Нідерланди (9,9%) та Бельгія (5,9%). Відповідно, більше 70 % врожаю бульб також припадало на ці країни. Втім, протягом останніх 20 років у багатьох країнах спостерігається негативна тенденція скорочення посівних площ під картоплею. Особливо це стосується Польщі і Румунії. Тоді як Франція, навпаки, нарощує вирощування цієї культури [1].

Після початку повномасштабного вторгнення сусідньої країни-агресора на територію України саме французи надіслали неоціненну допомогу у вигляді посівного матеріалу картоплі, яку безкоштовно роздали громадам для вирощування і розповсюдження. Значна частина посадкової картоплі надійшла також до Кіровоградського регіону. В якості звіту французька сторона просила надати результати врожайності надісланих сортів. Французька картопля добре адаптувалась до наших умов. Так, до Держаного реєстру сортів лише у 2024 році внесли 12 нових сортів картоплі, третина з яких французької селекції [2].

Актуальність. Інтеграція сортів картоплі французької селекції у сільськогосподарське виробництво беззаперечна. В цьому є необхідність оновлення сортименту, оскільки часто саме прийдешні сорти показують себе в нових умовах краще, ніж на батьківщині. Величезний вплив також мають ґрунти України, потенціал яких є найпотужнішим у світі. Серед великого різноманіття сортів необхідно мати характеристики представників різних груп стиглості з метою кращої адаптації їх до нових умов.

У зв'язку з цим ми приділили значну увагу вивченню формування продуктивності врожаю бульб картоплі селекції основних французьких фірм

Жермікопа Брідінг САС та Стасьон де Решерше дю Комит Норд в умовах степу України

Зв'язок роботи з науковими програмами. Дана тема досліджень узгоджена з напрямками наукової тематики кафедри загального землеробства Центральноукраїнського національного технічного університету та співпадає з планом наукового керівника цієї роботи Л.Сало.

Мета і завдання дослідження. Мета та завдання кваліфікаційної роботи. Порівняти характер формування та рівень врожайності картоплі сортів французької селекції за умов вирощування в умовах Степу України і визначити кращий сорт для рекомендації сільськогосподарському виробництву

Завдання:

- прослідити розвиток рослин картоплі за основними фенологічними фазами залежно від сорту;
- проаналізувати рівень врожайності та товарність бульб;
- визначити структуру врожаю бульб;
- проаналізувати вміст крохмалю та вихід крохмалю з гектара;
- оцінити економічну ефективність вирощування різних сортів картоплі.

Об'єкт дослідження – процеси формування продуктивності картоплі залежно від сорту та групи стиглості.

Предмет дослідження – формування морфо-біологічних показників, які визначають рівень врожайності та якості бульб картоплі.

Методи досліджень: польовий: дослідження елементів технології вирощування; візуальний: встановлення фенологічних фаз росту та розвитку рослин; вимірювально-ваговий: визначення фізичних показників (маси, розмірів) органів рослин; статистичний: визначення достовірності одержаних результатів; розрахунково-порівняльний: оцінка економічної ефективності елементів технології вирощування картоплі.

Наукова новизна отриманих результатів: обґрунтовано кращий сорт картоплі французької селекції в умовах Північного Степу України, що забезпечує високу врожайність бульб.

Практичне значення отриманих результатів полягає у розробці рекомендацій по вирощуванню картоплі. Результати досліджень можуть бути використані у виробництві.

За одержаними результатами розроблено рекомендації для аграрного виробництва щодо ефективного вибору сортів картоплі в умовах північного Степу України. Є також довідка про впровадження результатів досліджень.

Особистий внесок здобувача в наукові дослідження полягає у проведенні аналітичного огляду та аналізу наукової літератури, проведенні експериментальних досліджень, статистичній обробці отриманих результатів, їх узагальненні й практичному впровадженні, підготовці до опублікування наукових статей, написанні та підготовці до захисту кваліфікаційної роботи під керівництвом наукового керівника доцента Сало Лариси Віталіївни.

Апробація результатів роботи. Результати роботи були оприлюднені автором у вигляді доповіді на III Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології агропромислового виробництва», яка відбулася 14-15 листопада 2024 року в ЦНТУ.

Публікації. За матеріалами результатів досліджень опубліковані тези «Порівняльна характеристика сортів картоплі французької селекції за різних умов вирощування» у збірнику Матеріали VI Міжнародної Інтернет-конференції «ІННОВАЦІЇ: теорія і практика», яка відбулася 6 листопада - 6 грудня 2024 року в м. Кропивницький ЦНТУ.

РОЗДІЛ 1. ІСТОРІЯ ТА СЕЛЕКЦІЯ КУЛЬТУРИ КАРТОПЛІ

(огляд літератури)

1.1. Відомості з історії походження та розповсюдження культури картоплі.

Мало знайдеться країн у світі, де картопля не була б одним із основних овочевих культур. До того ж, всій шлях до головного компоненту страв і кормів вона пройшла надзвичайно швидко. Лише чотири століття тому значення цієї рослини було несправедливо применшене. І навіть більше – у французькій кухні для неї не тільки не знайшлося місця, але навіть багато хто вважав картоплю шкідливим для здоров'я продуктом. Але саме французи, а точніше, вчений Антуан-Огюстен Пармантьє своїми дослідженнями та демонстраційними показами довів цінність бульб картоплі в якості овочевої культури та основного джерела вуглеводів та мінералів [3]. Його трактат *Examen chymique des pommes de terres* (1774) довів високу харчову цінність картоплі.

Наукові джерела одноставно визнають батьківщиною картоплі Південну Америку, а саме Болівію і Перу. Там зараз і донині зустрічається дикоросла її форма [4]. Вважають, що там її почали культивувати близько семи тисячоліть тому. Існують також припущення, що це було і раніше, до десяти тисяч років, але довести це важко, бульби мають погану збереженість за рахунок значного вмісту води. Найдавніші рештки бульб картоплі, якими володіють археологи, були знайдені в долині Анкон (центральна частина Перу). Вони датовані 2500 роком до нашої ери [5].

До Європи картопля потрапила, як вважають вчені дослідники, двома шляхами. Перший це Іспанія близько 1570 року, другий це Британія між 1588 і 1593 роками. Туди її доставили королівські мореплавці. Перший письмовий документ про ввезення картоплі це квитанція від 28 листопада 1567 року про доставку її від Лас-Пальмас-де-Гран-Канарією до Антверпену [6].

І все ж таки картопля на європейському континенті приживалася не так легко. Наприкінці XVI століття картопля потрапила до Франції. Це були регіони Франш-Конте, Вогези, Лотарингія та Ельзас. До речі, Ельзас і зараз є регіоном Франції, де виробляють найбільше картоплі. Пізніше, у XVIII столітті у виданні *Bon Jardinier* (Хороший садівник), датованим 1785 роком, було написано про картоплю: «Немає овоча, про який було б так багато написано і який би виявляв стільки ентузіазму. Бідні повинні бути цілком задоволені цією їжею» [7]. Але більшість французів ставилися до картоплі скептично та зневажливо. Її вирощували та вживали лише в деяких регіонах країни.

Спочатку її вирощували в садах та оранжереях, як декоративну рослину. Надзвичайно красиві суцвіття-завійки з фіолетовими квітами використовували для оздоблення. Пишуть, що королева Франції Марія-Антуанетта любила прикрашати квітами картоплі свою зачіску. Існує гравюра, де Пармантьє дарує букет з квітів картоплі королю Людовику XVI та Марії-Антуанетті.

Пізніше із зелених плодів ягід картоплі намагалися варити варення. Але слід пам'ятати, що головною ознакою ботанічної родини пасльонових, до якої відносять картоплю, є значний вміст соланіну, речовини, яка з хімічної точки зору є глікоалкалоїдом, тобто, відноситься до отруйних речовин. Тому люди, звісно, труїлися. Відомі навіть «картопляні» бунти коли селян змушували садити картоплю, яку вони називали «чортовим яблуком».

Після ретельного вивчення і популяризації картоплі, чому багато сприяв той же Пармантьє, в Європі почали вживати в їжу бульби. Кулінарна книга 1604 року з назвою *Ouverture de cuisine* вже містила чотири рецепти приготування екзотичного для європейців продукту. Картоплю рекомендували варити, тушкувати у вині, у збитих яйцях а також запікати та подавати з родзинками.

У Франції картопля популяризувалась виключно вченими. Наприклад, Олів'є де Серр у книзі «*Théâtre d'agriculture et Mesnage des champs*» 1600 року

рекомендував вирощування картоплі і порівнював її смак («білий трюфель») із чорним трюфелем, добре відомим французам [6]. Але вже з 1750 року вирощуванням картоплі займалися багато людей та організацій: Дюамель дю Монсо, єпископи муніципалітетів Альбі та Леона, політик Тюрго, модистка Роза Бертен, сільськогосподарське товариство Ренна. Втім, навіть у 1800 році в Європі картопля була великою рідкістю, її дарували на свята або дні народження.

Якщо говорити про Україну, то перша згадка про картоплю на її території відноситься до кінця XVII століття. Спочатку картоплю почали вищувати в Харківській і Полтавській губерніях, а з 1742 року вона поширилась на Київську, Поліську та Волинську губернії. Згідно інформації 1765 року, в Києві картопля з'явилася раніше, ніж її надіслали з Санкт-Петербурга. Кияни її вирощували на городах із закупленої Сенатом в Англії насінневої картоплі. У 1765 році Слобідська Україна одержала сім п'ятипудових бочок картоплі, а до Глухова, який був центром Малоросійської колегії, було надіслано 12 пудів картоплі. Однак, не дивлячись на прислану інструкцію про вирощування "земляних яблук", ніхто не знав як картоплю зберігати, тому 10 з 12 пудів замерзло взимку в казенному льосі [8]. Навесні 1766 року залишки вцілілої картоплі роздали всім охочим глухівчанам для садіння і восени вони одержали перший урожай картоплі [9].

Крім того, українське Закарпаття масово вирощувало картоплю вже з 1770-х років. Вона з'явилася на Закарпатті дякуючи графу Ойгену Ервіну фон Шенборну, який був досить прогресивною людиною [10]. Замок Шенборнів досі є історичною та туристичною пам'яткою Закарпаття.

До Галичини картоплю вперше привіз граф Потоцький на початку 1780-х років. Спочатку її було досить небагато і картоплю вирощували лише на полях поміщиків. Але згодом розведенням корисного і поживного овоча почали займатися і селяни [11].

Вирощували картоплю також на Запоріжжі. Про вирощування картоплі запорізьким козаками згадує Тарас Шевченко в написаному 1845 року посланні «І мертвим, і живим, і ненарожденим землякам моїм в Україні і не в Україні моє дружнєє посланіє» [12].

Зараз картопля міцно увійшла до світового рейтингу і, поряд з пшеницею, є харчовим елементом у боротьбі з голодом на планеті.

1.2. Основні напрямки і задачі селекції картоплі.

Субтаксон сорт це головний засіб сільськогосподарського виробництва. Від його генотипу значною мірою залежать такі показники, як реалізація біопотенціалу поля та ефективність агротехнічних заходів, особливо за несприятливих умов вирощування. Біопотенціал поля визначається генетичними особливостями сорту чи гібриду, екологічними ресурсами обраної ділянки і технологією вирощування.

Тому роль сорту у підвищенні врожайності сільськогосподарських культур постійно зростає. Так, у 2010 році до Державного реєстру сортів рослин України було внесено 143 сорти картоплі, з них 78 сортів української селекції та 65 – зарубіжної [13]. У 2015 році було внесено вже 183 сорти картоплі, з них 65 – сорти інституту картоплярства і 117 сортів – це закордонна селекція [14]. Потім щороку додавались нові сорти. Наприклад, у 2023 році в Україні офіційно зареєстрували близько 20 нових сортів і гібридів картоплі а у 2024 році до Державного реєстру сортів внесли 12 нових сортів картоплі, всі закордонної селекції і третина з них французької [2, 15]. А також в Україні реалізується багато сортів картоплі, які не внесені до Державного реєстру. Ситуація картоплярством в Україні складається зараз на користь сортів іноземної селекції.

Через скорочення виробництва насіннєвої картоплі Україна вперше з 2020 року була змушена імпортувати картоплю у вересні 2024 року. Зараз в Україну завозять невеликі партії картоплі з Польщі та Литви, а також матеріал з Туреччини. Хоча масового імпорту, як на рівні 2019-2020 років

поки не спостерігається, ці надходження виглядають, як тимчасове рішення для перекриття дефіциту в період між середніми та пізніми сортами [16].

Нині існуючі сорти картоплі недостатньо задовольняють висунуті до них вимоги. Тут і нестабільність урожайності та її зниження у несприятливих зовнішніх умовах і в результаті ураження хворобами і шкідниками. В зв'язку з цим перед селекцією картоплі є низка завдань. Їх можна поділити на загальні, регіональні та специфічні.

До загальних завдань можна віднести створення екологічно пластичних, високоврожайних, стійких до хвороб, шкідників і несприятливих умов сортів, з різними строками дозрівання, з високою харчовою цінністю, з гарними смаковими якостями і придатних для механізованого вирощування. До регіональних завдань відносять створення фітофторостійких сортів для районів України, де ця хвороба має щорічний прояв і спричиняє збитки вирощування картоплі. Специфічним завданням селекції є створення сортів, придатних для промислової переробки на харчові напівфабрикати (картопляна крупка, пюре, сушена картопля і ін.) і на готову продукцію (чіпси, крекери і ін.). В Україні селекція проводиться за всіма цими важливими напрямками в Інституті картоплярства УААН (смт. Немішаєво, Бородянський р-н., Київська обл.) [17].

До переліку основних напрямів селекції відносять: селекцію на високу врожайність і харчову цінність; селекцію на підвищений вміст крохмалю і білка в бульбах; селекцію на скоростиглість і створення двоурожайних сортів (наприклад, ранні і середньоранні сорти утворюють товарні бульби відповідно за 50-60 і 60-80 днів з моменту садіння, тобто вони більш інтенсивні порівняно до середньостиглих, середньопізніх і пізніх сортів. В сприятливих умовах по врожайності вони можуть навіть перевищувати більш пізні сорти. Тому їх можна вирощувати як післязбиральну культуру в літніх посівах).

Селекція на придатність до промислової переробки, тобто одержання різноманітних напівфабрикатів і готової продукції. Для цього необхідні

сортів з відповідними якостями бульб. Так при промисловій переробці на чіпси важливий біохімічний склад бульб: кількість сухої речовини більше 20%, низький вміст редуруючих цукрів (0,1 – 0,3%).

Селекція на фітофторостійкість. Хвороба фітофтороз викликається грибом *Phytophthora infestans*. Збудник має багато рас. Хвороба особливо помітно пошкоджує сорти в зонах з вологим і помірно теплим кліматом [18].

Селекція на стійкість до вірусів. Одне з найбільш складних завдань селекції, це створення сортів зі стійкістю до комплексу вірусних хвороб. Складність полягає в великій різноманітності вірусів і їх штамів, їх характер змінюється залежно від зовнішніх умов і сортової специфічності.

Важлива є також селекція на стійкість до раку. Рак картоплі викликає гриб *Synchyrium endobioticum*, він відноситься до небезпечних карантинних хвороб. Усі сорти, що надходять до Державної комісії по сортовипробуванню, повинні бути стійкими до звичайної раси гриба. До неї несприятливі багато селекційних сортів а також дикі види картоплі.

Селекція на стійкість до парші. Паршу картоплі викликає гриб *Streptomyces scabies*, він негативно впливає на якість бульб та їх товарний вигляд. Уражена паршою картопля швидко псується, бо через язви потрапляє вторинна інфекція (гриби, бактерії), які викликають гниття клубенів. При сильному враженні паршою пошкоджуються вічка, що призводить до зменшення схожості, втрат урожаю (до 15 – 20%) і зниження крохмалю в клубнях. Значна частина сортів сприйнятлива до існуючих в природі рас парші. Але найбільш надійний спосіб захисту від хвороби, це створення стійких сортів.

Селекція на стійкість до бактеріальних хвороб, з яких найбільш шкодочинними є чорна ніжка і кільцева гниль. Збудники відповідно *Pectobacterium phytophorum*, *Pectobacterium carotovorum* і *Corynebacterium sepe-donicum*. Ураження проявляється в загниванні і почорнінні основи стебла, що призводить до загибелі рослини. Заражена бульба загниває і темніє. Втрати при цьому можуть становити 20 – 45% і більше.

Селекція на стійкість до картопляної нематоди є теж важливою, бо картоплю пошкоджують два види гельмінта – *Globodera rostochiensis* (жовта) і *Globodera pallida* (біла). Нематода розповсюджена в усіх країнах з розвинутим картоплярством. Найбільшої шкоди нематода наносить в умовах помірного клімату де паразитує на коренях і бульбах картоплі.

Селекція на стійкість до колорадського жука *Leptinotarsa decemlineata*. Це один з найбільш небезпечних шкідників картоплі що завезений з Північної Америки в Західну Європу і розповсюдився там в XX сторіччі. Його шкодочинність обумовлена ненажерливістю жуків і личинок, що поїдають листки. Імунних до колорадського жука сортів і видів картоплі не існує, але форми з різним ступенем стійкості відомі.

При індустріальній технології вирощування важлива селекція на придатність до механізованого збирання. Для цього придатні сорти з прямостоячим або злегка розлогим бадиллям, компактним розміщенням гнізда, округлими і овальними бульбами, що мають лускоподібну шкірку і ущільнений м'якуш.

Селекція на стійкість до екстремальних зовнішніх умов, які дедалі частіше виникають в Україні в зв'язку зі зміною клімату, пізні приморозки весною або сильна спека влітку.

Селекція на створення форм, придатних для генеративного розмноження.

Існує ряд класифікацій для картоплі за різними ознаками. Основними з них є три наступні: Столові сорти, сорти для технічної переробки та універсальні. іноді виділяють ще спеціальну групу кормових сортів.

Столові сорти повинні мати такий комплекс ознак: високі смакові та кулінарні якості, володіти підвищеною стійкістю проти іржавої плямистості та потемніння м'якушу, мати вирівняну форму без наростів, тріщин, дуплуватості, ураження бульб різними хворобами. Також бульби столових сортів мають бути придатними для механізованого очищення;

Сорти, призначені для технічної переробки на крохмаль, спирт тощо, повинні мати високий вміст крохмалю та вихід крохмалю з одиниці площі у поєднанні з іншими цінними ознаками;

Сорти універсального призначення за комплексом ознак придатні як для використання на столові цілі, так і для переробки [19].

Для кормових сортів основною ознакою є високий вихід кормових одиниць з гектара. При цьому, крохмалистість бульб має становити не нижче 17-18%, вміст сирого протеїну - не менш ніж 2,5-3%.

Вирощувати кормові сорти доцільно лише за умови, що вони за врожайності понад 300 ц/га можуть дати вихід сухих речовин більший, ніж сорти столового, універсального та промислового призначення та не менш ніж 100 ц/га кормових одиниць.

Також враховують таке поняття, як пластичність сорту. Пластичність сорту – це реакція сорту картоплі на швидку (уповдовж кількох вегетаційних періодів) зміну умов середовища, яка супроводжується збереженням стабільних показників. Екологічно пластичними вважають сорти, які завдяки високій урожайності та якості набули широкого розповсюдження.

Картопля є культурою, що розмножується вегетативно в господарських умовах. Тому для неї є характерним те, що при довготривалому беззмінному використанні насінного матеріалу з роками спостерігається прогресуюче зниження урожаю наступних репродукцій.

Якщо узагальнити причини зниження врожаю, то вони є наступними: старіння, екологічне виродження, ниткоподібність паростків, накопичення токсинів, вірусологічне виродження.

Старіння, це специфічна втрата основних якостей. Дослідники помітили, що нові сорти більш стійкі проти захворювань, ніж старі і на основі цього був зроблений висновок, що виродження є прогресуючим старінням рослин, які розмножуються вегетативно і з часом втрачають свою життєздатність. Слід підкреслити, що старіє не окрема рослина, а весь сорт.

Головною причиною екологічного виродження картоплі вказані несприятливі умови, що супроводжують вегетацію цієї культури: невідповідний температурний та поживний режими та інші фактори, які призводять до патологічних змін, які передаються спадково через бульби.

Ниткоподібність паростків є особливою неінфекційною (кліматичною) формою виродження картоплі, яка зумовлена високими температурами під час бульбоутворення. Бульби з ниткоподібними паростками дають дуже пізні і кволі сходи або взагалі не утворюють сходів. Рослини помітно відстають у рості і розвитку впродовж усього вегетаційного періоду і, як правило, дають дуже низький врожай.

Накопичення токсинів є ще однією з причин виродження картоплі, особливо на півдні. Це дія на рослину токсичних речовин маточної бульби. Такі токсичні речовини можуть накопичуватися в бульбах під час їх формування при високих температурах. У цей період в запасальних тканинах бульби картоплі підвищується вміст отруйних речовин, які згубно впливають на живий протопласт клітин. Для запобігання такому виродженню необхідно висаджувати картоплю окремими невеликими шматочками бульб з вічками або відокремлені від бульб паростки.

Вірусологічне виродження. Багаті на вуглеводами і вологу бульби є сприятливим середовищем для розвитку патогенних організмів, таких як віруси. Існує близько тридцяти штамів вірусів, мікоплазмами, а також віроїду веретеноподібності бульб, якими уражується картопля. При цьому, основний спосіб розмноження картоплі – вегетативний якраз забезпечує можливість існування цих мікроорганізмів в активному стані впродовж тривалого часу в період вегетації у рослинах, а в період зберігання - у бульбах.

Патогенні організми викликають хвороби, які викликають зміни фізіологічних процесів - дихання, фотосинтезу, утворення білків, вуглеводів, амінокислот, нуклеїнових кислот, вітамінів та багатьох інших речовин. Ці зміни супроводжуються зниженням врожайності а також товарних, смакових і посівних якостей бульб.

Щоб запобігти виродженню картоплі необхідно проводити сортооновлення та сортозаміну.

Сортооновлення - це заміна на виробничих насадженнях нижчих репродукцій вищими в межах одного й того ж сорту, а сортозаміна - це повна заміна одного зареєстрованого сорту іншим. Як правило, нові зареєстровані сорти істотно перевищують за врожайністю старі. Допускається також ситуація, коли новий сорт зареєстрований з врожайністю на рівні старого сорту, однак він має кращі показники якості продукції (вміст крохмалю, білку, придатність до переробки) або більшу стійкість до хвороб і шкідників.

Існує поділ кліматичних зон України за сприяння виродження картоплі: найменшого виродження - Карпати і Прикарпаття; слабого виродження - Полісся і західні області; помірного виродження - лісостепові області; сильного виродження - степові області. Нажаль, південні райони Кіровоградської області відносять до області сильного виродження картоплі, тому необхідно ретельно слідкувати за матеріалом для вирощування продукції бульб [19].

Особливу увагу необхідно звертати на дотримання сортової чистоти, недопущення змішування насіннєвого матеріалу різних сортів. Основною помилкою виробників є змішування бульб різних сортів за кольором шкірки бульби (білі або червоні). В процесі репродукування це призводить до втрати більш продуктивного сорту. Цьому є пояснення: на насіння відбирається середня фракція бульб вагою 60-80 г, а більша фракція іде на харчування та інші потреби. В результаті через кілька років вирощування сорт, який формує дрібніші за розміром бульби, залишається, а сорт, який родить крупні - практично весь використовується на їжу.

Для вирощування картоплі існують відповідні рекомендації. На жаль, на сьогодні є рекомендації для певних зон. таких як Полісся, Лісостеп або Степ, але цього недостатньо. Бажано проводити дослідження більш детально, для районування по кожному сорту. Тож, обираючи сорт, варто надавати

перевагу перевіреним сортам, які мають відповідні рекомендації щодо вирощування у тій чи іншій зоні.

Вирощуючи картоплю в господарстві, рекомендовано мати декілька сортів різних груп стиглості. Це забезпечить високі та стабільні врожаї за будь-яких агрокліматичних умов. Отже, маючи адаптовані високоврожайні сорти та використовуючи якісний насіннєвий матеріал у поєднанні з дотриманням агротехнічних вимог, можна щорічно отримувати високі та стабільні врожаї якісних бульб картоплі.

1.3. Основні центри картоплярства в Україні і Франції.

Картоплю в Україні вивчають давно. Існують декілька основних організацій, які здійснюють селекційні дослідження по виведенню нових сортів картоплі а також по вивченню сортів іноземної селекції з метою внесення їх до Державного реєстру сортів України.

Провідною організацією є Інститут картоплярства НААН, що знаходиться в смт Немішаєве під Києвом. Інститут проводить наукові дослідження з питань картоплярства а також здійснює науковий супровід галузі картоплярства за такими основними та перспективними напрямками, як селекція, насінництво, біо- та ДНК-технології, оздоровлення та прискорене розмноження оздоровленого садивного матеріалу, діагностика латентної форми ураження фітопатогенами, розробляє технології та захист рослин. також інститут виконує законодавчу роботу та розробку програм розвитку галузі картоплярства.

Наукові дослідження з картоплярства в Україні протягом тривалого часу проводилися уособлено і входили до землеробських програм, як другорядні [20, 21]. Все змінило створення в 70-х роках Інституту картоплярства, нині головного в Україні. Він здійснює координацію та виконання наукових досліджень систематизовано і на плановій організаційно-методичній основі. Всього під патронатом Інституту

картоплярства НААН України працюють дослідна станція, майже 20 установ виконавців, 19 опорних пунктів та 5 дослідних господарств.

Ми приділили значну увагу вивченню формування продуктивності врожаю бульб картоплі селекції основних французьких фірм Жермікопа Брідінг САС та Стасьон де Решерше дю Комит Норд.

Germisora — французька компанія, що спеціалізується на створенні сортів картоплі для свіжого ринку та промислової переробки (картопля фрі, чіпси та крохмаль).

Багато знакових сортів, таких як Charlotte, Chérie та Amandine, походять із програми селекції Germisora. Germisora також виробляє насіннєву картоплю та продає її в 70 країнах світу. Її історія налічує більше 75 років створення сортів. Організація створення сортів виникла в 1947 році в результаті співпраці між компанією Clause selection і бретонськими кооперативами (Бретонь – північний регіон Франції). Їхня мета полягала у створенні нових сортів картоплі, адаптованих до місцевих умов виробництва та відповідних викликам аграрного сектора.

У 1984 році ті самі партнери заснували компанію для просування своїх сортів за кордоном і виробленого ними насіння картоплі.

У 1989 році дослідницька, виробнича та маркетингова діяльність були об'єднані в одній компанії. Ця група породила Жермікопу. У дев'яностих роках процес відбору тривав і Germisora поступово структурує виробничі та збутові мережі, які сьогодні є її сильною стороною.

У 2014 році Germisora приєдналася до групи Florimond Desprez. Вхідження в цю сімейну групу, фахівця в створенні сортів, відкрило Жермікопі нові перспективи. Відтоді компанія отримувала вигоду від його підтримки в дослідницькій роботі та міжнародному розвитку.

На додаток до перевірок, які проводять польові та природоохоронні інспектори, рослина картоплі повинна пройти цілу серію лабораторних аналізів, щоб бути сертифікованою та випущеною на ринок [22].

Ще одна провідна організація по роботі з матеріалом картоплі це Стасьон де Решерше дю Комит Норд.

Перша лабораторія цієї організації була відкрита в північному регіоні в 1983 році в м. Ліньї-Тілой. Потім, у 1986 році, вона переїхала до Beaurains. У 1992 році виробники вирішили побудувати нову лабораторію. З того часу діяльність лабораторії продовжує зростати. У 2010 році рада директорів вирішила побудувати новий центр в Ашикурі і придбати сільськогосподарські землі для проведення експериментів. Крім інженерів-дослідників і лаборантів у пікові періоди організація наймає близько п'ятдесяти тимчасових працівників.

На станції працює ряд лабораторій. Лабораторія вірусології по виготовленню живців *in vitro*, як послугу для мультиплікаторів (селекціонерів, збирачів рослин та виробників). У лабораторії зберігається колекція *in vitro* з понад 400 різних сортів або гібридів. Усі рослини, вирощені в регіоні Comité Nord, походять від розмноження живців *in vitro*.

Кожен зацікавлений селекціонер, колекціонер або виробник замовляє певну кількість живців потрібних їм сортів. Усі французькі та іноземні сорти можна вирощувати *in vitro*. Сорти, що знаходяться під охороною, розмножуються лише за згодою селекціонера або його представника у Франції.

Після польових перевірок інспектори беруть бульби з кожної ділянки рослин відповідно до протоколу. З серпня по вересень зразки відправляються в лабораторію для проведення кількох вірусологічних аналізів. Зразки висаджують у теплицю для створення попередньої культури. Після 3-4 тижнів у теплиці кожен зразок візуально відзначають, щоб перевірити можливу присутність невірусної деформації листя (NFNV). Ці деформації пов'язані з гербіцидами, випадково рознесеними на рослинну ділянку. З кожної рослини беруть листок для проведення вірусологічного дослідження методом ІФА. Залежно від класу ділянки шукають від 2 до 6 вірусів: PVY, PLRV, PVX, PVS, PVM і PVA. Залежно від рівня виявленого вірусу, ділянки

приймають, знижують або забороняють рослинництво. Для термінового експорту лабораторія також може провести, за запитом, аналіз вірусу методом ПЛР безпосередньо на бульбах. Це дає можливість отримати більш швидкий результат без передкультури.

Лабораторія сортової ідентифікації визначає відповідність або сортову чистоту, яка є одним із стандартів, необхідних для сертифікації рослин. У разі сумнівів щодо рослинності інспектори рослинництва надсилають зразок до лабораторії Ashcourt для проведення ідентифікаційного аналізу сорту. Основним принципом ідентифікації є використання мікросупутникових маркерів. Після виділення ДНК з рослини або бульби використовують 6 маркерів, а відбитки пальців виявляють за допомогою електрофорезу. Сучасна база налічує понад 1000 профілів різних різновидів. Також систематично проводяться аналізи кожного клону живців перед доставкою.

Лабораторія фітопатології та бактеріології. У кожній партії рослин систематично перевіряють дві карантинні бактерії: *Ralstonia solanacearum* і *Clavibacter sepedonicus*. Ці аналізи проводяться на зразках бульб, взятих інспекторами для перевірки на вірус, або на додаткових зразках. Методи аналізу є офіційними методами, які відповідають європейським директивам.

Зразки промивають, потім беруть шишку з судинної зони на п'яті кожної бульби. Після мацерації та центрифугування бактерії шукають або методом імунофлуоресценції (ІФ), або геномною ампліфікацією (ПЛР).

У разі позитивного результату тесту проводиться другий підтверджуючий тест. Якщо це також виявляється позитивним, зразок відправляється в іншу затверджену лабораторію для підтвердження. При підтвердженні позитивного результату проводяться карантинні заходи (знищення партії, дезінфекція, карантинування ділянки та ін.) для локалізації вогнища.

Лабораторія фітопатології також проводить виявлення пектинолітичних (некарантинних) бактерій, таких як *Pectobacterium* і *Dickeya*, відповідальних за хворобу чорної ніжки. Ці аналізи проводяться з

використанням зразків рослин, які виявляють симптоми в полі, або з бульб. Використовуються методи ПЛР або виділення бактерій на специфічному середовищі.

З 2010 року європейські правила вимагають, щоб кожна ділянка, призначена для виробництва насіння картоплі (сертифікована чи ні), була проаналізована на нематоди роду *Globodera* в ґрунті перед садінням. Інспектори по рослинництву проводять відбір проб ґрунту за офіційним протоколом. З вересня до кінця березня зразки ґрунту відправляються в лабораторію патології рослин Achicourt. Після висушування земля пропускається через спеціальні пристрої для вилучення плаваючих частинок певного розміру. Зчитування за допомогою біокулярної лупи може виявити наявність цист нематод. Таким чином можна виявити *Globodera* (карантинний організм) або *Heterodera* (нерегульований, за винятком певних напрямків експорту). У разі виявлення *Globodera* зразок надсилається для підтвердження в лабораторію, уповноважену для цієї мети. Якщо наявність *Globodera pallida* або *Globodera rostochiensis* підтверджено, на ділянці не можна висаджувати картоплю, і вона поміщається на карантин.

Пошук галлових нематод (*Meloidogyne*) є одним із регульованих організмів, для яких необхідний моніторинг у виробництві картоплі. Аналізи проводяться на кількох зразках бульб, розподілених по всій виробничій зоні Comité Nord. Офіційним методом, який використовується, є ферментативне перетравлення картопляного лушпиння з подальшим читанням під біокулярною лупою для пошуку самок *Meloidogyne*. Два види класифікуються як карантинні: *meloidogyne chitwoodii* і *meloidogyne fallax*. У разі позитивного тесту є підтвердження референс-лабораторією. Підтвердження позитивного результату призводить до карантинних заходів, визначених DGAL.

Станція Comité Nord оснащена обладнанням з молекулярної біології для проведення різноманітних аналізів: карантинні бактерії: *Ralstonia* і *Clavibacter*; пектинолітні бактерії: *Pectobacterium* і *Dickeya*; кореневі

нематоди: *Meloidogyne chitwoodi* та *Meloidogyne fallax* su soil; поспівіроїди (включаючи PSTVd); вірус PVY. Обладнання дозволяє проводити класичну ПЛР та ПЛР у реальному часі [23].

Враховуючи інформацію про селекційну роботу французьких фірм, посадковий матеріал французької селекції є абсолютно надійним. Разом з тим велика кількість сортів, при створенні яких використовують різні методи та вихідні форми, потребує їх ретельного та багатостороннього вивчення в певному регіоні.

РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ ТА УМОВ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Організаційно-економічні умови місця проведення досліджень.

Дослідження по вивченню особливостей формування врожайності бульб картоплі проводили протягом 2022-2023 років в умовах ПСП «Синюха» Голованівського (колишнього Новоархангельського) району Кіровоградської області. ПСП «Синюха» було засноване у березні 2000 року в результаті поділу КСП «Новоархангельське» на два господарства: СВК «Синюха» та СВК «Новоархангельське». Першим керівником та засновником господарства був Голобородько Олександр Володимирович. У 2002 р. СВК «Синюха» було реорганізоване в ПСП «Синюха». Нині головою ПСП «Синюха» є Ольга Пантелеймонівна Голобородько [24].

Кількість працівників господарства становить 70 осіб. Земельний банк ПСП «Синюха» нараховує 1 588 га і розміщений на території сіл Синюха, Тимофіївка та смт. Новоархангельське.

Головним напрямом діяльності є рослинництво. Основними культурами визначені соняшник та пшениця. Серед способів обробітку ґрунту поширене дискування а для сої та озимих культур застосовують по till.

Також в господарстві частину площ відводять для вирощування власного насіння, оскільки з 2002 р. ПСП «Синюха» отримало статус насіннєвого господарства першої групи, та має паспорт-патент на вирощування і реалізацію насіння першої репродукції.

Парк техніки підприємства розташований в авто гаражі, є машино-тракторний парк та ремонтна майстерня.

Господарство «Синюха» дбає не тільки про культуру землеробства на своїх полях, але і сприяє всебічному розвитку громади: сприяло налагодженню водопостачання в селах, де здійснює свою діяльність, виступило спонсором прокладення дороги в селах. Також ПСП «Синюха»

співпрацює з районним центром зайнятості і надає роботу сезонним працівникам.

Структура посівних площ та валовий збір сільськогосподарських культур господарства представлений в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1.

Площі посівів та валовий збір сільськогосподарських культур ПСП «Синюха» у 2024 році.

Культури	Посівна площа, га	Обсяг виробництва (валовий збір), ц
Зернові:		
пшениця озима	448,0	24377,7
ячмінь озимий	27,0	1590,7
кукурудза	323,0	23320,6
Зернобобові:		
сочевиця	34,0	673,6
Технічні:		
ріпак озимий	100,0	3433,1
кольза (ріпак ярий)	110,0	2632,1
соя	139,0	2856,0
соняшник	336,0	10219,8
Коренеплоди та бульбоплоди:		
картопля	0,8	160,0

Як видно з таблиці, основні площі в господарстві відведені під озиму пшеницю, кукурудзу та соняшник. Також значні посіви ріпаку (ярого та озимого). Звісно, є бобові, які представлені соєю і сочевицею і невеликі площі відведені під картоплю, з якою проводили дослідження.

В зв'язку з головними площами посівів найбільший валовий збір отримали від зернових культур та соняшнику. Вони склали майже 60 тис. ц.

2.2. Ґрунтово-кліматичні та погодні умови місця проведення досліджень

Ґрунти господарства представлені чорноземами звичайними середньо гумусними, які можна об'єднати в три агровиробничі групи.

Перша: - перехідні до глибоких слобкозмитих; - перехідні до глибоких карбонатних; - перехідні до глибоких вилугуваних; - перехідні до глибоких.

Ґрунти даної групи характеризуються високою природною родючістю, мають високий вміст поживних речовин та хорошу структуру. Вони мають високий вміст гумусу та великі резерви азоту, що гідролізується, тому позитивна реакція рослин на удобрення проявляється тільки при внесенні фосфорних добрив.

Друга агровиробнича група представлена лише однією ґрунтовою відміною: чорнозем звичайний середньогумусний глибокий середньозмитий. Ці ґрунти залягають на схилах балок. Природна родючість їх низька, тому в основному їх використовують, як вигони.

До третьої агровиробничої групи відносять лужно-чорноземні та чорноземно-лужні наносні глибокі ґрунти. Залягають вони на дні балок і займають незначні площі.

Територія ПСП «Синюха» знаходиться в підзоні Степу північного Правобережно-Дніпровського з помірно континентальним кліматом. Максимум сонячної радіації тут припадає на липень, мінімум – на грудень.

Сума ФАР за вегетаційний період із середньодобовою температурою повітря більше 5°C становить 201,9 кДж/см², та більше 10°C – 174,1 кДж/см².

Початком весни тут прийнято вважати дати настання стійкої середньодобової температури повітря 0°C. Довжина періоду з температурами вище 0°C становить 266 днів. Вегетаційний період культур з температурою вище 5°C складає 224 дні, а вегетаційний період для теплолюбних культур з

температурою вище 10^0 С становить 184 дні. Безморозний період триває від 162 до 198 днів. Останні заморозки весною спостерігаються в кінці травня, а надранні осінні відмічені в першій декаді вересня. Середня багаторічна сума активних температур, яка перевищує 10^0 С, за середньобагаторічними даними дорівнює 3020-3480 ^{0} С.

Аналіз погодних умов років досліджень дає можливість проаналізувати вплив погоди на формування врожаю картоплі, роки мають відмінності у режимі зволоження і температури. Показники умов погоди ми зобразили у вигляді рисунка 2.1.

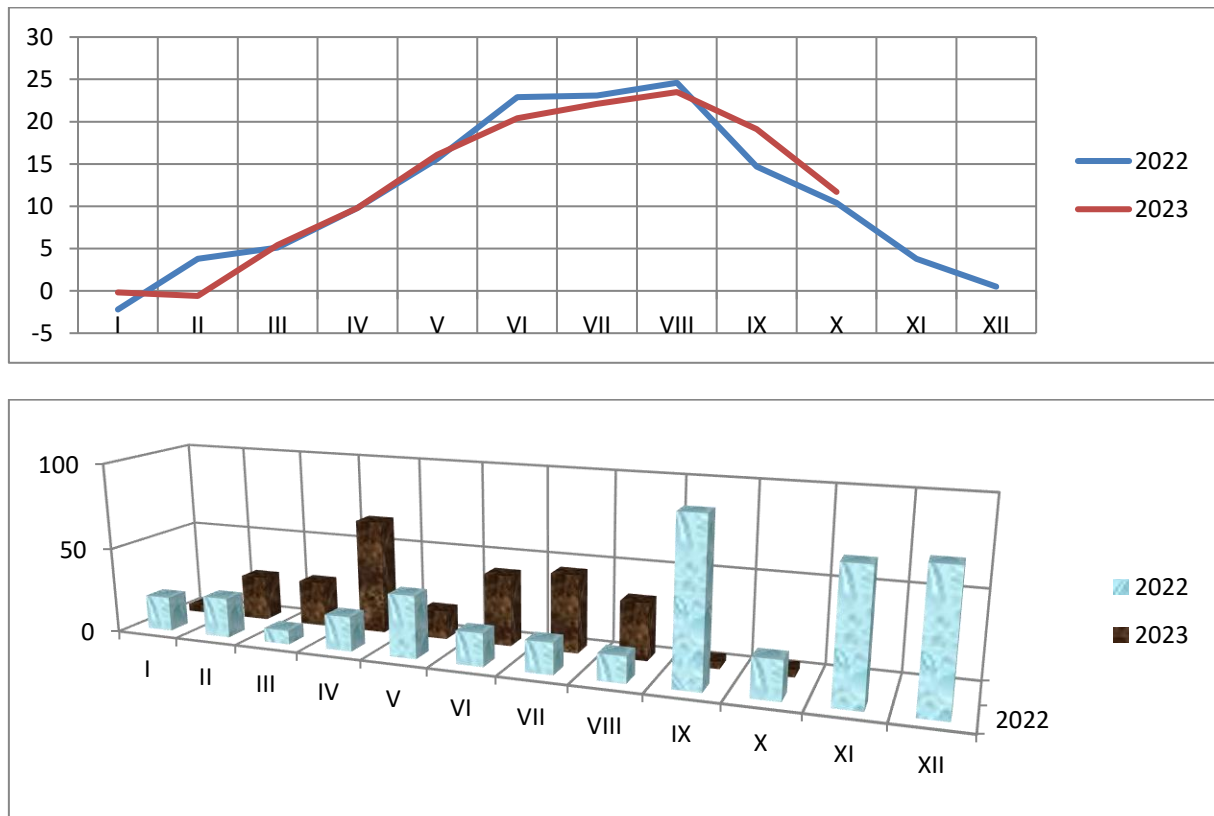


Рис. 2.1. Режим температури і опадів років проведення досліджень [25].

Усі три весняні місяці (березень, квітень і травень) у 2022 та 2023 роках носили схожий характер. Весна була досить ранньою.

Втім, режим опадів обох років помітно відрізнявся. Так, у 2022 році в березні та квітні опади були дуже скупі, тоді як у 2023 році в цей період опадів випало в 4-5 разів більше. Це створило хороші запаси вологи в ґрунті.

Травень був контрастним, як за температурним режимом, так і за опадами. Кількість опадів у 2022 році була помітно більшою, а у 2023 році навпаки, їх випало мало.

Як результат, весна 2022 року характеризувалася теплими березнем, квітнем та травнем. Опадів випало в межах норми, проте протягом весни їх кількість наростала.

Весна 2023 року мала інший характер. За температурним режимом обидва роки були схожими, а за режимом опадів весна 2023 року була вкрай нестійкою: березень-квітень опади були значними, а травень був досить посушливим.

Літо 2022 року характеризувалось більш високими температурами, як 2023 року. Червень і липень - теплі, аж до спекотних. Опади у 2022 році були недостатні, але без дефіциту.

У наступному 2023 році досліджень перші два літні місяці температура була помірною, опадів було помітно більше.

Серпень в обидва роки видався спекотним, середньомісячна температура на три градуси вище середньобагаторічних показників. Подекуди були грозові дощі. Опадів у 2023 році випало втричі більше, ніж у попередньому 2022 році.

Таким чином, характеристики основних ґрунтів та показники погодних умов господарства вказують, що вони є сприятливі для вирощування більшості сільськогосподарських культур, за винятком літніх місяців, де можуть спостерігатися тимчасові екстремальні умови.

РОЗДІЛ 3. СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

Сорти картоплі французької селекції набувають все більшої популярності в Україні завдяки їхнім високим якісним характеристикам. Французька селекція відома в світі своїм акцентом на високу продуктивність, хороші смакові якості, стійкість до хвороб і привабливий зовнішній вигляд бульб. У країні оригінаторі такі сорти вирощуються для ресторанного бізнесу (наприклад, для приготування фрі), а також для переробної промисловості.

Французькі сорти активно інтегруються у виробництво в Україні завдяки підтримці селекційних програм та попиту серед українських рестораторів. Українські фермери обирають їх через високу продуктивність і пластичну пристосованість до кліматичних умов.

У 2022-23 роках ми приділили увагу вивченню формування продуктивності врожаю бульб картоплі селекції основних французьких фірм Жермікопа Брідінг САС та Стасьон де Решерше дю Комит Норд.

3.1. Методика досліджень

Закладали дослід як однофакторний. Вивчали 8 сортів чотирьох груп стиглості: Деліс, Шері – ранньостигла, 40-50 днів, Океанія, Децибел – середньорання 55-65 днів, Аурея, Кріспер - середньостигла 65-80 днів та Блю Бель, Гвенні – середньопізня 80-100 днів.

Детальна характеристика сортів.

Деліс (Delis). Сорт французької селекції. Оригінатор французька компанія Тріскалія, КТКСІ "Бретань-Плантс". Напрям використання столовий, ранньостиглий сорт картоплі. Вегетаційний період становить 50-67 днів. Зареєстрований у Франції у 2008 році, в Україні з 2013 року. Рослини з підвищеною життєвістю. Сорт добре адаптується до будь-яких кліматичних умов. Він дає стабільний і дуже регулярний врожай. Завдяки відмінній поведінці в умовах водного стресу Дейзі також підходить для легкого ґрунту. Бульби чудово зберігаються. Урожайність сорту 263,8-297,6 ц/га відповідно

для Лісостепу та Полісся. Урожай першої копки 133,9-105,5 ц/га, урожай другої копки 194,9-168,3 ц/га, урожай третьої копки 226,8-180,8 ц/га. Вміст крохмалю - 14,0- 14,4%. Збір крохмалю на середньому рівні 32,2-38,4 ц/га. Сухої речовини міститься 20,8 - 21,7%. Маса товарних бульб в межах 99,8-96,7 г. Під кущем може формуватись 7-12 бульб. Бульби довгастої форми. Вічка за глибиною поверхневі. Забарвлення шкірки жовте. Забарвлення вічка жовте. Колір м'якушу світло-жовтий. Товарність бульб складає 91-98%. Лежкість сорту - 7 балів. Має хорошу стійкість до раку. нестійкий до пошкодження нематодом. Має хороший смак, кулінарний тип АВ. Дегустаційна оцінка: 7-7,5 балів. Використання: супи, салати, гарнір, підходить для виробництва чіпсів [26].

Шері (Cherie). Сорт французької селекції. Оригінатор французька компанія Жермікопа Брідінг САС. Напрям використання столовий, сорт картоплі раннього терміну дозрівання (ранньостиглий). І хоча вегетаційний період становить 70-75 днів, перша копка можлива вже на 45-й день. Зареєстрований у Франції у 2007 році, в Україні з 2020 року. В Україні цінується своєю гарною врожайністю та чудовими смаковими якостями. Бульби картоплі Шері гарні, вирівняні, довгастої форми, товарного вигляду. Середня маса товарної бульби становить 71,4-73,2г. Вага окремих бульб може досягати 100-160 грамів. Шкірка гладка, забарвлена у червоний колір. Глибина залягання вічок дуже мілка, вічка червоні. М'якуш блідо-жовтого, частково червоного кольору. Вміст крохмалю досить високий і коливається в межах 15,3 - 17% (за деякими джерелами 20-22%). Збір крохмалю в межах 31,8-47,2 т/га. Сухої речовини міститься 22,8 - 25,5%. Придатність сорту до механізованого збирання - 8 - 9 балів. Лежкість сорту - 8-9 балів. Стійкість до макроспоріозу 7 - 8 балів. Стійкість до фітофторозу 3 - 6 балів. Стійкість до звичайного патотипу раку (1б - нестійкий, 9б – стійкий) 9 балів. Кулінари дають високу оцінку цій картоплі. Дегустаційна оцінка: 5-6 балів. Сорт має відмінні смакові властивості, відноситься до кулінарного типу А. Картопля Шері ідеально підходить для приготування супів та салатів. Вона не

розварюється і не змінює колір. Урожайність у сорту висока і становить від 167 ц/га до 371 ц/га наприкінці періоду вегетації, на 45-й день – від 134 ц/га до 173 ц/га та на 55-й день – від 175 до 338 ц /га. Урожайність: 17.81-25.14 тон/га для зони Полісся та Лісостепу відповідно. Максимальна врожайність сорту Шері становила 443 ц/га. Товарність картоплі Шері складає 85-98% (за деякими джерелами 75,9 - 88%). Картопля Шері підходить для різних типів ґрунтів. Має щільну шкірку, що забезпечує хорошу лежкість (91%), але схильна до механічних пошкоджень. Сорт столового призначення, відмінні смакові якості досягаються при приготуванні супів та салатів. Сорт стійкий до раку картоплі та золотистої картопляної нематоди. Відмінно переносить спекотну та суху погоду [27].

Океанія (Oceania). Сорт французької селекції. Оригінатор французька компанія Тріскалія, КТКСІ "Бретань-Плантс". Напрямок використання переробка, середньоранній сорт картоплі. Вегетаційний період становить 70-75 днів. Зареєстрований у Франції у 2008 році, в Україні з 2013 року. Рослини стеблового типу розвитку, габітус прямий. Цвітіння помірне. Урожайність сорту 213,8-266 ц/га відповідно для Лісостепу та Полісся. Урожай першої копки 80,2,9-88 ц/га, урожай другої копки 114,3-1122,6 ц/га, урожай третьої копки 156,8-166,8 ц/га. Вміст крохмалю - 19,5- 19,7%. Збір крохмалю високий 37,8-45,9 ц/га. Сухой речовини міститься 26,5 - 27%. Маса товарних бульб в межах 83,3-89,2 г. Товарність бульб складає 91-96%. Бульби кулястої форми. Вічка за глибиною середні. Забарвлення шкірки жовте. Забарвлення вічка жовте. Колір м'якушу світло-жовтий. Лежкість сорту – 7,1 балів. Має хорошу стійкість до раку. нестійкий до пошкодження нематодою. Має хороший смак, кулінарний тип АВ. Дегустаційна оцінка: 7,7-9 балів. Використання: супи, салати, гарнір, підходить для виробництва чіпсів [28].

Децибел (Decibel). Сорт французької селекції. Оригінатор французька компанія Жермікопа Брідінг САС. Новий столовий сорт середньораннього терміну дозрівання. Зареєстрований у Франції у 2020 році, в Україні з 2022 року. Рослина міцна, має хорошу стійкість до стресових умов вирощування.

Розмір бульб великий, вони однорідні, овальної форми, з гладкою шкіркою жовтого кольору та мають гарний товарний зовнішній вигляд. Глибина залягання вічок поверхнева. М'якуш жовтого кольору, після термічної обробки потемніння відсутнє. Вміст крохмалю середній, коливається в межах 18-20%. Сорт має відмінні смакові властивості, його відносять до кулінарного типу В. М'якість і водянистість бульби дуже помірна, розварюваність слабка, борошністість невисока. Наприкінці варіння м'якуш стає крихким, при смаженні зовні утворюється хрустка скоринка, всередині картопля м'яка. Сорт характеризується високою врожайністю. За умови дотримання агротехніки вирощування під кущем може утворитись 9-11 великих картоплин. Сорт високостійкий до вірусу-Y, достатньо стійкий до ямчастої та сітчастої парші, має імунну стійкість до раку картоплі [29].

Аурейя (Aurea). Оригінатор французька компанія Стасьон де Решерше дю Комит Норд. Зареєстрований у Франції у 2010 році, в Україні з 2016 року. Напрямок використання столовий, термін дозрівання середньостиглий. Габітус рослини напіврозлогий, рослина висока зі слабкою інтенсивністю цвітіння. Тривалість періоду вегетації складає 60 - 80 діб. Урожайність сорту 174,2 - 182 ц/га для зони Полісся та Лісостепу відповідно. Вміст крохмалю - 14,4 - 15,9%. Збір крохмалю на середньому рівні 24,6-28,5 ц/га. Сухой речовини міститься 25,5 - 25,7%. Маса бульб в межах 79-88 г. Бульби короткоовальної форми. Вічка за глибиною мілкі. Забарвлення шкірки жовте. Забарвлення вічка жовте. Колір м'якушу світло-жовтий. Товарність бульб складає 78 - 86%. Лежкість сорту - 7 - 9 балів. Має хорошу стійкість до раку та пошкодження нематодою. Дегустаційна оцінка: 6-7 балів. Використання: супи, салати, гарнір [30].

Кріспер (Crisper). Оригінатор французька компанія Стасьон де Решерше дю Комит Норд. Зареєстрований у Франції у 2011 році, в Україні з 2018 року. Напрямок використання столовий, термін дозрівання середньостиглий. Габітус рослини напіврозлогий, рослина висока з помірною інтенсивністю цвітіння. Урожайність сорту 185,9 - 216,4 ц/га для зони

Полісся та Лісостепу відповідно. Вміст крохмалю - 16,8 - 17,4%. Збір крохмалю може досягати 32,3-36,4 ц/га. Сухої речовини міститься 25,4 - 26,0%. Тривалість періоду вегетації складає 102 - 104 діб. Бульби короткоовальної форми. Вічка за глибиною середні. Забарвлення шкірки жовте. Забарвлення вічка жовте. Колір м'якушу світло-жовтий. Середня маса товарної бульби складає 83,3 - 94,9 г. Товарність бульб складає 58,5 - 79,5%. Лежкість сорту - 7 балів. Стійкість до пошкодження нематодою 9 балів. Стійкість до раку Стійкий балів. Стійкість до макроспоріозу 9 балів. Стійкість до фітофторозу 9 балів. Дегустаційна оцінка: 7 балів. Використання: супи, салати, гарнір [31].

Блю Белль (Blue Belle). Оригінатор французька компанія Жермікопа Брідінг САС. Зареєстрований у Франції у 2020 році, в Україні з 2023 року. Напрямок використання столовий, термін дозрівання середньопізній. Бульби картоплі рівні, овальної форми. Відрізняється високою посухостійкістю, пластичний до ґрунтових умов і клімату. Період вегетації від сходів до дозрівання 90-110 днів. Вміст крохмалю середній, в межах 8-14%. Маса товарних бульб може становити до 180 г. Кількість бульб під кущем: 15-20 штук. Врожайність висока, до 300-450 ц/га. Лежкість (здатність до зберігання) висока 93%. Споживчі якості: смак приємний, м'якуш кремовий, не змінює колір при термічній обробці, кулінарний тип АВ. Підходить для приготування салатів, супів, смаження і запікання. Стійкість до захворювань: сорт стійкий до раку картоплі, вірусу Y₀ і фітофтори бадилля. Рекомендована агротехніка стандартна для картоплі [32].

Гвенні (Gwenne). Оригінатор французька компанія Жермікопа Брідінг САС. Зареєстрований у Франції у 2011 році, в Україні з 2022 року. Вважається перспективний новим сортом насінневої картоплі столового призначення. Група середньопізніх сортів. Термін дозрівання 80-100 днів. Картопля Гвенні має високий рівень врожайності і цінується виробниками за її надійність. Крім того, Гвенні прекрасно підходить для виробництва молодшої картоплі, так званої "Бейбі". Бульби подовжено-овальної форми,

однорідні, середньорозмірні, маса окремої картоплини у межах 80-100 г. Прекрасно підходять для пакування та транспортування для торгових мереж. Шкірка бульби гладенька, блискуча, дуже приваблива, жовтого кольору. Вічка поверхневі. М'якуш кремовий, не темніє після приготування. Належить до кулінарного типу АВ – універсальні сорти з помірно щільною структурою м'якушу, невеликим вмістом крохмалю та помірною водянистістю. При термічній обробці картопля не розварюється або слабо розварюється. Наприкінці варіння м'якуш стає крихким, при смаженні картопля м'яка всередині та з хрусткою скоринкою. Вміст сухих речовин високий – 18-20%. Картопля Гвенні демонструє дуже низьку чутливість до пізньої гнилі на листках і на бульбах. Це робить її стійкою до одного з найпоширеніших захворювань картоплі. Також даний сорт має хорошу стійкість до механічних пошкоджень і внутрішніх уражень, а також високу стійкість до внутрішніх іржавистих плям. Цей сорт вирізняється чудовою стійкістю до позеленіння, що робить його ідеальним вибором для тривалого зберігання [33].

Агротехніка на досліді - звичайна для даної зони, з врахуванням метеорологічних умов року. Попередник - ярий ячмінь. Відразу після збирання попередника проводилось лущення стерні дисковою бороною БДТ-7. Оранку проводили в середині жовтня на глибину 25-27 см. Наприкінці березня проводили закриття вологи важкими зубовими боронами. На початку квітня проводили культивацію на глибину 12-14 см культиватором КПЕ-2,8. Передпосівну культивацію проводили наприкінці квітня на глибину 8-10 см. Садіння проводили відразу після культивації вручну, в нарізані культиватором борозни по схемі 70 × 25 см (57 тис. бульб на 1 га). Протягом вегетації проводили боронування до появи сходів середніми зубовими боронами, триразову міжрядну культивацію культиватором КРН-4,2, першу проводили стрільчастими лапами, а другу й третю - лапами підгортачами. Під час масової появи личинок колорадського жука проводили триразове обприскування рослин: перше - препаратом шерпа (150 г/га), друге - сумішшю метафосу (2,5 л/га) і децису (100 г/га), третє - регентом (30 г/га).

Збирання проводили вручну, наприкінці серпня при повному відмиранні бадилля.

Дослідження проводили згідно методик для порівняльної оцінки сортів картоплі [34, 35]. Врожайність визначали суцільним ваговим методом з кожної ділянки та подальшим перерахунком відповідно у врожайність з гектара. Облік структури і товарності врожаю здійснювали у середній пробі для кожного сорту, зважуючи масу бульб за фракціями: дрібна (маса однієї бульби менше 25 г), середня (25 - 80 г) та велика (більше 80 г). Товарність бульб визначали у відсотковому відношенні ваги бульб більше 30 г до загальної ваги бульб у пробі. Вміст крохмалю визначали згідно методики визначення вмісту крохмалю в бульбах картоплі за її питомою масою з використанням терезів Парова. Вихід крохмалю з гектара розраховували за показниками врожайності та вмісту крохмалю.

3.2. Результати досліджень та їх аналіз

3.2.1. Рівень врожайності сортів залежно від групи стиглості.

Всі сорти картоплі поділяються на п'ять груп стиглості за довжиною вегетаційного періоду, від садіння до відмирання бадилля: ранньостиглі, середньоранні, середньостиглі, середньопізні та пізньостиглі. Думки авторів про тривалість цих періодів досить помітно розходяться. Одні вказують таку тривалість: ранньостиглі сорти - вегетаційний період 80-100 днів; середньоранні - 100-115 днів; середньостиглі - 115-125 днів; середньопізні - 125-145 днів; пізньостиглі сорти з вегетаційним періодом понад 140 днів [19].

Однак, селекціонери частіше користуються наступною класифікацією ранньостиглі або ранні сорти - вегетаційний період 40-50 днів; середньоранні - 55-65 днів; середньостиглі - 65-80 днів; середньопізні - 80-100 днів; пізньостиглі сорти з вегетаційним періодом понад 100 днів [36].

Таке розходження можна пояснити тим, що періоди розраховують не від садіння, а від сходів і не в самому кінці вегетації, а на 40-45 день. Найбільш врожайними прийнято вважати ранні, швидкостиглі сорти

картоплі. Але слід враховувати, що їх бульби, як правило, мають обмежений термін зберігання. Сорти середньоранньої групи також можна використовувати для отримання ранніх урожаїв, проте накопичення урожаю бульб у них іде повільніше порівняно з ранніми сортами. Накопичення урожаю у середньостиглих сортів проходить ще повільніше порівняно з ранніми та середньоранніми. Втім, за рахунок більшого вегетаційного періоду кінцева урожайність може бути більшою. Як і середньостиглі, середньопізні сорти формують урожай у другій половині літа. Особливо високим він буде якщо погодні умови цього періоду є сприятливими. Пізньостиглі сорти мало використовуються виробниками. У Державному реєстрі сортів рослин України їх числиться лише декілька [19].

Сорти картоплі помітно відрізняються між собою врожайністю, вмістом крохмалю в бульбах, стійкістю до хвороб та посухи і за іншими ознаками. По-різному вони проявляють себе також залежно від ґрунтово-кліматичних умов регіону. Тому немає жодного сорту картоплі, який в різних екологічних умовах давав би однакові результати [37-39]. Тому для визначення придатності сорту для тих чи інших умов необхідно випробувати його в різних зонах та ґрунтово-кліматичних умовах.

Дослідження, проведені нами впродовж двох років, показали, що обрані для досліджень сорти дійсно неоднаково реагують на умови вегетації років досліджень. Також формування їх врожайності багато в чому залежало від біологічних особливостей рослин. Результати визначень наведені в таблиці 3.1 та на рисунках 3.1-3.3.

Серед сортів ранньостиглої групи Деліс є добре перевіреним сортом, який занесений до Реєстру України ще у 2013 році. Тому даний сорт був обраний за контроль, до якого ми порівнювали відносно новий в Україні сорт Шері (2020 рік реєстрації). Незважаючи на відносну молодість, даний сорт виявив досить потужний потенціал урожайності, особливо за умов 2023 року, який був більш сприятливим для картоплі завдяки досить високим

температурам при достатній кількості опадів у період формування бульб (червень-липень).

Втім, врожайність сорту Шері становила у 2022 році 27,2 т/га, що лише на 0,4 т/га або на 1,5 % більше за контроль. При НІР 1,2 це не є доведеною ефективною різницею. А у 2023 році врожай бульб сорту Шері сягав 32,2т/га. І, хоча контрольний сорт Деліс сформував теж більш високий, порівняно до попереднього року досліджень, врожай (30,1 т/га), але він поступався Шері на 2,1 т/га, що при НІР₀₅ 1,9 є істотною різницею.

Таблиця 3.1.

Урожайність сортів картоплі різних груп стиглості по роках досліджень

Варіант, сорт	2022 р.			2023 р.		
	урожайність, т/га	різниця до контролю		урожайність, т/га	різниця до контролю	
		т/га	%		т/га	%
ранньостигла група						
Деліс	26,8	-	-	30,1	-	-
Шері	27,2	0,4	101,5	32,2	2,1	107,0
середньорання група						
Океанія	20,4	-	-	26,2	-	-
Децибел	24,2	3,8	118,6	31,8	5,6	121,4
середньостигла група						
Аурейя	22,8	-	-	29,6	-	-
Кріспер	20,7	-2,1	90,8	22,5	-7,1	76,0
середньопізня група						
Блю Белль	30,2	-	-	36,4	-	-
Гвенні	28,0	-2,2	92,7	30,1	-6,3	82,7
НІР ₀₅	1,2			1,9		

Серед середньоранньої групи, а вона теж представлена двома сортами, контрольний сорт Океанія також в Україні з 2013 року і новий сорт Децибел, який зареєстрований лише два роки в Україні (хоча у Франції цей сорт був апробований значно раніше).

Аналіз результатів показав, що незважаючи на більш тривалий період вегетації, дана група характеризувалась більш низьким рівнем врожайності,

ніж попередня. Він коливався в межах 20,4-24,2т/га у 2022 році та 26,2-31,8т/га у 2023 році. Сорт Децибел був помітно більш продуктивним в обидва роки. Різниця до контрольного сорту Океанія склала відповідно по роках 3,8 та 5,6 т/га при НІР 1,2 та 1,9. у відсотковому відношенні це 18,6 та 21,4 %, що є найбільшою прибавкою в досліді.

Третя група представлена середньостиглими сортами. Вони створені однією селекційною фірмою Стасьон де Решерше дю Комит Норд. Обидва сорти не виявили високої адаптації до умов України. За рівнем врожайності їх можна розмістити між першою та другою групами стиглості. Це можна пояснити тим, що даний центр знаходиться фактично на півночі Франції і умови даного регіону досить помітно відрізняються від центру України за режимом температури і зволоження.

Сорт Аурея був дещо урожайнішим, сорт Кріспер у 2022 році малопомітно перевищував за урожайністю сорт Океанія, а у 2023 році взагалі показав найнижчу врожайність в досліді - 22,5 т/га. Навіть щодо контрольного в даній групі сорту це було найбільше зниження врожайності, яке склало 7,1 т/га щодо сорту Аурея, а це 24 %.

Середньопізня група була представлена двома новими сортами, які були зареєстровані в Україні лише у 2023 році. У себе на батьківщині ці сорти відомі були значно раніше. І не дарма, бо вони були найбільш продуктивними в досліді і сформували врожайність від 28,0 до 30,2т/га у 2022 році та 30,1 і 36,4 т/га у 2023 році. Більш продуктивним був сорт Блю Белль. Відносно один одного дані сорти відрізнялись на 2,2 та 6,3 т/га на користь Блю Белль. У відсотковому відношенні це становило 7,3 та 17,3%

Математична обробка даних, отриманих за результатами досліджень, дає можливість проаналізувати не лише достовірність різниці між показниками врожайності у сортів, але і вивчити частку впливу фактору, який вивчався в досліді. Даним фактором є сорт, і, як показали спостереження, саме він є визначальним при формуванні врожайності. Навіть погодні та умови не були настільки впливовими.

Рисунки 3.1 та 3.2 добре ілюструють дану залежність.

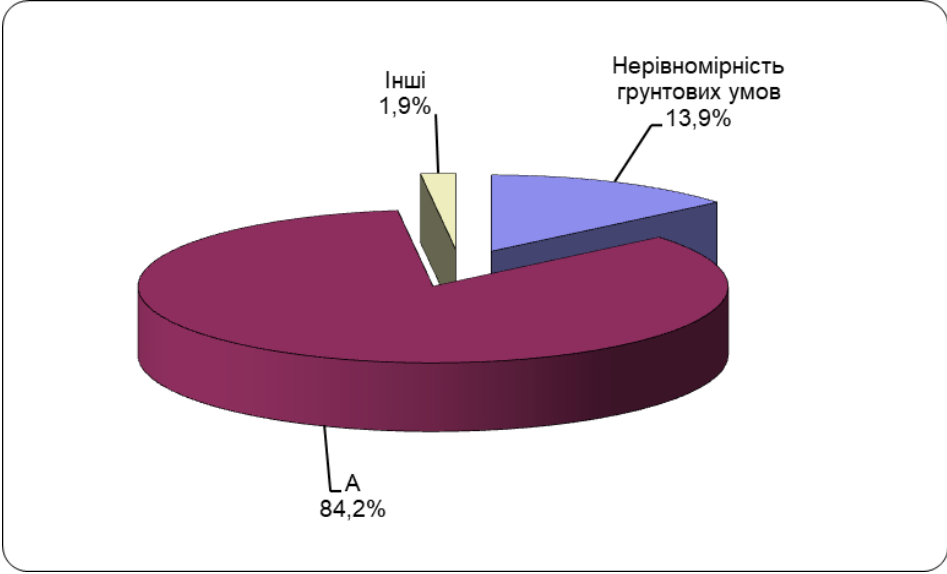


Рис.3.1. Частка впливу сорту на формування врожайності картоплі в умовах 2022 року.

Слід відмітити, що сорт більш помітно працює у несприятливі роки. Так, у 2022 році частка впливу сорту була на рівні 84,2 %. Тоді як у 2023 році, де умови температури і зволоження були оптимальними, сорт впливав значно менше, частка його впливу не досягала і 70 %.

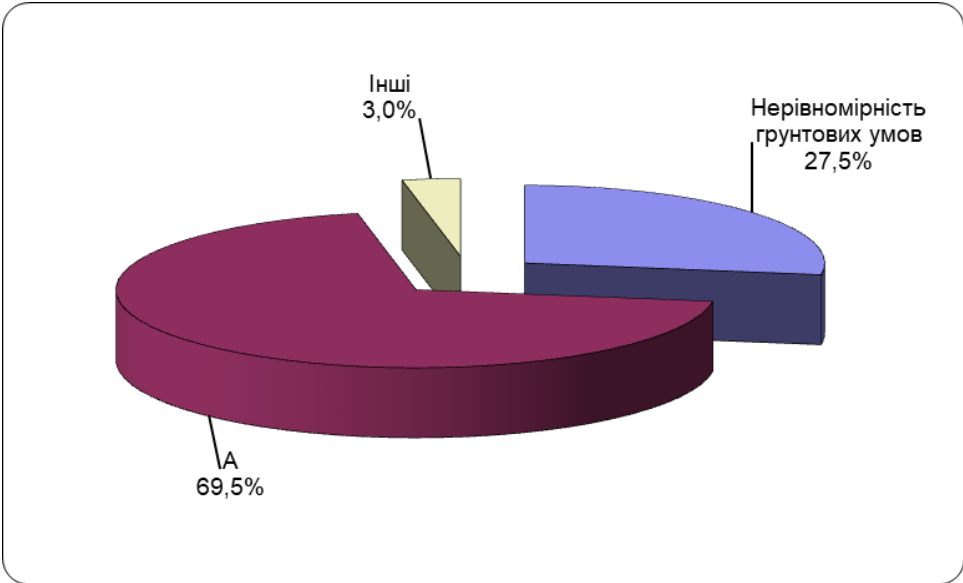


Рис.3.2. Частка впливу сорту на формування врожайності картоплі в умовах 2022 року.

Для того, щоб позбутися впливу погоди і виділити характер дії саме досліджуваного фактору, необхідно розглядати середні показники за два роки.

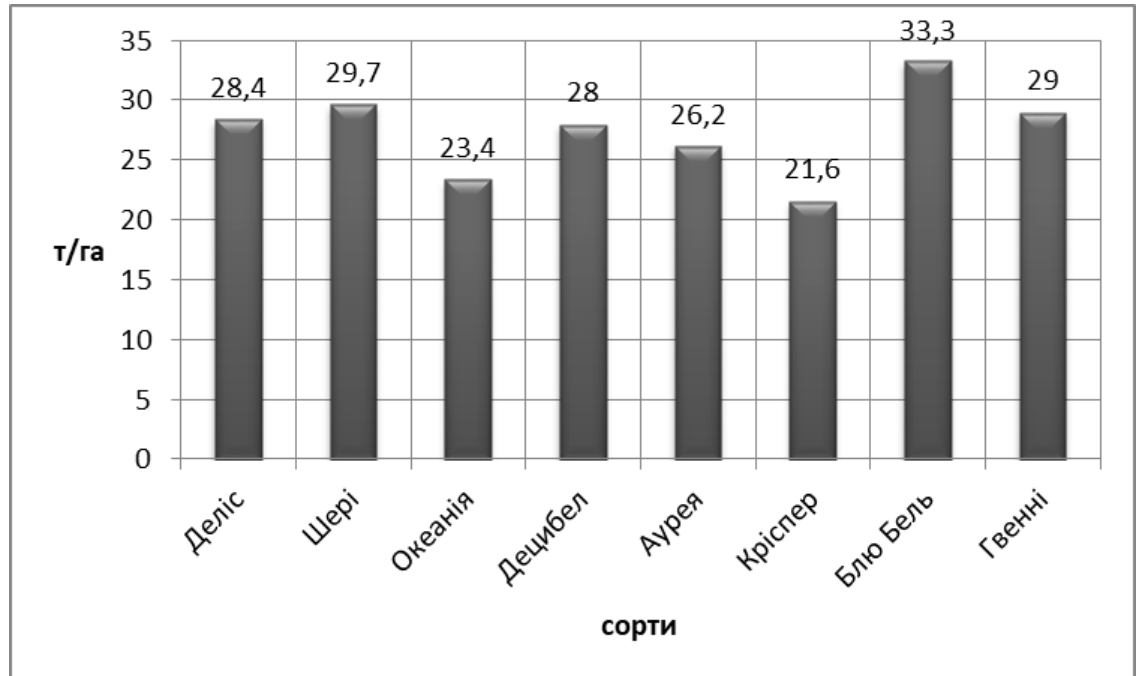


Рис. 3.3. Урожайність сортів картоплі різних груп стиглості, середня за 2 роки досліджень.

За рисунком 3.3 можна виділити кращі сорти в межах кожної групи. Серед ранніх сортів це Шері, у середньоранній групі сорт Децибел, Аурея була кращою в середньостиглій групі і беззаперечним лідером, як в межах групи середньопізніх сортів, так і по досліді взагалі був сорт Блю Белль. В середньому за два роки він сформував 33,3 т бульб з гектара.

Можна зробити висновок, що наші дослідження спростували деякі попередні твердження. Так, тривалість періоду вегетації не завжди корелює з рівнем врожайності. Те, що ранньостиглі сорти більш урожайні, справдилося лише відносно середньоранньої та середньостиглої груп. Тоді як середньопізня група максимально використала тривалість періоду вегетації для створення урожайності бульб.

Тому за результатами проведених досліджень можна зробити висновок, що більшість сортів французької селекції є цілком придатними для вирощування в Україні, зокрема, в умовах Кіровоградського регіону.

3.2.2. Структура врожаю бульб картоплі залежно від сорту та групи стиглості

Урожайність картоплі залежить від кількості і маси бульб в одному кущі та густотою рослин на одиниці площі. Як свідчать дослідження Г. Миронової, кількість бульб в одному кущі залежала від біологічних особливостей сорту. Крім того, значний вплив також мали погодні умови року вирощування [40]

В наших дослідженнях ми підтвердили дані висновки, відрізнявся лише характер залежності. В таблицях 3.2 та 3.3 наведені основні показники лише за товарними бульбами, тобто, бульбами з масою більше 30 г. Слід зазначити, що під кущем формувалась також частина більш дрібних бульб, які, в кінцевому результаті, вплинули на товарність врожаю.

Кількість товарних бульб під кожною рослиною в середньому склала у 2022 році 8,3 штуки. Їх кількість коливалась, залежно від сорту і від групи стиглості. Хоча, дана залежність не була абсолютною, оскільки в групі ранньостиглих сортів сорт Шері сформував 10,2 товарних бульб, що майже стільки, як у середньопізньої групи. Враховуючи, що період вегетації у Шері був помітно коротшим, даний показник можна зарахувати, як відмінну властивість сорту. Різниця до контрольного сорту Деліс в даній групі склала майже 4 штуки, або на 59,4 % більше.

Незважаючи на помітну різницю у кількості сформованих бульб у даній групі стиглості, вага товарних бульб відрізнялась лише на 7 г. Це пояснює наступний показник середньої маси бульби. Як видно з таблиці, сорт Шері характеризувався значно більш дрібними бульбами. Так, маса бульби у контрольного сорту Деліс склала 73,5 г а у сорту Шері була майже

на 40 % менша. Це також відобразилось і на показнику товарності, який у сорту Деліс був вищим на 8%, ніж у сорту Шері.

Середньорання група в цілому сформувала близько 7 бульб під кущем. У нового сорту Децибел було сформовано на 5 бульб більше, ніж у контрольного в даній групі сорту Океанія, або на 7,4 відсотка більше. Це підтверджує перспективність даного сорту.

Що стосується ваги товарних бульб для рослин даної групи та середньої маси бульби, то ми бачимо наступну залежність. Більша вага товарних бульб супроводжувалась більшою їх кількістю та масою окремої бульби. Новий сорт Децибел був потужнішим за контрольний сорт Океанія. Різниця у вазі сформованих бульб була на рівні 66,7 г, що майже 20 % від контролю. На відміну від залежності у попередній групі, тут збільшення кількості бульб супроводжувалось також і збільшенням середньої маси бульби. Різниця до контролю склала 5,6 г, що становить більше 10 %

Показники товарності в даній групі сортів були одними з найвищих у досліді, від 90 до 94 %.

Середньостигла група сортів картоплі (Аурея та Кріспер), маючи більший період вегетації, незначною мірою покращували показник кількості сформованих бульб. в середньому їх сформувалось від 6,6 до 8,2 штук на кожен кущ. Більш продуктивним був сорт Аурея. Кріспер відставав на 1,6 бульби і мав у відношенні лише 80,5 %.

Сорт Аурея мав більшу вагу товарних бульб під кущем – 400,0 г до 363,2 г, але поступався Крісперу середньою масою товарної бульби. Так, у сорту Кріспер вона становила в середньому 55,0 г, тоді як у сорту Аурея лише 48,8 г. Незважаючи на більшу вагу бульб під окремим кущем, в зв'язку з меншою середньою масою бульби сорт Аурея мав нижчу товарність, яка склала 89 %. Сорт Кріспер характеризувався досить високим показником товарності, 93%.

Таблиця 3.2.

Структура врожаю сортів картоплі різних груп стиглості, 2022 рік досліджень

Варіант, сорт	Кількість товарних бульб			Вага товарних бульб			Маса товарної бульби			Товарність бульб		
	бульб під 1 рослиною, шт.	різниця до контролю		бульб під 1 рослиною, г	різниця до контролю		середня маса 1 бульби, г	різниця до контролю		товарність, %	різниця до контролю	
		шт.	%		г	%					%	% до контро лю
ранньостигла група												
Деліс	6,4	-	-	470,2	-	-	73,5	-	-	96	-	-
Шері	10,2	3,8	159,4	477,2	7,0	101,5	46,8	-26,7	63,7	88	-8	91,7
середньорання група												
Океанія	6,8	-	-	357,9	-	-	52,6	-	-	90	-	-
Децибел	7,3	5,0	107,4	424,6	66,7	118,6	58,2	5,6	110,6	94	4	104,4
середньостигла група												
Аурейя	8,2	-	-	400,0	-	-	48,8	-	-	89	-	-
Кріспер	6,6	-1,6	80,5	363,2	-36,8	90,8	55,0	6,2	112,7	93	4	104,5
середньопізня група												
Блю Белль	10,8	-	-	529,8	-	-	49,1	-	-	92	-	-
Гвенні	10,3	-0,5	95,4	491,2	-38,6	92,7	47,7	-1,4	97,1	90	-2	97,8
В середньому по досліді	8,3			439,3			54,0			92		

Остання в досліді група середньопізніх сортів досить ефективно використала наявний час для формування товарних бульб. Їх було закладено більше 10 штук під рослиною. Дещо кращими показниками відрізнявся сорт Блю Белль.

В зв'язку з високою врожайністю сорту Блю Белль, він мав також найкращі в досліді показники ваги бульб під кущем, які склали 529,8 г. крім того, даний сорт мав хорошу масу середньої бульби, майже 50 г. Це дало можливість сформувати хороший відсоток товарності, який становив 92 %.

Сорт Гвенні досить помітно поступався сорту Блю Белль вагою товарних бульб у зв'язку з меншою кількістю сформованих під кущем бульб і дещо меншою середньою їх масою, але по товарності поступався лише на 2%. Дана група показала досить стабільні показники структури врожаю.

Порівняно до попереднього року досліджень, наступний 2023 рік був більш сприятливим, атому більш продуктивним щодо формування врожаю бульб картоплі та його структури. Тому кількість товарних бульб під в середньому рослиною склала у даному році 8,8 штук. Залежно від сорту і від групи стиглості їх кількість також змінювалась. Минулорічна залежність для сорту Шері було такою ж, в групі ранньостиглих сортів він сформував 10,5 товарних бульб, стільки ж, як у сорту Гвенні з середньопізньої групи. Оскільки залежність підтвердилась по роках, можна вважати, що даний показник у Шері є властивістю сорту. Різниця до контрольного сорту Деліс в даному році склала майже 3,3 штуки, що більше на 45,8 %.

На відміну від попереднього року, у 2023 році помітною була різниця у даній групі стиглості і за вагою товарних бульб. Сорти відрізнялись на 36,8г на користь Шері. Як видно з таблиці, сорт Шері, як і в попередньому році, характеризувався значно більш дрібними бульбами. Наприклад, маса бульби у контрольного сорту Деліс склала 73,3 г а у сорту Шері була на 19,5г менша. Це також відобразилось і на показнику товарності, який у сорту Деліс в даному році був вищим на 6%, ніж у сорту Шері.

Таблиця 3.3.

Структура врожаю сортів картоплі різних груп стиглості, 2023 рік досліджень

Варіант, сорт	Кількість товарних бульб			Вага товарних бульб			Маса товарної бульби			Товарність бульб		
	бульб під 1 рослиною, шт.	різниця до контролю		бульб під 1 рослиною, г	різниця до контролю		середня маса 1 бульби, г	різниця до контролю		товарність, %	різниця до контролю	
		шт.	%		г	%		г	%		%	% до контролю
ранньостигла група												
Деліс	7,2	-	-	528,1	-	-	73,3	-	-	96	-	-
Шері	10,5	3,3	145,8	564,9	36,8	107,0	53,8	19,5	73,4	90	-6	93,8
середньорання група												
Океанія	7,0	-	-	459,6	-	-	65,6	-	-	94	-	-
Децибел	7,9	0,9	112,8	557,9	98,3	121,4	70,2	4,6	107,0	95	1	101,1
середньостигла група												
Аурея	9,3	-	-	519,3	-	-	55,4	-	-	91	-	-
Кріспер	6,7	-2,6	72,0	394,7	- 124,6	76,0	58,7	3,3	106,0	92	1	101,1
середньопізня група												
Блю Белль	11,5	-	-	638,4	-	-	55,4	-	-	90	-	-
Гвенні	10,5	-1,0	91,3	528,1	110,3	82,7	50,2	-5,2	90,6	91	1	101,1
в середньому по досліді	8,8			523,9			603,2			92		

Слід сказати, що сорт Деліс відрізнявся досить високою пластичністю за середньою масою бульб щодо погодних умов, в обидва роки досліджень їх маса становила 73,-73,3 г.

У сортів середньоранньої групи в цілому було сформовано від 7 до 8 бульб під кущем. У сорту Децибел бульб було сформовано дещо більше, ніж у контрольного в даній групі сорту Океанія, або на 12,8 %. Що стосується ваги товарних бульб для рослин даної групи та середньої маси бульби, то залежність, виявлена в попередньому році, підтвердилась. Більша вага товарних бульб супроводжувалась більшою їх кількістю та масою бульби. Новий сорт Децибел показав кращі показники, ніж контрольний сорт Океанія. Різниця у вазі сформованих бульб склала 98,3 г, що на 21,4 % більше від контролю. На відміну від попередньої групи, збільшення кількості бульб супроводжувалось також і збільшенням середньої маси бульби. Різниця до контролю склала 4,6 г, що становить 7 %. Показники товарності в даній групі сортів також були одними з найвищих у досліді, на рівні 94-95 %.

У групі середньостиглих сортів картоплі більший період вегетації був більш ефективно використаний. Сорти Аурея і Кріспер дещо покращували показник кількості сформованих бульб. в середньому їх сформувалось від 6,7 до 9,3 штук на кущ. Більш продуктивним, як і в попередньому році, був сорт Аурея. Сорт Кріспер поступався на 2,6 бульби і мав лише 72 %.

Сорт Аурея мав помітно більшу вагу товарних бульб під кущем, ніж сорт Кріспер – 519,3,0 г до 394,7 г, але дещо поступався Крісперу середньою масою товарної бульби - у сорту Кріспер вона становила в середньому 58,7 г, тоді як у сорту Аурея лише 55,4 г. Тому, незважаючи на більшу вагу бульб під кущем, сорт Аурея мав товарність нижчу на 1%. В цілому, сорти даної групи характеризувалися досить високим показником товарності, 91-92%.

Група середньопізніх сортів використала наявний вегетаційний період досить ефективно для формування товарних бульб. Їх було закладено від 10,5 до 11,5 штук під рослиною. Сорт Блю Белль відрізнявся дещо кращими показниками.

Сорту Блю Белль в 2023 році також мав найкращі в досліді показники ваги бульб під кущем, які склали 529,8 г. Це пов'язано з його високою врожайністю. До того ж, даний сорт мав значну масу середньої бульби, 55,4г, тому він сформував хороший відсоток товарності, який становив 90 %.

Сорт Гвенні досить поступався сорту Блю Белль вагою товарних бульб на 110,3 г у зв'язку як з меншою кількістю сформованих під кущем бульб, так і меншою на 5,2 г середньою їх масою. Втім по товарності сорт Гвенні майже не поступався. Дана група підтвердила досить стабільні показники структури врожаю, досягнуті в попередньому році.

3.2.3. Накопичення крохмалю та вихід крохмалю у сортів картоплі

Важливою ботанічною і біологічною ознакою картоплі є функція запасання, в зв'язку з чим її підземні пагони – столони метаморфозуються і формують на кінчиках специфічні органи запасання – бульби. Підтвердженням того, що бульба є підземним пагоном, є наявність на бульбах вічок або бруньок. В зв'язку з цим картопля має потужне вегетативне розмноження, яке людство використовує у виробництві.

Основною речовиною, яку запасає картопля, є поліцукор крохмаль. Тому показник вмісту крохмалю і його вихід є важливою господарською характеристикою. За вмістом крохмалю сорти картоплі класифікують на харчові, кормові в технічні.

Наші експериментальні дані, наведені у таблиці табл. 3.4, показали певну залежність вмісту крохмалю як від сорту, так і від умов вегетаційного періоду. В середньому рівень крохмалю у досліді для 2022 року становив 16,6 % а в 2023 знизився до 15,9 %. Це пояснюється більш високим рівнем врожайності і більшим вмістом води в бульбах, оскільки умови зволоженості у вегетаційному періоді даного року були кращими.

Згідно результатів досліджень, у групі ранньостиглих сортів вміст крохмалю у 2022 році був на рівні 14,5-16,8 %. у сорту Шері крохмалистість була вища на 2,3 %, ніж у сорту Деліс.

Значно вищими показниками характеризувались сорти середньоранньої групи, вміст крохмалю тут досягав майже 20 відсотків. Такі сорти добре використовувати для переробки та на корм. Якщо для виготовлення страв, то найкраще дані сорти підходять для пюре, бо мають високу розварюваність. Сорти були практично рівними за показниками, хоча сорт Децибел був кращим на 0,2%.

Таблиця 3.4.

Вміст крохмалю в бульбах картоплі різних груп стиглості по роках досліджень

Варіант, сорт	2022 р.			2023 р.		
	вміст крохмалю, %	різниця до контролю		вміст крохмалю, %	різниця до контролю	
		%	% до%		%	% до%
ранньостигла група						
Деліс	14,5	-	-	14,2	-	-
Шері	16,8	2,3	115,8	15,6	1,4	109,8
середньорання група						
Океанія	19,6	-	-	19,2	-	-
Децибел	19,8	0,2	101,0	18,8	-0,4	97,9
середньостигла група						
Аурея	15,5	-	-	14,8	-	-
Кріспер	17,5	2,0	112,9	16,9	2,1	114,2
середньопізня група						
Блю Белль	14,0	-	-	12,8	-	-
Гвенні	15,4	1,4	110,0	14,6	1,8	114,1
середній показник	16,6			15,9		

Середньостиглу групу можна використовувати на кулінарні цілі, вміст крохмалю у даних сортах менший і знаходиться в межах 15,5-17,5 %. Також вона підійде для виготовлення чіпсів. Сорт Кріспер поступався попередніми показниками щодо сорту Аурея, але в даному випадку він мав уміст крохмалю на 2,0 % вищий, ніж його контрольний сорт.

І нарешті, група середньопізніх сортів, яка характеризувалась найдовшим періодом формування бульб, використала його в основному для накопичення маси бульб, але не крохмалю. Даний показник був у обох сортів даної групи на досить невисокому рівні від 14,0 % у сорту Блю Белль до 15,4% у сорту Гвенні.

Як показали результати досліджень у 2023 році, серед ранньостиглих сортів вміст крохмалю дещо знизився до рівня 14,2-15,6 %. Як і в попередньому році, крохмалистість була вища у сорту Шері на 1,4 %, ніж у сорту Деліс.

Тенденція серед сортів середньоранньої групи була ідентичною. Сорти Океанія і Децибел характеризувались значно вищими показниками, ніж сорти, попередньої групи, вміст крохмалю тут досягав 18,8-19,2 %. Сорти були теж майже рівними за показниками, різниця склала 0,4 %. В даному році сорти помінялись місцями, сорт Океанія був кращим

Вміст крохмалю у середньостиглій групі був на рівні ранньостиглих сортів, і менше, ніж у попередньому році, в межах 14,8-16,9 %. Сорт Аурея також поступався, як і у попередньому році до сорту Кріспер, в даному випадку вміст крохмалю був на 2,1 % вищий, ніж контрольний сорт.

Серед групи середньопізніх сортів показник вмісту крохмалю був традиційно невисоким, фактично, найменшим у досліді. рівень склав 12,814,6% у сорту Блю Белль і у сорту Гвенні відповідно.

Наступний якісний показник залежить одночасно від рівня врожайності і від вмісту крохмалю у бульбах. Він є розрахунковим, ми його обчислили і проаналізували. Результати обчислень наведені в таблиці 3.5.

Слід сказати, що вихід крохмалю в наших дослідженнях був досить високим. У 2022 році в середньому по досліді він склав 41,2 т/га а у 2023 році в зв'язку з вищою врожайністю був більшим – 46,9 т/га.

Серед ранньостиглих сортів у сорту Шері вихід крохмалю 2022 року був вищий на 17,5 %, ніж у контрольного сорту Деліс і склав 45,7 т/га. У 2023

році обидва сорти покращили свої показники до 42,7-50,2 т/га. Кращими відрізнявся сорт Шері.

Таблиця 3.5.

Вихід крохмалю з урожаю картоплі різних груп стиглості по роках досліджень

Варіант, сорт	2022 р.			2023 р.		
	вихід крохмалю, т/га	різниця до контролю		вихід крохмалю, т/га	різниця до контролю	
		т/га	%		т/га	т/га
ранньостигла група						
Деліс	38,9	-	-	42,7	-	-
Шері	45,7	6,8	117,5	50,2	7,5	117,6
середньорання група						
Океанія	40,0	-	-	50,3	-	-
Децибел	47,9	7,9	119,8	59,8	9,5	118,9
середньостигла група						
Аурея	35,3	-	-	43,8	-	-
Кріспер	36,2	0,9	102,5	38,0	-5,8	86,8
середньопізня група						
Блю Белль	42,3	-	-	46,6	-	-
Гвенні	43,1	0,8	101,9	43,9	-2,7	94,2
середній показник	41,2			46,9		

Враховуючи комплекс показників урожайності і крохмалистості, група середньоранніх сортів мала найвищі у досліді характеристики входу крохмалю. У 2022 році цей показник був на рівні 40-47,9 т/га, а у 2023 році ще покращив свої характеристики і досяг рівня 50,3-59,8 т/га. в обидва роки сорт Децибел був кращим, ніж сорт Океанія, у 2022 році на 7,9 і у 2023 році на 9,5 т/га.

У зв'язку з досить низькими складовими виходу крохмалю у групи середньостиглих сортів їх показники були найменшими в досліді. причому, різниця між сортами у 2022 році була малопомітною, але сорт Гвенні був

кращим. Але через низькі показники 2023 року він поступився сорту Блю Белль на 2,7 т/га.

Узагальнені дані виходу крохмалю, зображені у вигляді рисунка 3.4, свідчать про наступну залежність.

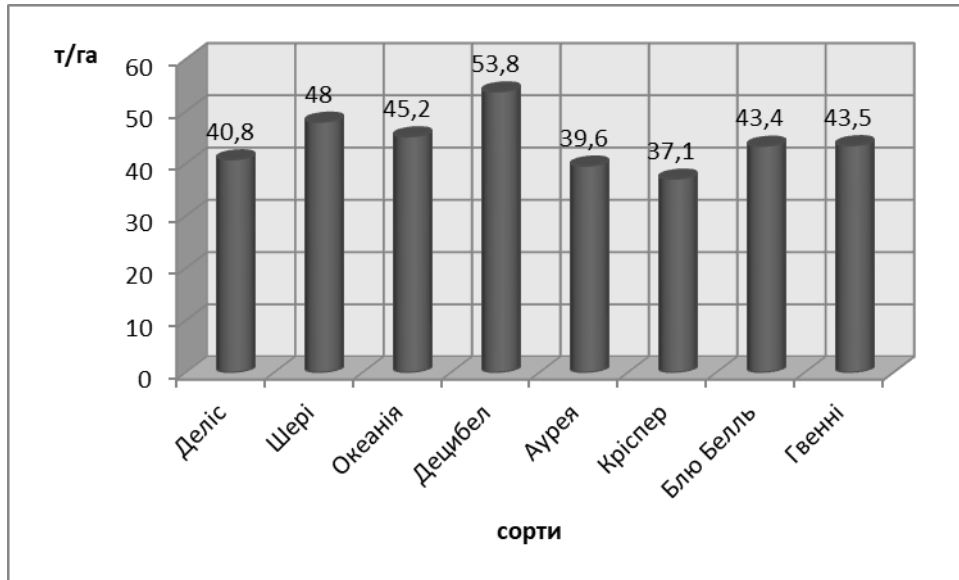


Рис. 3.4. Середній за два роки вихід крохмалю з урожаєм бульб картоплі, т/га

Не всі сорти, які характеризувались високим рівнем врожайності, мали значний вихід крохмалю. Так, максимальним показником характеризувався сорт Децибел, 53,8 т/га. Тут поєдналися максимальний вміст крохмалю та досить значний рівень врожайності культури. Досить непоганими значеннями відрізнявся також сорт Шері, який, незважаючи на короткий період вегетації, зумів накопичити 48 т/га крохмалю.

Найменшими показниками виходу крохмалю відзначались сорти середньостиглої групи Аурея і Кріспер, відповідно 39,6 та 37,1 т/га.

Тому можна буде рекомендувати для вирощування сорти ранньостиглої групи та середньопізні. Це дасть можливість отримати і швидкий і високий врожай картоплі.

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Оцінюючи дослідження будь-яких показників, необхідно враховувати показники їх економічної доцільності. картопля є культурою, вартість якої дуже реагує на сезонність. Аналіз ситуації у 2023 році показав, що на кінець листопада ціни у Львові та Києві були приблизно на однаковому рівні 9,5-10,0 грн. за кілограм. Закупівельні ціни на картоплю в самий пік її збирання знижувались до 2,5-5,5 грн/кг. Але потім відмічали ріст цін на цю продукцію від 5,5 до 7 грн/кг [15]. Можна лише з гіркотою порівнювати рівень цін у поточному році. Але така ситуація має і позитивні сторони, бо свідчить про значну рентабельність даної культури.

До основних показників ми враховували рівень врожайності в середньому за два роки, вартість вирощеного врожаю, витрати згідно технологічної карти вирощування. За даним набором показників ми розраховували чистий дохід з 1 га, собівартість 1 т продукції та рівень рентабельності у відсотках.

Для розрахунків економічної доцільності вирощування різних сортів картоплі ми користуємось методичними рекомендаціями кафедри і типовими положеннями [41].

Як показали розрахунки, в групі ранньостиглих сортів, в середньому за два роки, найвищий економічний ефект був у сорту Шері - собівартість його вирощування була нижчою (12075 грн/т), а дохід і рентабельність - вищими (502372,1 грн/т та 148.4 % відповідно). Дещо гірші показники були у сорту Деліс. У нього собівартість склала 12573,3 грн/т, прибуток - 495789,0 грн/т. що стосується рентабельності то вона була на 10% нижчою за попередній сорт.

Таблиця 4.1

Економічна ефективність вирощування картоплі

Сорт	Урожайність, т з 1 га	Вартість врожаю з 1 га, грн.	Витрати з 1 га, грн.	Чистий дохід з 1 га, грн	Собівартість 1 т, грн.	Рівень рентабельності, %
ранньостигла група						
Деліс	28,5	853500,0	357711,0	495789,0	12573,3	138,6
Шері	29,7	891000,0	358627,9	532372,1	12075,0	148,4
середньорання група						
Океанія	23,3	699000,0	353933,5	345066,5	15190,3	97,5
Децибел	28,0	840000,0	357380,9	482619,1	12763,6	135,0
середньостигла група						
Аурея	26,20	786000,0	356060,6	429939,4	13590,1	120,7
Кріспер	21,60	648000,0	352686,5	295313,5	16328,1	83,7
середньопізня група						
Блю Бель	32,20	966000,0	360461,6	605538,4	11194,5	168,0
Гвенні	29,05	871500,0	358151,1	513348,9	12328,8	143,3

В групі середньоранніх сортів отримали менші показники. Найвищий економічний ефект отримано у сорту Децибел. Його собівартість склала 12763,6 грн/т, доход - 482619,1 грн/т, рентабельність - 135,0 %.

Серед сортів середньостиглої групи показники були невисокими. Найвищу економічну ефективність мав сорт Аурея, його собівартість склала 13590,1 а доход при цьому 429939,4 грн/т, рентабельність була на рівні 120,7 %.

Група середньопізніх сортів характеризувалась одними з найвищих показників. Сорт Блю Белль мав найвищу економічну ефективність в досліді, його собівартість склала 11194,5 грн./т, доход при цьому сягнув 605538,4 грн/т, рентабельність була на рівні 168 %.

Таким чином, в середньому за два роки, найкращими за врожайністю та економічною ефективністю виявились такі сорти, як Блю Белль та Шері.

Дані сорти є доцільність впроваджувати у виробництво.

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ, ПОВ'ЯЗАНА ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ РЕКОМЕНДОВАНИХ АРГОЗАХОДІВ У КВАЛІФІКАЦІЙНІЙ РОБОТІ

При вирощуванні картоплі під час проведення польових робіт можуть виникати небезпечні ситуації, які призводять до травмування працівників. Більша частина нещасних випадків відбувається, як правило, внаслідок експлуатації технічно несправного обладнання та машин. Також несвоєчасне проведення профілактики та технічного обслуговування машино-тракторного парку, відсутність контролю за відповідністю ізоляції в електроустановках нормам може викликати травмування працівників.

Також частина нещасних випадків на виробництві відбувається внаслідок недотримання вимог техніки безпеки самими працівниками, наприклад, до заходів індивідуального захисту. Ігнорування працівниками індивідуальних засобів захисту, таких як окуляри, захисні рукавиці, спецвзуття та спецодяг, може призвести до травмування людини [42].

При організації механізованих робіт при вирощуванні картоплі необхідно чітко дотримуватись правил техніки безпеки. Так, до роботи на тракторах допускаються особи не молодше 17 років, які мають дозвіл на управління трактором. Сільськогосподарські знаряддя агрегатують лише з тракторами, екомендованими заводами-виробниками. Начіпні пристрої на трактор проводить особа, яка обслуговує машину. Агрегати з причіпними знаряддями, на яких передбачене робоче місце, обладнують двосторонньою сигналізацією. Робочі місця саджальщиків і перебиральників укомплектовують чистиками для очистки робочих органів.

Картоплесаджалку необхідно завантажувати посадковим матеріалом і мінеральними добривами тільки при зупиненому тракторі у якого вимкнено вал відбору потужності і опущені робочі органи.

Перевозити людей в транспортних засобах одночасно з посадковим матеріалом і мінеральними добривами категорично заборонено. Транспортний

засіб, який знаходиться під завантаженням або розвантаженням, повинен мати вимкнений двигун. При навантаженні насипом картопля повинна рівномірно розподілятися по всій площі. Контейнери з картоплею закріплюють. Перевозити саджалку з завантаженими бункерами заборонено [43].

Забороняється допускати до роботи підлітків до 18 років, вагітних жінок, годувальниць а також механізаторів, які страждають на хронічні захворювання.

Необхідно також правильно вибрати місце відпочинку людей. Невиконання цієї вимоги теж може призвести до нещасного випадку.

При вирощуванні картоплі можуть також виникнути ситуації, які впливають на навколишнє середовище. Це найчастіше пов'язано з використанням пестицидів. Отруйні речовини необхідно перевозити у спеціально обладнаному транспорті, в герметично закритій тарі, вогнебезпечні пестициди перевозять в металевих кузовах.

При виконанні робіт, пов'язаних з обробіткою ґрунту і контактом людей з рослинами, обробленими пестицидами, вихід на оброблені ділянки дозволяється через два тижні. З метою запобігання отруєння організму під час роботи з пестицидами не можна палити, пити і приймати їжу. На місцях роботи і на дорогах, які проходять через оброблені пестицидами поля, сади та інші масиви, повинні бути встановлені попереджувальні написи. При вирощуванні картоплі проводять обробку рослин гербіцидами та інсектицидами, тому важливо дотримуватись норм та вимог по їх використанню там, де обійтись без хімічних засобів неможливо. Сільськогосподарське виробництво має бути акцентоване на екологізацію, оскільки в цивілізованому світі давно працюють розроблені законодавчі акти по збереженню навколишнього середовища [44].

Таким чином, аналіз травматизму, небезпечних і шкідливих факторів а також причин їх виникнення, дозволяє зробити висновок, що дотримання працівниками правил техніки безпеки та застосування мало небезпечних технологій вирощування картоплі дозволить забезпечити безпечні умови праці і дотриматись чистоти навколишнього середовища.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

За результатами польових досліджень з вирощуванням картоплі можна сформулювати наступні висновки:

1. Серед ранніх сортів краща урожайність була у сорту Шері (29,7 т/га), у середньоранній групі кращим був сорт Децибел (28,0 т/га), Аурея була кращою в середньостиглій групі (26,2 т/га) і найвищий рівень, як в межах групи середньопізніх сортів, так і взагалі по досліді був у сорт Блю Белль (33,3 т бульб з гектара).

2. Найбільшу кількість товарних бульб під однією рослиною картоплі в обидва роки досліджень – більше 10 штук, сформували ранньостиглий сорт Шері, та середньопізні сорти Блю Белль та Гвенні.

3. Найкрупнішими бульбами характеризувались сорти Деліс 73,3-73,5 г та Децибел 58,2-70,2 г. Цим же сортам була притаманна найбільша товарність в обидва роки досліджень.

4. Показник вмісту крохмалю залежність як від сорту, так і від умов вегетаційного періоду. В середньому рівень крохмалю у досліді для 2022 року становив 16,6 % а в 2023 знизився до 15,9 %. Це пояснюється більш високим рівнем врожайності і більшим вмістом води в бульбах.

5. Максимальним показником виходу крохмалю характеризувався сорт Децибел, 53,8 ц/га. Тут поєдналися максимальний вміст крохмалю та досить значний рівень врожайності культури. Досить непоганими значеннями відрізнявся також сорт Шері, який, незважаючи на короткий період вегетації, зумів накопичити 48 ц/га крохмалю.

6. Найвищий рівень економічної доцільності (чистий дохід і рівень рентабельності), відповідно 605538,4 грн./га та 168,0 % і 532372,1 грн./га та 148,4 % склався у сортів Блю Белль та Шері.

На основі проведених досліджень можна рекомендувати виробництву вирощувати ранньостиглий сорт Шері та середньопізній сорт Блю Белль французької селекції, як найбільш адаптовані та високоврожайні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Переважну більшість картоплі ЄС виростили 5 країн. Агротаймс. URL: <https://agrotimes.ua/ovochi-sad/perevazhnu-bilshist-kartopli-yes-vyrostyly-5-krayin/>.
2. Гнип Г. В Україні зареєстрували 12 нових сортів картоплі. Агротаймс. Овочі, ягоди, сад. URL: <http://grotimes.ua/ovochi-sad/v-ukrayini-zareyestruvaly-12-novyh-sortiv-kartopli/>
3. Артим А. Антуан Пармантьє: Людина, яка переконала світ їсти картоплю. Агроеліта. URL: <https://agroelita.info/antuan-parmantie-liudyna-iaka-perekonala-svit-isty-kartopliu/>.
4. Огірок з Індії, картопля з Перу: вчені дослідили географію звичних нам овочів. Урядовий кур'єр. Газета кабінету міністрів України. URL: <https://ukurier.gov.ua/uk/news/ogirok-z-indiyi-kartoplya-z-peru-vcheni-doslidili-/>.
5. David R. Harris, Gordon C. Hillman, Foraging and Farming: The Evolution of Plant Exploitation. Routledge, 2014 ISBN 1317598296 p.496.
6. Історія культури картоплі. Вікіпедія. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Історія_культури_картоплі.
7. Pitrat, Michel (2003). Histoires de légumes (фр.). France. с. 167. ISBN 978-2759223558.
8. Белашов В.І. Глухів - столиця гетьманської і Лівобережної України : посіб. для уч. і наук. роботи студ. та уч. середніх шкіл до «Глухівського періоду історії України (1708 - 1782 рр.)». Глухів : Глухівська районна типографія, 1996. С. 71
9. Белашов В.І. Глухів – столиця Гетьманської України (1708 – 1782 рр.): (від перших поселень до сучасності). Суми: ТОВ «ВПП «Фабрика друку», 2019. С. 114
10. Мателешко Ю. Роль німецько-австрійської династії Шенборнів у соціально-економічному та культурному розвитку Закарпаття XVIII – початку XX ст. // Історія України в регіональному та глобальному вимірах: матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції, м. Маріуполь, 20 лютого 2020 р. — Маріуполь : ДонДУУ, 2020. — С. 20-21.

11. Історія картоплярства в Україні. Овочевий дім. URL: https://ovochevii-dim.com.ua/uk/istoriya_kartofelevodstva_v_ukraine/.
12. Шевченко Т.Г. Кобзар. Вперше зі щоденником автора / Тарас Григорович Шевченко ; упоряд. та комент С.А.Гальченка; передм. І.М. Дзюби. Харків : Книжковий Клуб «Клуб Сімейного Дозвілля», 2022. С.315.
13. Остренко М. Сортове багатство. Агробізнес Сьогодні. URL: <https://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/65-sortove-bahatstvo.html>.
14. Сокольникова К. Анатолій Борівський: Українська картопля vs іноземна: чия селекція краща?. Куркуль. Онлайн асистент фермера. URL: <https://kurkul.com/interview/15-anatoliy-borivskiy-ukrayinska-kartoplya-vs-inozemna-chiya-selektsiya-krascha>.
15. Картопля в Україні: яким був сезон-2023. Земляк. Сайт для всіх, хто любить землю. URL: <https://zemliak.com/biznes/5944-kartoplya-v-ukrajini-yakim-buv-sezon-2023>.
16. Україна вперше за 4 роки імпортувала картоплю у вересні. Овочі-Ягоди-Сад. URL: <https://agrotimes.ua/ovochi-sad/ukrayina-vpershe-za-4-roky-importovala-kartoplyu-u-veresni/>.
17. Селекція картоплі. Задачі і основні напрямки селекції. URL: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u167/lekciya_12-13-_specialna_selekciya.pdf.
18. Калінчик Л. П., Сергієнко В. Г. Фітофтороз на картоплі. Карантин ізахист рослин. 2007. № 1. С. 13–14.
19. Остренко М. Сортове багатство. Агробізнес Сьогодні. URL: <https://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/65-sortove-bahatstvo.html>.
20. Кулаєць М. М., Просянік В. М., Бабієнко М. Ф., Витвицька О. Д., Бузовський Є. А., Скрипниченко В. А. Інноваційна складова виробництва як фактор забезпечення продовольчої незалежності / Агроінком. Науковий журнал. 2011, № 4

21. Становлення і розвиток українського картоплярства / П. С. Теслюк, О. В. Щербенко. — К. : Кий, 1997. — ISBN 966-7161-11-0
22. Qui sommes nous ? Notre histoire. Germicopa potato varieties. URL: <https://www.germicopa.com/a-propos-de-nous/notre-histoire/>.
23. Station des Recherches du Comité Nord. Comité Nord plants de pommes de terre. URL: <https://www.comitenordplant.net/>.
24. Голобородько О. ПСП Синюха. Куркуль. Онлайн асистент фермера. URL: <https://kurkul.com/karta-kurkuliv/99-psp-sinyuha>.
25. Метеопост. Статистика погоди. Кліматичні дані за роками та місяцями. URL: <https://meteopost.com/weather/climate/>
26. Сорт Деліс (картопля) URL: <https://dobrodar.ua/catalog/nasinneva-kartoplya-936/kartopla-delis.html>
27. Сорт ШЕРІ (картопля) URL: <https://dobrodar.ua/catalog/nasinneva-kartoplya-936/kartopla-seri.html>
28. Сорт ОКЕАНІЯ (картопля) URL: <https://dobrodar.ua/catalog/nasinneva-kartoplya-936/kartopla-oceania.html>
29. Картопля Децибел. URL: <https://dobrodar.ua/catalog/nasinneva-kartoplya-936/kartopla-decibel.html>
30. Сорт АУРЕЯ (Картопля) URL: <https://dobrodar.ua/catalog/nasinneva-kartoplya-936/kartopla-aurea.html>
31. Сорт КРІСПЕР (Картопля) URL: <https://dobrodar.ua/catalog/nasinneva-kartoplya-936/kartopla-crisper.html>
32. Сорт БЛЮ БЕЛЬ (Картопля): URL: https://megasad.net/ua/semennoy_kartofel_blu_bel_1_reproduktsiya_dlya_zharki_var_ki_zapekaniya_1_kg/
33. Картопля Гвенні. URL: <https://dobrodar.ua/catalog/nasinneva-kartoplya-936/kartopla-gwenne.html>
34. Методика проведення експертизи сортів картоплі (*Solanum tuberosum* L.) на відмінність, однорідність і стабільність. Київ, 2016. 72 с.

35. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею. Немішаєве, 2002. 184 с.
36. Найпопулярніші в Україні сорти картоплі. Аграрії разом. URL: <https://agrarii-razom.com.ua/article/naypopulyarnishi-v-ukraini-sorti-kartopli>.
37. Влох В., Дудар І. та ін. Формування урожайності бульб картоплі залежно від сортових особливостей. Вісник Львівського національного університету: агрономія. 2013. № 17 (2). С. 8–11.
38. Воробйова Н. В. Роль і значення сорту у формуванні урожаю картоплі ранньостиглої в Правобережному Лісостепу України. Новітні агротехнології. 2013. № 1. С. 97–104.
39. Ільчук Л. А., Ільчук Р. В. Сорт як фактор впливу на продуктивність і якість картоплі. Передгірне і гірське землеробство і тваринництво. Львів, 2002. Вип. 44. С. 37–44.
40. Миронова Г. Порівняльна продуктивність сортів картоплі іноземної селекції в умовах ФГ «Ольвія» с. Сопин Погребищенського р-ну : Магістерська робота : 201. Вінниця, 2018. 59 с.
41. Методичні поради щодо визначення економічної ефективності наукових досліджень в агрономії : для студ. спец. 201 - Агрономія / [уклад. : М. І. Мостіпан, О. О. Андрієнко, К. В. Васильковська, В. О. Малаховська] ; М-во освіти і науки України, Центральноукраїн. нац. техн. ун-т, каф. загального землеробства. Кропивницький : ЦНТУ, 2022. 44 с.
42. Шумейко В.О. Служба охорони праці на підприємствах АПК URL: <https://www.pdaa.edu.ua/sites/default/files/node/2795/19shumeyko1.pdf>
43. Целинський В. П. Охорона праці в рослинництві. - К.: Урожай, 1991. - 80 с.
44. Панченко О.В., Проскура Т.Б. Кодифікація екологічного законодавства: світовий досвід та українські перспективи. Молодий вчений. 2017. № 3 (43). С. 549-554.

ДОДАТКИ

врожайність сортів картоплі 2022р

Варіантів L	Повторень Р	N	K		
8	3	24	15045,03		
Повторення				Сума	Середнє
L	I	II	III		
1	25,0	27,2	28,2	80,4	26,8
2	25,8	29,3	26,5	81,6	27,2
3	18,2	22,0	21,0	61,2	20,4
4	22,0	25,8	24,8	72,6	24,2
5	20,5	24,5	23,4	68,4	22,8
6	19,1	22,0	21,0	62,1	20,7
7	28,4	32,2	30,0	90,6	30,2
8	26,8	28,9	28,3	84,0	28,0
Сума	185,8	211,9	203,2	600,9	25,0

Результати дисперсійного аналізу

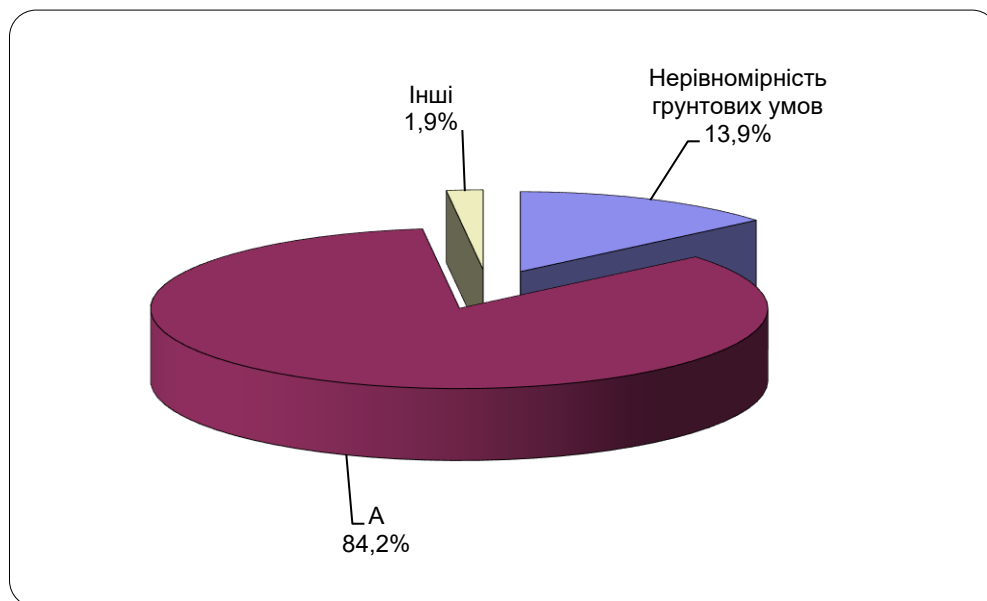
Дисперсія		Сума	Ступінь	Середній	Відношення	
		квадратів	свободи	квадрат	Fф	F ₀₅
Загальна		318,0	23			
Повторень	Нерівномірність ґрунтових умов	44,2	2			
Варіантів	сортів	267,7	7	38,25	88,0	2,87
Похибки	Інші	6,087	14	0,43		

Точність дослідів:

$$S_{x\%} = S_x \cdot 100 / X = 1,52$$

Найменша
істотна
різниця:

$$HIP_{05} = t_{05} \cdot S_d = 2,15 \quad 0,54 = 1,2$$



врожайність сортів картоплі 2023р

Варіантів L	Повторень Р	N	K		
8	3	24	21402,45		
Повторення				Сума	Середнє
L	I	II	III		
1	26,8	33,6	29,9	90,3	30,1
2	28,8	35,3	32,5	96,6	32,2
3	23,2	28,9	26,5	78,6	26,2
4	28,4	35,6	31,4	95,4	31,8
5	26,2	33,5	29,1	88,8	29,6
6	18,4	25,8	23,3	67,5	22,5
7	34,8	38,6	35,8	109,2	36,4
8	29,5	32,3	28,5	90,3	30,1
Сума	216,1	263,6	237,0	716,7	29,9

Результати дисперсійного аналізу

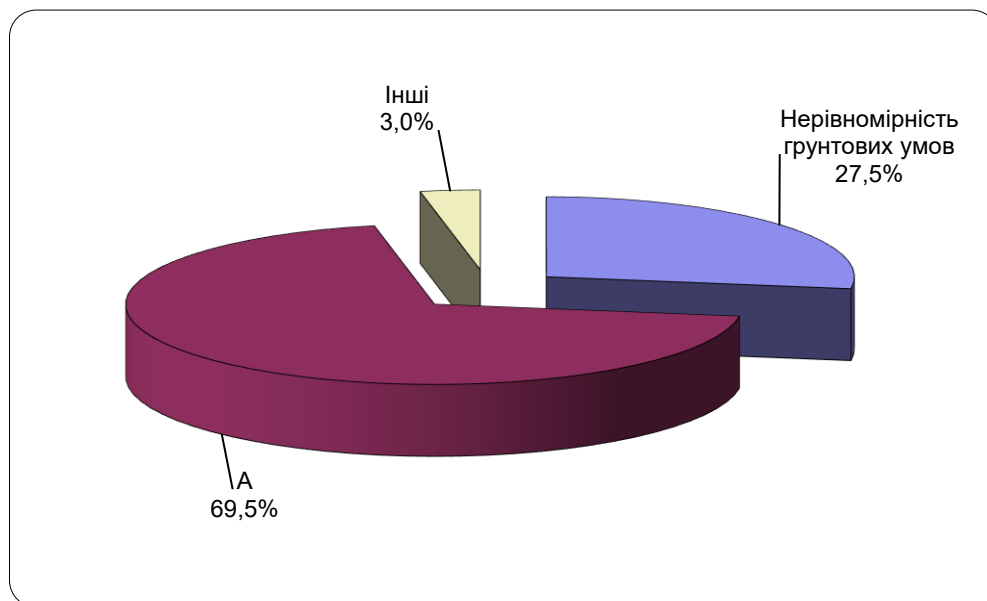
Дисперсія		Сума	Ступінь	Середній	Відношення	
		квадратів	свободи	квадрат	Fф	F ₀₅
Загальна		517,1	23			
Повторень	Нерівномірність ґрунтових умов	141,7	2			
Варіантів	сортів	359,3	7	51,33	44,4	2,87
Похибки	Інші	16,167	14	1,15		

Точність дослідю:

$$S_x\% = S_x \cdot 100/X = 2,08$$

Найменша
істотна
різниця:

$$HIP_{05} = t_{05} \cdot S_d = 2,15 \quad 0,87 \quad = 1,9$$



Технологічна карта

Культура	Картопля	Норма висіву, т/га	3,0	Коронет, 0,8л/га	Урожайність, т/га
Сорт	Блю Бель	Всього насіння, т	300,0	Примекстра , 4,5 л/га	32,2
Попередник	Кукурудза	Система удобрення	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	Ратибор, р.к., 0,25л/га	Валовий збір, т
Площа, га	100	Всього туків, т	25		3220

№	Найменування робіт	Обсяг робіт		Склад агрегату		Обслуговуючий персонал						Норма виробітку	Кількість нормозмін	Затрати праці, люд-год		Оплата праці по тарифу на весь обсяг робіт, грн.		Разом витрат на оплату праці, грн.	Пальне			Всього затрат, грн.
		у фіз. од.	в умов. га	трактори, автомоб.	с.-г. машини	трактористи-машиністи			робітники ручної праці					механізатори	інші	механізатори	інші		кількість, л			
						кількість	розряд роботи	Розцінка, грн./га	кількість	розряд роботи	Розцінка, грн./га								на од.роб.	всього	Вартість, всього грн.	
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	Лущення стерні	200	35,6	Т-150	ЛДГ-10	1	III	6,38				31,5	6,3	50,8		1277,0		1277,0	6,3	1260	63000	64277
2	Зяблева оранка	100	181,8	ДТ-75	ПЛН-5-35	1	VI	45,71				6,6	15,2	121,2		4570,9		4570,9	29,3	2930	146500	151071
3	Боронування в 2 сліди	200	75,0	Т-150	БЗСС-1	1	V	8,12				32	6,3	50,0		1623,5		1623,5	1,05	210	10500	12124
4	Перша культивация	100	39,7	Т-150	2КПС-4	1	V	8,60				30,2	3,3	26,5		860,1		860,1	4,5	450	22500	23360
5	Друга культивация	100	39,7	Т-150	2КПС-4	1	V	8,60				30,2	3,3	26,5		860,1		860,1	4,5	450	22500	23360
6	Сортування картоплі, підготовка до посадки	300,0		вручну					3	II	141,6	1	300,0		7200,0		127440,0	127440,0				127440
7	Навантаження посівмату	300,0		вручну					2	II	23,6	6	50,00		800,0		14160,0	14160,0			0	14160
8	Перевезення картоплі до садильних агрегатів	300,0		МТЗ-80	2ПТС-4	1	III	7,18				28	10,71			2154,9		2154,9	1,2	360	18000	20155
9	Навантаження мінеральних добрив	25,0		вручну					2	II	17,7	8	3,1		50,0		885,0	885,0			0	885
10	Транспортування міндобрив	25,0		ГАЗ-53		1		29,23				погод.	2,4	19,2		561,2		561,2		15,6	781	1342
11	Завантаження насіння та добрив в картопле саджалки	325,0		вручну					2	II	23,6	6	54,17		866,7		15340,0	15340,0			0	15340
12	Садіння картоплі з одночасним внесенням добрив	100,0		МТЗ-1025	CL-34Z	1	VI	39,69	4	IV	23,07	5,7	17,5	105,3	421,1	3969,5	9229,5	13198,9	10,05	1005	50250	63449
13	Формування гребенів	100,0		МТЗ-80	КФГ-2,8	1	III	22,1				9,1	11,0	65,9		2210,1		2210,1	1,2	120	6000	8210
14	Транспортування води і отрутохімікатів	40		ГАЗ-53		1		29,23				погод.	3,1	18,8		44,8		44,8		25	1250,0	1295
15	Внесення гербіцидів	100	13,1	МТЗ-80	ОП-2000	1	VI	7,07	1	IV	4,11	32	3,1	18,8	18,8	707,1	411,0	1118,1	1,05	105	5250,0	6368
16	Полив з накопичувального резервуару	285000		насос ЕЦВ 12-160-100					1	IV	0,09	1385	205,8		1440,4	27063,7		27063,7				27064
17	Транспортування води і отрутохімікатів	40		ГАЗ-53		1		7,07				погод.	3,1	18,8		44,8		44,8		25	1250,0	1295
18	Внесення фунгіциду	100	13,12	МТЗ-80	ОП-2000	1	VI	7,07	1	IV	4,11	32	3,1	18,8	18,8	707,1	411,0	1118,1	1,05	105	5250,0	6368
19	Полив з накопичувального резервуару	285000		насос ЕЦВ 12-160-100					1	IV	0,09	1385	205,8		1440,4	27063,7		27063,7				27064
20	Транспортування води і отрутохімікатів	40		ГАЗ-53		1		7,07				погод.	3,1	18,8		44,8		44,8		25	1250,0	1295
21	Внесення інсектициду	100	13,1	МТЗ-80	ОП-2000	1	VI	7,07	1	IV	4,11	32	3,1	18,8	18,8	707,1	411,0	1118,1	1,05	105	5250,0	6368
22	Транспортування води і отрутохімікатів	40		ГАЗ-53		1		7,07				погод.	3,1	18,8		44,8		44,8		25	1250,0	1295
23	Внесення інсектициду	100	13,1	МТЗ-80	ОП-2000	1	VI	7,07	1	IV	4,11	32	3,1	18,8	18,8	707,1	411,0	1118,1	1,05	105	5250,0	6368
24	Полив з накопичувального резервуару	285000		насос ЕЦВ 12-160-100					1	IV	0,09	1385	205,8		1440,4	27063,7		27063,7				27064
25	Скошування бадилля	100		МТЗ-80	КІР-1,5	1	V	16,24	1	III	9,75	16	6,3	50,0	50,0	1623,5	974,5	2598,0	3,4	340	17000,0	19598
26	Підкопування бульб	100		МТЗ-81	ККУ-2А	1	IV	18,85				12	8,3	66,7		1885,3		1885,3	1,7	170	0,0	1885
27	Навантаження картоплі в мішках	3220		вручну					1	III	0,28	500	6,44		51,5		911,9	911,9				912
28	Перевезення в сховище	3220,0		ГАЗ-53		1		29,23				погод.	6,4	51,5		1505,9		1505,9		10	500,0	2006
29	Розвантаження картоплі в сховищі	3220,0		вручну					2	II	23,60	6	536,6		8586,7		151984,0	151984,0				151984
30	Затарювання картоплі в контейнери	3220,0		вручну					2	II	28,32	5	644,0		10304,0		182380,8	182380,8				182381
31	Перебирання картоплі в сховищі	3220,0		вручну					2	II	141,6	1	3220,0		51520,0		911904,0	911904,0				911904
	Разом по культурі		424											784	84246	107301	1416854	1524154		7841	383531	1907686

Розрахунок витрат та економічної ефективності вирощування культури

Оплата праці	Відсоток	Сума, грн.
Пряма	X	1524154
Підвищена	25	381039
Нарахування на заробітну плату	36,2	689680
Разом	X	2594873

Показник	Сума, грн.
Витрати на 1 га	360462
Реалізаційна ціна 1 т продукції	30000
Умовно-чистий дохід на 1 га	605538
Затрати праці на 1 га, люд-год	850,3
Повна собівартість 1 т	11194,5
Рівень рентабельності, %	168,0

Види витрат	Сума, грн.	Витрати на:		Структура витрат, %
		1 га	1 т	
Насіння,	15000000,0	150000,0	4658,4	42,0
Добрива НАФК	550000,0	5500,0	170,8	1,5
Витрати на воду	8550000	85500,0	2655,3	24,0
Засоби захисту рослин	-		-	-
Примекстра 4,5 л/га	216000	2160,0	67,1	0,6
Коронет, 0,8л/га	54400	544,0	16,9	0,2
Ратибор, р.к., 0,25л/га	10985	109,9	3,4	0,0
Електроенергія, кВт	4275000	42750,00	1327,6	12,0
ПММ, л	383531	3835,3	119,1	1,1
Оплата праці	2594873	25948,7	805,9	7,3
Амортизація	40000	400,0	12,4	0,1
Витрати на ремонт	70000	700,0	21,7	0,2
Плата за оренду землі та майна	700000	7000,0	217,4	2,0
Всього прямих витрат	32444789	324447,9	10076,0	90,9
Накладні витрати	3244479	32444,8	1007,6	9,1
Всього виробничих витрат	35689268	356892,7	11083,6	100,0
Витрати на реалізацію	356893	3568,9	110,8	XXX
Повна собівартість	36046160	360461,6	11194,5	XXX

