

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

05.05. КМР 18 “С” 2024. 08.01. 101ПЗ

Балаклієць Вадим Вячеславович

2024 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

АГРОБІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УДК 633.491:631.53.02

ПОГОДЖЕНО

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Декан агробіологічного факультету

Завідувач кафедри

технології зберігання, переробки та
стандартизації продукції рослинництва

_____ В.П.Коваленко

ім. проф. Б.В. Лесика

" ____ " _____ 2024р.

_____ Г.І. Подпрямов

" ____ " _____ 2024р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: «Якість та лежкість ранньої картоплі вирощеної та
закладеної на зберігання в умовах ТОВ «Славутич»»

Спеціальність _____ 201 «Агрономія» _____

Освітня програма _____ Агрономія _____

Орієнтація освітньої програми _____ освітньо-професійна _____

Гарант освітньої програми

д. с.-г. н.

_____ Каленська С.М.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

канд. с.-г. н., доцент

_____ Войцехівський В.І.

Виконав

_____ Балаклієць В.В.

КИЇВ – 2024

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

АГРОБІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

технології зберігання, переробки та
стандартизації продукції рослинництва
ім. проф. Б.В. Лесика

к.с.-г.н., проф. _____ Подпратов Г.І.
" _____ " _____ 2023р.

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

Балаклійцю Вадиму Вячеславовичу

Спеціальність: 201 “Агрономія”

Освітня програма: Агрономія

Орієнтація освітньої програма підготовки: освітньо-професійна

Тема магістерської кваліфікаційної роботи: «Якість та лежкість ранньої картоплі вирощеної та закладеної на зберігання в умовах ТОВ «Славутич»».

Затверджена наказом ректора НУБіП України від 08.01.2023р.№ 18“С”

Термін подання завершеної роботи на кафедру 10.11.2024.

Вихідні дані до роботи: бульби картоплі, що вирощені та закладені на зберігання в умовах ТОВ «Славутич».

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

- проаналізувати цінні господарські показники бульб картоплі залежно від умов вирощування;
- виявити зміни цінних показників бульб пізніх ТОВ «Славутич»;
- дослідити вплив сортових особливостей на формування якості бульб картоплі у процесі зберігання в умовах ТОВ «Славутич»;
- розрахувати прогнозовану ефективність вирощування та зберігання бульб картоплі в умовах ТОВ «Славутич».

Дата видачі завдання

5 вересня 2023 року

Керівник магістерської
кваліфікаційної роботи

_____ Войцехівський В.І.

Завдання прийняв до виконання

_____ Балаклієць В.В.

РЕФЕРАТ

Обсяг роботи складає 51 сторінка. Робота містить 4 розділи, понад 15 таблиць і 3 рисунків, а в переліку джерел використано 70 найменувань наукової та науково-популярної літератури.

Об'єктом дослідження були бульби пізніх сортів картоплі. Основною метою було виявлення факторів, які суттєво впливають на господарські показники бульб досліджуваних сортів картоплі під час зберігання. Матеріалом для дослідження стали бульби картоплі, вирощені та закладені на зберігання у господарстві ТОВ «Славутич».

У рамках дослідження було проведено аналіз цінних господарських характеристик бульб пізньої картоплі, вирощеної в умовах ТОВ «Славутич». Бульби були закладені на зберігання після післязбиральної доробки, а показники досліджували в різні терміни (через 3 та 6 місяців).

Проведено детальні розрахунки різних видів втрат і змін якості картоплі, а також оцінено ефективність зберігання в цих умовах.

Визначення важливих хіміко-технологічних показників зразків картоплі у виробничій лабораторії переробного підприємства.

Ключові слова: БУЛЬБИ, ГРУПА СТИГЛОСТІ, КАРТОПЛЯ, ДОРОБКА, ЗБЕРІГАННЯ, ХІМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ, ЗМІНИ, УРОЖАЙНІСТЬ, ВМІСТ КРОХМАЛЮ, ВТРАТИ, ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ.

Зміст

Вступ.....	6
1. Огляд літератури з теми.....	9
1.1. Цінність картопляної сировини	9
1.2. Вплив різних факторів на формування продуктивності рослин картоплі.....	10
1.3. Післязбиральна доробка та зберігання картоплі	11
2. Місце, умови та методика проведення досліджень	15
2.1. Ґрунтові умови господарства	15
2.2. Агрономічний аналіз кліматичних і погодних умов	17
2.3. Програма досліджень	18
2.4. Методика та методи проведення досліджень	19
2.5. Об'єкти досліджень	21
3. Експериментальна частина	25
3.1. Післязбиральної доробки бульб ранньої картоплі вирощеної в умовах ТОВ «Славутич».....	25
3.2. Формування урожайності картоплі в умовах ТОВ «Славутич» ...	29
3.3. Вміст деяких цінних показників хімічний складу бульбах ранньої картоплі вирощеної в умовах ТОВ «Славутич».....	30
3.4. Зміна деяких хіміко-технологічних показників бульб картоплі досліджуваних сортів за тривалого зберігання	33
3.5. Зміни втрат бульб за тривалого зберігання умовах ТОВ «Славутич».....	37
3.6. Загальна товарність бульб картоплі закладених на тривале зберігання в умовах ТОВ «Славутич»	40
4. Ефективність зберігання картоплі в умовах ТОВ «Славутич»	42
Висновки	45
Пропозиції виробництву.....	46
Список використаних джерел	47

ВСТУП

Бульби картоплі є найпоширенішим харчовим продуктом у світі, запаси такої сировини формують важливу ланку продовольчої безпеки України. Однак генетичний потенціал картоплі в умовах України розкрито не повністю. Вона є цінною сировиною для виробництва крохмалю, картопляного борошна, спирту, глюкози, клею та інших продуктів [12, 29].

Через повномасштабну війну в Україні ефективність галузі картоплярства зазнала змін, хоча у 2023 спостерігали збільшення валового виробництва. Зростання цін на енергоресурси та девальвація національної валюти спричинює до оптимізації використання пестицидів і добрив, що дещо ускладнює планування врожаю. Сьогодні галузь потребує регулярних інвестицій у основні та оборотні засоби [2, 13].

Через війну та втрату контролю над частиною територій у 2022 році було зібрано понад 16,6 млн тонн картоплі, що повністю покрило внутрішні потреби країни для населення та промисловості. Деякі прогресивні господарства, завдяки впровадженню сучасних інтенсивних сортів і прогресивних технологій, досягають загальної врожайності на рівні 38-60 т/га [13, 16].

Метою дослідження був комплексний аналіз цінних господарських показників сортів картоплі та їх змін у процесі післязбиральної доробки й зберігання. Для досягнення поставленої мети було виконано наступні поставлені завдання: проаналізовано вплив погодних умов на продуктивність досліджуваних сортів картоплі, виявлено зміни цінних товарних показників бульб під час зберігання, а також проведено порівняння ефективності зберігання бульб у даних умовах..

Об'єкт дослідження магістерської роботи – це бульби поширених сортів картоплі.

Предмет досліджень – це зміна деяких господарських показників бульб картоплі у процесі зберігання.

Методи дослідження. У даній дослідній роботі використано спеціальні та загальнонаукові методи дослідження.

Загальнонаукові: 1) діалектичний метод – спостереження за процесами формування якості; 2) метод гіпотез – складання схеми досліджу; 3) метод аналізу – вивчення результатів дослідження; 4) метод експерименту – схеми дослідів по впливу термінів зберігання на якість зерна; 5) метод синтезу – формування висновків, узагальнення.

Спеціальні: 1) виробничий – проведення досліджень по зберіганню зерна пшениці; 2) метод математичної статистики – підготовка експериментальних даних до аналізу та визначення точності і вірогідності досліджень; 3) лабораторний метод – проведення досліджень по технологічних та фізико-хімічних показниках.

Експериментальна частина досліджень проводилася у виробничих умовах ТОВ «Славутич».

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше проведено дослідження щодо впливу окремих елементів погодних умов на формування продуктивності нових для господарства сортів картоплі. Також вперше досліджено зміни цінних господарських показників бульб сортів картоплі, вирощених та збережених в умовах ТОВ «Славутич».

Практичне значення одержаних результатів. Отримані експериментальні дані були використані для оптимізації процесів вирощування та зберігання бульб картоплі. На основі цих результатів розроблено рекомендації для виробництва, що включають ефективні шляхи покращення умов зберігання картоплі в ТОВ «Славутич».

Особистий внесок здобувача полягав у організації та проведенні досліджень, отриманні експериментальних даних, зборі, систематизації та аналізі літературних джерел. Здобувач безпосередньо виконав експеримент, узагальнив та інтерпретував отримані результати, підготував експериментальні матеріали для публічного захисту, а також впровадив результати досліджень у виробництво на підприємстві ТОВ «Славутич».

Апробація результатів магістерської роботи. Результати досліджень, викладені в магістерській роботі, були обговорені під час атестацій, на засіданнях кафедри технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва ім. Б. Лесика НУБіП України, а також представлені на постерній конференції магістрів НУБіП України. Магістерська робота була розглянута та рекомендована до публічного захисту на засіданні кафедри технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б. Лесика НУБіП України..

Публікації.. За результатами аналітичних досліджень, здійснено виступи на студентській постерній конференції та підготовлені тези.

1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Цінність картопляної сировини

У більшості країн світу основна частина картоплі використовується для харчування, 30-36% спрямовується на кормові потреби, а 5-15% – на насіннєві цілі. Продовольча безпека у світі помітно похитнулась, і для багатьох країн це питання набуло першочергового значення. За даними ООН, картопля посідає провідне місце серед незернових культур. У 2021 році врожай склав 368,2 млн т, в 2022 – 354,6 млн т, а у 2023 – 361,1 млн т, що свідчить про коливання попиту і залежність від інших факторів [11, 16].

Основне виробництво картоплі забезпечують 20-25 країн світу. Лідером є Китай з обсягом 90 млн т, далі йдуть Індія (45,8 млн т), Україна (16-22,1 млн т), США (18-19,7 млн т), Німеччина (8-9,8 млн т), Бангладеш (7-8,7 млн т), Франція (6-6,8 млн т), Голландія (6-6,7 млн т), Польща (5,5-6,4 млн т), Білорусь (4,8-5,8 млн т), Великобританія (4,9-5,5 млн т), Іран (4,8-5,5 млн т), Єгипет (4,5-4,9 млн т), Канада (4,1-4,7 млн т) і Перу (4,2-4,9 млн т). Середня врожайність картоплі у цих країнах становить 25-29 т/га. Найвищі показники врожайності були зафіксовані в США (45,2-46,9 т/га), Голландії (41,2-43,8 т/га), Франції (40,3-43,7 т/га), Великобританії (38-40,9 т/га), Німеччині (36,3-39,7 т/га), Канаді (29,3-32,9 т/га), Єгипті (25-27,9 т/га), Індії (21-22,7 т/га), Бангладеш і Білорусі (16-19,9 т/га), Польщі (16-18,9 т/га), Україні (16,0-19,01 т/га), Китаї (14,2-15,5 т/га) і Перу (13-14,6 т/га) [4].

Бульби картоплі мають унікальні властивості. За поживною цінністю 100 кг сирих бульб відповідають 25,3-29,9 кормових одиниць, силосу – 7-8,7, сушених вичавки – 48-53 кормові одиниці. При вирощуванні картоплі на корм з 1 га можна отримати 5,1-6,4 тис. кормових одиниць. Як просапна культура, картопля має велике агротехнічне значення, і є добрим попередником для всіх зернових та бобових культур [6].

1.2. Вплив різних факторів на формування продуктивності рослин картоплі

Картопля є теплолюбною та вологолюбною культурою, яка потребує збалансованої вологості ґрунту для нормального росту та розвитку, причому потреба у волозі варіюється залежно від фенофази розвитку. Найсприятливіша висока вологість ґрунту в період від садіння до сходів – 65-75% НВ, під час бутонізації і цвітіння цей показник повинен бути вищим – 75-86% НВ, а в кінці вегетації знижується до 55-66% НВ. Дефіцит вологи у фазі бутонізації і цвітіння може призвести до недоутворення бульб і значного зниження кількості товарного врожаю [11].

Картопля є світлолюбною рослиною. Недостатнє освітлення викликає витягування пагонів, затримку цвітіння та зниження продуктивності фотосинтезу. Культура здатна засвоювати 0,93-0,99% загальної сонячної радіації та 2,1-2,2% фотосинтетично активної радіації (ФАР). Оптимальна тривалість дня для формування бульб – 12,8-15,1 годин. За вегетаційний період картопля отримує від 1400 до 2100 світлових годин.

Для успішного вирощування картопля потребує добре аерованих і легких ґрунтів. Мінімальний вміст ґрунтового повітря для росту рослини становить 21-25%, з вмістом кисню 15-18%. Оптимальна концентрація кисню для дихання коренів – 5-8%, а для формування бульб – 20-21%. На щільних, глинистих ґрунтах вміст кисню може знижуватися до 2-5%, що призводить до зниження продуктивності [18].

Картопля потребує великої кількості елементів живлення. При середньому врожаї 18-25 т/га вона виносить з ґрунту 94-108 кг азоту, 41-51 кг фосфору і 111-121 кг калію. У перерахунку на 1 т сирих бульб це становить 5,7 кг азоту, 2,3 кг фосфору та 6,5 кг калію. Отже, картопля має високі вимоги до родючості ґрунту, і на бідних ґрунтах ефективне вирощування стає складним. Особливо важливі елементи живлення під час активного

наростання вегетативної маси до цвітіння і у фазу початку бульбоутворення.

Загалом картопля є пластичною сільськогосподарською культурою, що дозволяє прогнозувати її технологічні властивості та якість бульб, враховуючи умови вирощування. Однак важливим є цільове вирощування картоплі для конкретних призначень (харчові, кормові, технічні потреби, виробництво чіпсів), що вимагає застосування відповідних технологічних операцій під час культивування [13].

1.3. Післязбиральна доробка та зберігання картоплі

Післязбиральна доробка бульб картоплі включає комплекс заходів щодо ретельного сортування бульб перед закладанням на зберігання. У цей період відбувається загоювання механічних пошкоджень і часткове охолодження бульб. Основними факторами, що сприяють якісному зберіганню картоплі, є температура, вологість і газовий склад повітря. Збереження товарності картоплі істотно залежить від якості бульб закладених на зберігання [14].

У практиці зберігання виділяють чотири основні періоди:

1. ****Перший післязбиральний період**** – лікувальний. У цей час відбувається укріплення шкірки і загоювання пошкоджених бульб;
2. ****Період охолодження****;
3. ****Основний (зимовий) період зберігання****;
3. ****Весняний – передпродажний період****, який може включати отеплення продукції.

Лікувальний період є відповідальним, оскільки для дозрівання бульб і загоювання пошкоджень потрібні відносно високі температури зберігання (18-20 °С) і відносна вологість повітря (92-95%) з доброю аерованістю.

Для ефективного зберігання картоплі рекомендується охолоджувати її до 5 °С протягом 28-40 днів, а потім зберігати в сховищах при температурі 1-5 °С. У весняний період, навіть за холодного зберігання, бульби можуть пробуджуватися і виходити зі стану спокою, що супроводжується

активізацією біохімічних процесів, інтенсивним диханням і втратою тургору.

Оптимальна вологість повітря в сховищі для картоплі становить 89-95%. Цей рівень сприяє підвищенню стійкості бульб до хвороб, підтриманню їх тургору, а також збереженню ваги та кулінарних якостей. Дрібні бульби втрачають вологу значно швидше, ніж великі [19].

Всі фізіолого-біохімічні процеси у бульбах безпосередньо пов'язані з формуванням специфічного газового складу у сховищі. Збільшення концентрації вуглекислого газу понад 5% та зниження кисню нижче 14-15% можуть призвести до фізіологічних розладів, зокрема, до потемніння м'якуша. Застосування високоефективної вентиляції з рівномірною подачею повітря суттєво подовжує період спокою бульб, якщо в штабелі підтримується стабільна низька температура [21].

Втрати маси за активного вентилявання в перший місяць після збирання зрілої картоплі, з повністю сформованою шкіркою, становлять 0,8-2,8%, а для незрілої – 3,4-5,6%. У наступні місяці втрати маси можуть становити від 0,5 до 0,67% в місяць. Проте практичне застосування вентилявання для підтримання необхідної температури у сховищах зимою і навесні часто не забезпечує бажаного результату, а коливання температури може спровокувати передчасний вихід картоплі з глибокого спокою. Рекомендується обладнувати вентиляційні установки холодильними агрегатами для уникнення значних коливань температури.

На сьогодні в Україні картоплесховища зазвичай мають застаріле обладнання без холодильних агрегатів. У розвинутих країнах зберіганню плодоовочевої продукції надається значна увага. Наприклад, у США та країнах Європи забезпеченість сучасними сховищами складає 90-100%. У Великобританії 90-95% картоплі зберігають у спеціалізованих сховищах, в Бельгії та Нідерландах цей показник сягає 95-98% [11].

Наявність картоплесховищ в Україні не гарантує оптимальної збереженості бульб. Слід зазначити, що вивченню впливу основних факторів, які забезпечують якість зберігання картоплі, приділяється значна увага як

вітчизняними, так і зарубіжними дослідниками. Дослідження показали, що істотні втрати при зберіганні картоплі можуть бути зменшені за допомогою сучасних технологій.

Науковцями розроблено технологічні схеми та визначено оптимальні режими зберігання, з урахуванням цільового призначення продукції. Однак питання збереженості бульб та вплив специфічних умов зберігання на цей процес залишається актуальним. Нові сорти картоплі, вирощені в специфічних умовах, потребують подальшого вивчення [13].

Експериментальні дослідження вітчизняних і зарубіжних вчених довели, що оптимальною температурою зберігання картоплі в основний період є $+3-5$ °C та відносна вологість повітря 90-95%. Саме тому в наших дослідках ми вибрали такі режими зберігання картоплі.

Таким чином, основними чинниками, що формують і зберігають споживчі якості та цінні господарські показники картоплі, є сорт, специфічні умови вирощування, а також сучасні технології збирання і транспортування. Наразі розроблені та рекомендовані унікальні технології зберігання, які дозволяють зберегти бульби. На цих засадах ми сформулювали мету, завдання та схему наших досліджень [19].

Для зберігання бульб в умовах фермерських господарств і присадибних ділянок швидко будують тимчасові польові сховища у вигляді надземних, напівзаглиблених і глибоких траншей. Слід враховувати, що тимчасові польові сховища мають свої особливості конструкції в різних кліматичних зонах. Принцип побудови системи вентиляції, здебільшого природний, але краще застосовувати примусове вентилявання з використанням компресорів і потужних вентиляторів. Добрі результати дає також активне вентилявання за допомогою малогабаритних вентиляторів [3].

Сховища повинні розташовуватись на підвищених місцях з невеликим схилом і глибоким заляганням підґрунтових вод. Польові сховища можуть будуватися на всіх типах ґрунтів. Перезволожені ґрунти промерзають глибше, ніж сухі, що призводить до зниження газообміну і можливої задухи

продукції.

Якщо картоплю зберігають у тимчасових кагатах, то їх доцільно розміщувати вздовж схилу, бажано кінцями у бік панівних вітрів. Після закладання картоплі на зберігання кожний кагат обкопують канавкою 30х40 см на відстані 1,5–2 м від основи для виведення талої чи дощової води. Для площі понад 2 га для буртового поля (кагатів, копців) відбирають підвищену ділянку землі, захищену від потоків вітрів, з невеликим нахилом, щоб не затримувалися дощові й талі води [8].

Аналізуючи різні наукові джерела, можна підсумувати, що бульби картоплі у процесі зберігання зазнають значного впливу. Створення умов для максимального зниження інтенсивності дихання та можливе застосування інгібіторів проростання забезпечить максимально тривале зберігання без значних втрат товарності. Вивчення сортових особливостей при вирощуванні та тривалому зберіганні в певних ґрунтово-кліматичних умовах допоможе підібрати найбільш ефективні сорти для цих умов [11].

РОЗДІЛ 2. МІСЦЕ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Ґрунтові умови господарства

ТОВ «Славутич» є багатопрофільним господарством, яке вирощує насіннєву і продовольчу картоплю, кукурудзу, пшеницю, сою та широкий асортимент овочевої продукції. Технологія вирощування картоплі традиційна, але з незначними нововведеннями екологічно чистих і енергоощадних технологій.

Господарство розташоване в Полтавській області, з головним офісом у селі Малі Сороченці. Ґрунтовий рельєф території ТОВ «Славутич» сформувався під впливом лісових та трав'янистих рослин, ґрунтоутворюючих порід і господарської діяльності людини, а також різних умов залягання ґрунтових вод.

Рельєф ТОВ «Славутич» переважно рівний, з порізаними балками. Тут зустрічаються неглибокі плоскодонні блюдцеподібні зниження округлої форми. Балки видовжені, мають не дуже круті схили та поділяються на ряд рукавів – невеликих балок. Днища балок вузькі, але в деяких місцях значно розширені, вони мають відкриті джерела, які утворюють струмки із заболоченими долинами.

Переважну частину території займають чорноземи типові, мало гумусні, змиті та деградовані – 70%. Всі ґрунти господарства мають середньосуглинковий механічний склад. Чорноземи типові характеризуються яскраво вираженими ознаками утворення гумусу, азоту та інших зольних елементів, з незначним вимиванням карбонатів і відсутністю різкої диференціації ґрунтового профілю. Генезис цих ґрунтів пов'язаний із накопиченням великої кількості біомаси під різнотравно-злаковою рослинністю за сприятливих умов зволоження.

Чорноземи типові мало гумусні, змиті й деградовані займають більшу

площу в ТОВ «Славутич». Утворення цих ґрунтів відбувалося в умовах степової трав'янистої рослинності, яка залишила в ґрунті багато органічних речовин. За механічним складом ґрунти відносяться до середньосуглинкових крупно- та середньопилуватих. Вміст фізичної глини становить до 44,2%, а крупного пилу – до 22,4%. Ці ґрунти характеризуються досить високою природною родючістю: вміст гумусу в родючому шарі складає в деяких місцях до 2,48%, тоді як 30 років тому зустрічалися місця з вмістом гумусу до 4,2%. Реакція ґрунтового розчину є досить нейтральною (рН 6,5-6,9). Вміст рухомих сполук фосфору досягає 0,76 мг/100 г ґрунту, а забезпеченість рухомим калієм в орному шарі становить до 18 мг/100 г ґрунту.

Отже, з наведених характеристик ґрунтів можна зробити висновок, що вони є добрими для вирощування усіх сільськогосподарських культур. Незважаючи на їх потужну потенціальну родючість, ґрунти добре реагують на внесення органічних і мінеральних добрив.(див.табл.2.1)

Таблиця 2.1.

Характеристика ґрунту

Показники	Величина показників
Назва ґрунту	Чорнозем типовий малогумусний крупнопилуватий середньосуглинковий
Вміст гумусу, %	2,41
рН сольове	6.7
Гідролітична кислотність, мг-екв/100г	1.20
Об'ємна маса, г/см ³	1.16
Вміст (мг/100г), група забезпечення: легкогідролізованого азоту(N) рухомого фосфору(P ₂ O ₅) обмінного калію (K ₂ O)	39 88 131
Глибина орного шару, см	35
Наявність високої карбонатності	+
Рельєф	Рівнина
Бонітет	70
Ступінь насичення основами, %	90
Максимальна гігроскопічність, %	7.2

2.2. Агрономічний аналіз кліматичних і погодних умов

ТОВ «Славутич» розташоване в зоні помірно-континентального клімату. Середня річна температура повітря становить близько $+9,9$ °С, з коливаннями по місяцях від $-6,4$ °С в січні до $+21,2$ °С в липні. Найнижча абсолютна температура досягає -29 °С, тоді як максимум може сягати $+37$ °С. Тривалість вегетаційного періоду становить 198-203 дні.

Середньодобові температури вище $+5$ °С починаються приблизно з 5-12 квітня і закінчуються 20-25 жовтня. Останні заморозки, як правило, припиняються 20-25 квітня, хоча в екстремальні роки можливі приморозки до 10-17 травня. Тривалість безморозного періоду становить до 161 дня, а період з температурою понад $10-12$ °С (інтенсивного розвитку сільськогосподарських культур) – 155-157 днів.

Середня річна кількість опадів коливається в межах 565-585 мм, з основною частиною (близько 70-75%) випадаючих у теплий період з квітня до жовтня. Існують роки з достатньою кількістю опадів та посушливі роки. Режим річних і місячних опадів не відзначається великою стійкістю: максимальна кількість опадів за рік становить 912-976 мм, тоді як мінімальна – 395-403 мм. Найбільше опадів випадає в липні (70-79 мм), а найменше – у лютому-березні (25-29 мм).

У посушливі роки особливо мало опадів може бути у травні, коли сільськогосподарські культури найбільше потребують збереження запасів вологи. Це часто завдає шкоди молодим сходам і вимагає своєчасного проведення агрономічних робіт у весняний період для максимального використання зимово-весняної вологи. Загалом, місцевість має деяке перевищення кількості атмосферних опадів над природним випаровуванням води з ґрунту.

Сніговий покрив є досить нестійким, часто спостерігається підвищення температури взимку (до $+1-5$ °С), після чого раптове зниження температури може призводити до утворення льодяної кірки на полях з озимими

культурами (до $-6-12$ °C). Це негативно позначається на перезимівлі культур. Висота снігового покриву в середньому становить: в грудні – 8 см, в січні – 14 см, в лютому – 20 см, в березні – 13 см.

Глибина промерзання ґрунту взимку досягає 65-68 см, а температура ґрунту на глибині 30-40 см у найхолодніші місяці становить $-0,8...-1,6$ °C. Загалом кліматичні умови є досить сприятливими для вирощування всіх сільськогосподарських культур, зокрема картоплі.

2.3. Програма досліджень

Дослідження проводилися в лабораторії ТОВ «Славутич» та на кафедрі технології зберігання та переробки продукції рослинництва ім. Б.В. Лесика НУБІП України. Основна увага була зосереджена на оцінці якості бульб пізньої групи стиглості, при цьому враховувалися такі важливі господарські показники, як урожайність, смакові властивості, вміст крохмалю, сухої речовини та аскорбінової кислоти.

Дослід 1. Проведення комплексної оцінки картоплі пізньої групи стиглості відбувалося за переліком цінних показників, включаючи компоненти хімічного складу та смакові якості. У цьому дослідженні проводилося рейтингове оцінювання хімічних показників бульб картоплі різних сортів. На зберігання були закладені стандартні бульби.

Дослід 2. Фіксувалися зміни хіміко-технологічних показників бульб досліджуваних сортів протягом зберігання. Аналізувався вміст цінних компонентів хімічного складу бульб як до зберігання, так і на кінець зберігання.

Дослідження 3. Оцінювалися товарність та різні втрати залежно від сорту за тривалого зберігання в умовах сховища. Завданням цього дослідження було вивчення різних видів втрат, що формуються під час зберігання. Наприкінці зберігання визначали загальну товарність бульб, а

також абсолютний та технічний брак.

У результаті проведених досліджень було отримано важливу інформацію, що дозволяє визначити найбільш перспективні сорти картоплі для зберігання, а також вплив умов зберігання на їх якість. Ці дані можуть бути використані для покращення технології зберігання та переробки картоплі, що сприятиме підвищенню її товарності і зменшенню втрат.

2.4. Методика та методи проведення досліджень

Бульби картоплі зберігалися в нерегульованому середовищі (сховище з витяжною вентиляцією) та в регульованих умовах (сховище з охолодженням). У процесі дослідження була вивчена лежкоздатність бульб картоплі. Для зберігання було закладено по 4-5 кг бульб кожного сорту у трьох повтореннях для кожного варіанту.

Перед закладанням та після тривалого зберігання проводилася оцінка бульб за такими показниками: зовнішній вигляд, забарвлення м'якуша, ступінь потемніння м'якуша сирих і варених бульб, кулінарні показники (розварюваність, борошністість тощо). Кулінарні показники визначалися, коли бульби оцінювали для виробництва продуктів харчування.

Органолептична оцінка бульб. Якість картоплі оцінювалася в свіжому вигляді та у варених бульбах. Якщо бульби призначалися для харчових цілей, то акцент робився на оцінці варених бульб. Для оцінки брали 15-18 бульб, які промивали, обсушували та в сирому вигляді оцінювали візуально:

1. Типовість та зовнішній вигляд: бульби округлої або злегка овальної форми з дрібними вічками - 4-4,5 бали; такі ж бульби з більш глибокими вічками - 3-3,5 бали; химерні бульби з наростами і глибокими вічками - 1-1,5 бали.

2. Колір м'якуша: білий - 3-3,5 бали; жовтий - 2-2,5 бали; ігментований - 1-1,5 бали.

3. Пружність за розрізання: досить ніжний, м'який - 3-3,5 бали; досить

пружний - 2-2,5 бали; слабо пружний - 1-1,5 бали.

4. Стійкість м'якуша до різних потемнінь: незначно темніє - 3-3,5 бали; помітно темніший - 2-2,5 бали; виражено темний - 1-1,5 бали.

Оцінка варених бульб. Оцінка варених бульб проводилася після їх варіння і очищення за такими критеріями:

1. Розварюваність: зовсім не розварюється - 4-5 балів; слабо розварюється - 3-4 бали; розварюється - 3-3,5 бали; дуже сильно розварюється - 1-2 бали; зовсім розварюється - 0,5-1 бал.

2. Вихід їстівної продукції: 90% і більше - 4-5 балів; 86-90% - 3-4 бали; - 81-85% - 2-3 бали; нижче 80% - 1-2 бали.

3. Консистенція м'якуша: злегка розсипчаста, розсипчаста, зовсім нерозсипчаста.

4. Забарвлення м'якуша: виражено білий - 4-5 балів; білуватий - 3-4 бали; виражено жовтуватий - 2-3 бали; наявні плями - 1-2 бали.

5. Запах (аромат): досить приємний - 3 бали; добрий - 2 бали; присутні сторонні - 1 бал.

6. Якість отриманого відвару: світлий і прозорий - 3 бали; жовтий, але прозорий - 2 бали; виражено мутний - 1 бал.

7. Збереженість якості м'якуша: довго не темніє - 3 бали; слабо темніє - 2 бали; виражено темніє - 1 бал.

8. Смак: відмінний - 5 балів; дуже добрий - 4-5 балів; добрий - 3-4 бали; задовільний - 2-3 бали; зовсім непривабливий - 1 бал.

Загальну оцінку виводили за сумою балів, де перевага надається зразку, який набрав найвищу суму. У разі необхідності можна посилити вагу якогось показника, множачи результати з усіх зразків на 2-3.

Хімічний склад бульб картоплі. На початку зберігання визначалися деякі показники хімічного складу: вміст сухих розчинних речовин (СРР), крохмалю (на терезах Парова) та аскорбінової кислоти (вітамін С).

- Визначення вмісту сухої речовини (СР): проводили відповідно до ДСТУ ISO 751:2004. Брали 4 наважки по 25-55 г, сушили у шафі при

температурі 60-70 °С до максимально сухого стану.

- Визначення аскорбінової кислоти (АК): за методом, що базується на редуруючих властивостях АК, титруючи кислотні витяжки розчином барвника до появи слабо рожевого забарвлення.

- Визначення крохмалю на терезах Парова: проводили за різницею щільності м'якуша картоплі та води, налаштовуючи ваги для отримання точного результату.

Технічний брак та абсолютний брак. Технічний брак: частина продукції, непридатна для використання за основним призначенням, але може бути використана для інших цілей. Абсолютний брак: повністю непридатна для подальшого використання частина картоплі (гнилі, проростки).

Ці дані дозволяють зробити висновки про збереження якості картоплі в залежності від умов зберігання та сорту, що має велике значення для агрономії і технології зберігання.

2.5. Об'єкти досліджень.

Картопля сорту Ред леді. Зовнішній вигляд та смакові якості: Це ранній сорт з високою врожайністю. Бульби мають привабливе фіолетове забарвлення вічок, формуючи однорідні бульби з гарним товарним виглядом. Сорт відзначається національним стандартом за смаковими якостями. Стійкість до хвороб: має потужну стійкість до парші, високу посухостійкість та стійкість до фітофторозу, що робить його надійним вибором для вирощування. Зберігання: Цей сорт гарно підходить для тривалого зберігання, що є важливою характеристикою для комерційного використання. Внесення добрив: сорт потребує помірної кількості азоту для оптимального росту і розвитку.



Рис. 2.1. Зовнішній вигляд сорту Ред Леді

Таблиця 2.3

Морфологічні показники сорту

Форма:	овальна	Глибина вічок:	мала
Розмір:	середній	Шкірка:	сітчаста
Кількість в гнізді:	середній до великого	Колір м'якоті:	кремовий
Колір шкірки:	жовтий	Врожайність картоплі:	значна
Кількість в кущі:	15 шт.	Середня вага бульби:	90-135 р.
Вихід товарних бульб:	92-95%	Лежкість	хороша

- Погодні умови: сорт переносить різні погодні умови, що робить його універсальним сортом для вирощування в різних кліматичних зонах.

- Форма та вага бульб: Кожен кущ може сформувати 15-20 бульб, які мають овальну форму і важать від 83 до 145 г.

- Механічні пошкодження: Сорт відзначається стійкістю до механічних пошкоджень, що дозволяє бульбам швидко загоювати ушкодження.

- Забарвлення: сорт цікаве забарвлення.

Коломбо – це ранній сорт картоплі, який вегетує протягом 70-95 днів. Він має кілька важливих характеристик, що роблять його популярним серед фермерів та споживачів:

Опис сорту:

- Зовнішній вигляд:

- Бульби: Округло-овальної форми, з гладкою шкіркою жовтого кольору.
- М'якоть: Жовта, що зберігає колір навіть після варіння.
- Смакові якості: Бульби цього сорту гарно розварюються і підходять для приготування різноманітних страв. Вони мають чудовий смак і можуть використовуватися для пюре, запікання, смаження тощо.
- Агрономічні властивості:
 - Полив: Для оптимального врожаю рекомендується регулярний полив, особливо в посушливі періоди.
 - Підживлення: сорт добре реагує на внесення добрив, що дозволяє збільшити врожайність і покращити якість бульб.
- Стійкість до хвороб: Сорт відрізняється високою стійкістю до багатьох поширених хвороб картоплі, таких як фітофтороз та нематоди, що робить його привабливим для фермерів.
- Зберігання: Бульби мають тривалий термін зберігання, при цьому не втрачаючи своїх смакових якостей і зовнішнього вигляду. Добре підходять для зимового зберігання.

Цей сорт є одним із надійних виборів для фермерів завдяки його стійкості до хвороб, невибагливості до умов вирощування (з належним доглядом) та високим смаковим якість.

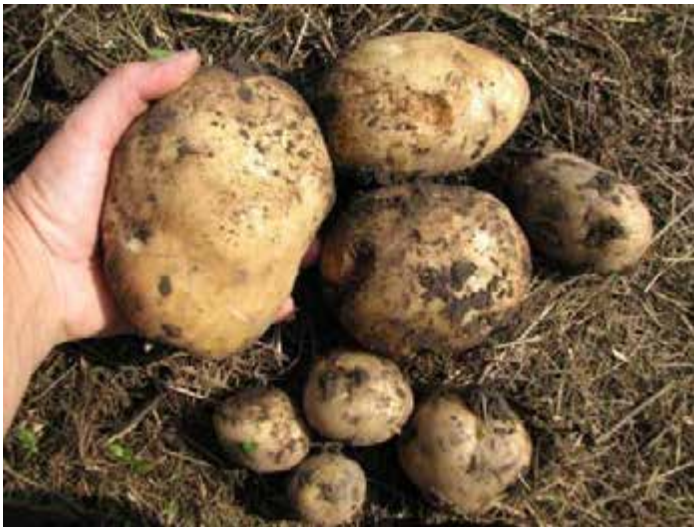


Рис. 2.2. Зовнішній вигляд сорту Коломбо

Аризона — це високоврожайний ранній сорт картоплі, який швидко набрав популярності завдяки своїм універсальним якостям. Він був виведений у 2015 році та відзначається стійкістю до різних умов вирощування та хвороб.

- Термін дозрівання: 65-95 днів, що відносить його до середньопізніх сортів.
- Зовнішній вигляд:
 - Бульби: Овальні, гладкі, з рівною світло-жовтою шкіркою.

- М'якоть: Світло-жовта, що зберігає привабливий колір після приготування.
- Смакові якості: сорт є універсальним столовим сортом, підходить для варіння, смаження, запікання та інших кулінарних цілей. Бульби мають приємний смак і гарну текстуру.
- Агрономічні властивості:
 - Невибагливий у догляді: Сорт добре росте на різних типах ґрунтів, включаючи малородючі. Він гарно реагує на внесення добрив, що дозволяє збільшити врожайність і поліпшити якість бульб.
 - Посухостійкість: Сорт добре переносить посуху, що робить його ідеальним для регіонів з меншою кількістю опадів.
- Стійкість до хвороб: стійка до більшості поширених хвороб картоплі, що робить його менш залежним від хімічних засобів захисту.
- Урожайність: Цей сорт є високоврожайним, що робить його вигідним для вирощування як у великих фермерських господарствах, так і на приватних ділянках.

Завдяки своїй універсальності, невибагливості та високій врожайності сорт вже здобув популярність серед фермерів України.



Рис. 2.3. Зовнішній вигляд сорту Аризона

3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1. Післязбиральної доробки бульб ранньої картоплі вирощеної в умовах ТОВ «Славутич»

Збирання картоплі проводять по черзі за групами стиглості. Картоплекопачі викопують бульби, після підсихання підбирають і транспортують до сховища де проводиться доробка, інспекція та закладання на тривале зберігання. Транспортування бульб картоплі проводиться в основному ДжонДір з причепами. Автотранспорт проходить ретельне очищення, для уникнення травмування. Бульби одного ботанічного сорту формують у партії і закладають на зберігання окремо. За хорошої погоди попереднє сортування бульб здійснюють у полі та на критому сортувальному майданчику (частина току), максимально ретельно видаляють мінеральну і органічну домішку: органічні та мінеральні домішки, порізані, зіпсовані, давлені, позеленівші бульби, не типові за формою і механічно ушкоджені бульби відправляють на спиртзавод або згодовування тваринам.

ТОВ «Славутич» культивує різні сорти за групами стиглості, для забезпечення конвеєра виробництва з метою розширення площ під найбільш придатними сортами вданих ґрунтово-кліматичних умовах, планує розвивати насінництво та більш ефективно зберігання. Обмежені розміри виробництва дозволяють провести збір та післязбиральну доробку у стислі строки. Ефективно проведена післязбиральна доробка, повільне охолодження сприяє найменшим втратам маси та якості. Для проведення усіх технологічних операцій в господарстві достатньо технічних засобів.

Кожна сформована партія урожаю оцінюється за чинними стандартами (табл.3.1).

Таблиця 3.1.

Характеристика бульб картоплі до післязбиральної доробки та після в умовах
ТОВ «Славутич»

Ботанічний сорт	Технічні показники					Вміст позеленілих бульб, %
	Вміст роздавлених бульб, половинок, %	Наявність мінеральних домішок, %	Наявність прилиплої до бульб землі, % від маси	Вміст прив'язаних бульб	Вміст бульб з механічними пошкодженнями глибиною >5 мм і довжиною >10 мм, % від маси, не більше	
<u>До післязбиральної доробки</u>						
Аризона	0,7	0,8	1,1	1,6	4,3	0,95
Коломбо	0,8	1,2	1,5	2,1	2,9	0,81
Ред Леді	1,7	1,2	1,2	1,9	1,8	1,3
<u>Після проведеної післязбиральної доробки</u>						
Аризона	0	0	0,3	0,7	1,2	0,12
Коломбо	0	0	0,5	1,1	1,1	0,15
Ред Леді	0	0	0,7	0,8	1,4	0,11

Як видно з таблиці, привезений з поля отриманий волох картоплі не відповідає вимогам чинного стандарту. Зокрема за вмістом позеленілих, механічно ушкоджених бульб, наявності домішки та прилиплої землі, наявності злегка прив'язаних бульб, партія потребувала ретельної доробки.

Сформовані партії картоплі, які задовольняли вимоги чинного стандарту за усіма показниками направляли на зберігання. Тому проведена ретельна післязбиральна доробка бульб була задовільна.

Визначення якості свіжо зібраних бульб провели шляхом дегустацій. Відбирають до 13-15 бульб, добре мий, і оцінювали за низкою показників. Оцінювалися картоплю комісією у складі 3-5 експертів, які занотували свої враження у дегустаційні чек-листи. З отриманих результатів виведено

середній бал по кожному зразку (табл. 3.2).

Особливо важливі для споживачів є збалансовані смакові характеристики свіжозварених бульб, і вони залежать від комплексу факторів, в основному сортових особливостей, особливо хімічного складу бульб та загальної привабливості. Оцінку варених бульб проводили затвердженою групою експертів на виробництві.

Оцінювали 3 сорти ранньої групи стиглості. Вищу оцінку до зберігання отримали бульби сортів Аризона (26 балів) і Коломбо (26,7), що на 6 балів вище ніж бульби сорту Ред Леді.

Після зберігання (8 місяців) бульби отримали зміни у загальних показниках Аризона (23,4 бали) і Коломбо (24,3), що більше ніж бульби сорту Ред Леді (21,2 бали).

Видно, що після тривалого зберігання показники зазнали деяких змін, що відобразилось на загальній оцінці. Після 8 місяців якісні показники досліджуваних бульб знизились для контролю та інших сортів на 2,5-3 бали, а в бульб сорту Ред Леді на 0,4 бала. Тому продукція є досить якісною споживання і використання для харчової та переробної промисловості.

Отже бульби досліджуваних зразків за комплексом показників мають належну якість, тому їх можна рекомендувати для подальшого культивування і розширення площ.

Присутність в партії роздавлених бульб, органічної і мінеральної домішок, вимагає додаткового сортування, перед закладанням на зберігання чи реалізацією. Даний комплекс робіт проведено в господарстві і на зберігання закладені повністю здорові і типові бульби. Бульби з наявними механічними пошкодженням зберігались окремо у сітка і були призначені для короткострокового зберігання і термінової реалізації.

Таблиця 3.2

Оцінка якості бульб картоплі вирощеної в умовах ТОВ «Славутич» до та після зберігання (2023-2024р.р.)

	Аризона (К)	Коломбо	Ред Леді
<u>Оцінка сирих картоплин</u>			
Типовість	4,2	4,3	3,9
Колір м'якуша	2,2 (ж)	3,1	2,1
Пружність при розрізуванні	3	2 (пр.)	2 (пр.)
Свіжість до потемніння	10 хв. - 3	10 хв - 3	10 хв - 3
	1 год. - 2	1 год. - 3	1 год. - 1
	3 год. -2	3 год. - 3	3 год. - 1
<u>Оцінка вареної картоплі до зберігання</u>			
Нерозварюваність	4,1	4,2	3,9
Вихід їстівної частини	3,8	4,0	3,7
Консистенція м'якуша	не розварюється (1)	не розварюється (1)	не розварюється (1)
Забарвлення м'якуша	2,0	2,2	2,0
Запах	3,0	3,1	2,1
Якість відвару	3,0	3,0	2,5
Збереженість якості м'якуша	3,0	3,2	2,8
Смак	3,1	3,0	2,5
Загальна оцінка	26,0	26,7	21,5
<u>Оцінка варених бульб після 5-и міс.зберігання</u>			
Нерозварюваність	4,0	4,2	3,9
Вихід їстівної частини	4,0	4,2	3,9
Консистенція м'якуша	1,0	1,0	1,0
Забарвлення м'якуша	2,1	2,3	1,9
Запах	3,0	3,3	2,3
Якість відвару	3,1	3,0	2,6
Збереженість якості м'якуша	3,0	3,3	2,7
Смак	3,0	3,0	2,7
Загальна оцінка	23,4	24,3	21,1

Комплексна оцінка бульб досліджуваних сортів встановила що якість до зберігання була досить висока, а після зберігання відмічено незначне зниження загальної оцінка на 0,5-3 бали. Кращі показники були в бульб сортів: Аризона та Коломбо.

3.2. Формування урожайності картоплі в умовах ТОВ «Славутич»

Формування максимальної продуктивності значною залежить від ґрунтово-кліматичних умов, застосованих агротехнологій, особливостей сорту тощо. В господарстві вирощуються різні групи стиглості картоплі, ми зосередили свої дослідження на ранніх сортах, тому що їх площі найбільші. Основна частина урожаю картоплі вирощується на продаж восени, навесні та для продажу насіннєвого матеріалу, тому що це найбільш прибутково. Наразі господарство все більше заключає ф'ючерні домовленості з торгівельними організаціями, незначна кількість на технічні цілі, зокрема переробки на спирт, патоку та крохмаль.

Отримання високотоварних бульб складне завдання, яке господарство ефективно вирішує. Попередник під картоплю це зернові. Урожайність досліджуваних сортів вирощеної у господарстві різна, і в середньому за останні 2-3 роки – складає 23,4 т/га, це не є високим показником для культури картоплі у даній зоні (табл.3.3).

Таблиця 3.3

Урожайність картоплі вирощеної в умовах ТОВ «Славутич»
(2023-2024р.р.)

Показник	Сорт		
	Аризона (К)	Коломбо	Ред Леді
Урожайність, т/га	22,5±2,1	26,1±3,8	21,6±3,1
Середнє, т/га	23,4±2,9		
НІР ₀₅	2,19		

Урожайність досліджуваних сортів була різна, сорт взятий за контроль як найбільш поширений Аризона – мав урожайність 22,5 т/га. Більшу урожайність за роки досліджень мав сорт Коломбо (26,1 т/га). Найнижчий показник урожайності мав сорт Ред Леді (21,6 т/га).

Дисперсійний аналіз впливу умов вирощування на формування продуктивності досліджуваних ранніх сортів картоплі показав, що цей

показник більшою мірою залежить від сортових особливостей, і меншою від інших факторів.

Бульби картоплі у господарстві вирощується в основному на насінневі та товарні цілі. Маса бульби є важливим показником для рядових споживачів чи торгівельних мереж. Розміри бульб відрізнялись не кардинально (табл. 3.4)

Таблиця 3.4.

Середня маса бульб пізніх сортів картоплі (2023-2024р.р.)

Показник	Сорт		
	Аризона (К)	Коломбо	Ред Леді
Середня маса бульб, г	92,6±6,6	102,6±7,6	89,4±9,1
Середнє, г	95,1±5,9		
НІР ₀₅	6,7		

В результаті досліджень виявлено, більші бульби формував сорт Коломбо понад 102,6 г. Менші за розміром виявилися бульби сорту Аризона і Ред Леді, 92,6 і 89,4 відповідно.

Органолептична оцінка свіжозібраних бульб восени (до зберігання) виявила, що бульби сортів Аризона і Коломбо мають найвищу оцінку. Після тривалого зберігання загальна оцінка зменшилась на 0,5-3 бали.

Найбільшою урожайністю відзначався сорт Коломбо (26,1 т/га). Незначно менші значення цього показника в сортів Аризхован та Ред Леді (92,6 і 89,4 г відповідно).

3.3. Вміст деяких цінних показників хімічний складу бульбах ранньої картоплі вирощеної в умовах ТОВ «Славутич»

Бульби картоплі досліджуваних ранніх сортів спроможні сформувати в середньому 19-23,1 % сухої речовини (СР). До сухої речовини входять:

крохмаль, клітковина, поліцукри, вітаміни, пігменти, пектинові речовини тощо. Формування місту компонентів хімічного складу бульб картоплі залежить від комплексу взаємопов'язаних факторів, першочергово потенціалу сорту (репродукції), ґрунтово-кліматичних умов та застосованих агротехнологій.

Вміст СР в бульбах досліджуваних сортами в середньому становив – 21,3%, і це є не досить високий показник. Більшим вмістом СР характеризувались бульби сорту Коломбо (23,1%) та Ред Леді (21,5%), меншим – бульби сорту Аризона (19,0%). Деякі дослідники вказують, що цей показник може мати високу лабільність і залежить від впливу комплексу факторів, в тому числі і агротехнологій. Так бульби сорту Аризона можливо рекомендувати для дієтичного харчування, а також для виробництва чіпсів (рис. 3.5).

Таблиця 3.5.

Вміст сухої речовини та крохмалю у бульбах картоплі залежно від сорту вирощених в умовах ТОВ «Славутич» (2023-2024р.р.)

Сорт	Вміст сухої речовини, %	Сv, %	Вміст крохмалю, %	Сv, %
Аризона (К)	19,0	17,3	16,1	13,2
Коломбо	23,1	27,2	19,3	24,1
Ред Леді	21,5	21,5	17,2	14,6
Середнє, %	21,3	-	17,5	-
НР ₀₅	1,5	-	1,3	-

Розрахований коефіцієнт варіації вмісту сухої речовини у бульбах досліджуваних сортів виявив, що сорти Аризона та Ред Леді мають дещо вище стабільність цього показника (17,3 і 21,5% відповідно), а сорт Коломбо дещо нижчу стабільність – 27,2%

Вміст крохмалю в середньому за досліджуваними сортами складав - 17,5%. Формування вмісту крохмалю тісно пов'язане з формування сухої речовини і закономірності були ті ж. Більших вміст крохмалю формували бульби сорту Коломбо (19,3%), і нижчу Аризона (16,1) та Ред Леді (17,2%).

Дисперсійний аналіз впливу умов вирощування, на формування сухої

речовини та крохмалю у бульбах ранньої картоплі вирощеної в умовах ТОВ «Славутич» показав, що на формування цього показника більше залежить від сортових особливостей і взаємодія досліджуваних факторів.

Аскорбінова кислота у бульбах картоплі виконує роль специфічного каталізатора, який від повідає за регенеруючи властивості. Під час збору бульби отримують різні механічні пошкодження. Під час післязбиральної доробки і лікувального періоду у раневій перидермі пошкоджених бульб синтезується підвищена концентрація цієї сполуки, що сприяє швидкому і ефективному загоєнню травм. У перод поступового охолодження цей процес майже припиняється і ця сполука приймає участь в різних фізіолого-біохімічних процесах і поступово витрачається зниження може становити до 50-70%.

Сорти картоплі можуть по-різному реагують на погодні умови вирощування, відповідно формують компоненти біохімічного складу різні. Ще одним, важливим компонентом з точки зору біологічної цінності є вміст аскорбінової кислоти (АК). Вміст цієї речовини у бульбах досліджуваних сортів становить від 15 до 25,2 мг/100 грам сирої речовини (табл.3.6). Середній вміст аскорбінової кислоти у бульбах картоплі за сортами складає – 19,9 мг/100 грам сирої речовини.

Таблиця 3.6.

Вміст аскорбінової кислоти у бульбах картоплі досліджуваних сортів вирощених в умовах ТОВ «Славутич» (2023-2024р.р.)

Сорт	Вміст аскорбінової кислоти, %	Cv, %
Аризона (К)	15,0	27,3
Коломбо	25,2	29,2
Ред Леді	19,6	31,9
Середнє, %	19,9	-
НІР ₀₅	4,5	-

Вище значення цього показника відмічено у бульбах сорту Коломбо

(25,2 мг/100г сирої речовини), нижчі значення були у сортів – Аризона і Ред Леді. Формування аскорбінової кислоти у бульбах картоплі досліджуваних сортів досить лабільне, за несприятливих умов (посуха, перезволоження) може кардинально змінюватись. Всередині бульб аскорбінова кислота перерозподіляється не рівномірно, більше у верхній частині та шкірочці, менше у серцевині (середній частині).

Статистичний аналіз впливу досліджуваних факторів на формування концентрації аскорбінової кислоти у бульбах досліджуваних сортів виявив, що взаємодія факторів (сортіві особливості і погодні умови) превалюють у впливі.

При дослідження сортів особливостей ранніх сортів картоплі вирощених та закладених на зберігання в умовах ТОВ «Славутич» виявлено, що більшим вмістом сухої речовини характеризувались бульби сорту Коломбо (23,1%) та Ред Леді (21,5%), меншим – бульби сорту Аризона (19,0%).

Вміст крохмалю в досліджуваних сортах в середньому становив – 17,5 % Більших вміст крохмалю формували бульби сорту Коломбо (19,3%), і нижчу Аризона (16,1) та Ред Леді (17,2%).

Підвищеним вмістом аскорбінової кислоти відрізнялись бульби сорту Коломбо (25,2 мг/100г сирої речовини), нижчим – Аризона та Ред Леді, 15,0 і 19,6 мг/100г відповідно.

3.4. Зміна деяких хіміко-технологічних показників бульб картоплі досліджуваних сортів за тривалого зберігання

Бульби картоплі є видозміненим стеблом рослини, у цьому органі відбувається запасання поживних речовин. Основне призначення бульб

картоплі, це максимальне збереження живого організму, для продовження відтворення у наступному вегетаційному періоді. Важливість післязбирального періоду полягає в тому, що процеси заживлення різних механічних пошкоджень пройшли оптимально і бульби були максимально здорові до основного періоду зберігання. Тому ефективне зберігання неможливе без попередньої підготовки партії картоплі до зберігання.

Після того як бульби пройшли лікувальний період, вони готові до основного зберігання з максимальним охолодженням. Основні втрати якості бульб спостерігають у лікувальний період, період охолодження та період основного зберігання. Більші втрати маси та якості бульб спостерігають при недотриманні оптимальних умов у ці періоди (підвищена температура або її коливання, досить низька вологість повітря), загальні втрати можуть складати до 20-35% за весь термін зберігання.

Метою досліджу було встановлення різних видів втрат протягом зберігання. В досліді було використано два режими: стаціонарне спеціалізоване сховище з примусовою вентиляцією де температура підтримувалась в межах 4--6°C (основний період) та сховище з пасивною витяжною вентиляцією (ангар з дефлекторами), відповідно умови істотно залежать від зовнішніх температурних умов.

За зберігання досліджуваних сортів картоплі в умовах сховища з активною вентиляцією середні втрати крохмалю становили – 5,37%. Істотної різниці між сортами не відмічено, що свідчить про вирівняність якості бульб. В той же час незначно більші втрати сухої речовини відмічено у сорту Аризона – 5,79% (табл. 3.7).

За зберігання бульб у сховищі з витяжною вентиляцією, контроль і регулювання температури утруднений і залежить від зовнішніх умов. Внаслідок відхилень температури від оптимальної і значних коливань ми спостерігали підвищення втрат сухої речовини. Середній рівень зниження сухої речовини за сортами становив - 8,63%. Незначно більші втрати відмічено у сорту Коломбо – 9,09%.

Таблиця 3.7

Зміни сухої речовини в бульбах картоплі залежно від сорту за тривалого зберігання в умовах ТОВ «Славутич» (в %, середні за 2023-2024 рр.)

Сорт	Вміст в бульбах в % станом на			Втрати (приріст)відносні, %
	15.10	15.01	15.04	
Зберігання у спеціалізованому сховищі з активним вентиляваням				
Аризона (К)	19.00	18.60	17.90	-5.79
Коломбо	23.10	22.30	21.90	-5.19
Ред Леді	21.50	20.80	20.40	-5.12
Середнє	-	-	-	-5.37
Зберігання у сховищі з витяжною вентиляцією				
Аризона (К)	19.00	18.10	17.40	-8.42
Коломбо	23.10	22.00	21.00	-9.09
Ред Леді	21.50	21.60	19.70	-8.37
Середнє	-	-	-	-8.63
НІР ₀₅	0,41			-

Більш змінними складовими бульб під час зберігання є цукри, вітамін С та крохмаль. В бульбах постійно проходять процеси дихання. В той же час за низьких температур зберіганнях, ці процеси значно сповільнюються

За весь час зберігання зміни крохмалю у відносних величинах в середньому за сортами при зберігання у спеціалізованому сховищі склали – 4,45%. Незначно більші зміни цього показника відмічено у біульбах сорту Коломбо – 4,92% (табл. 3.8).

При дослідженні змін крохмалю в бульбах ранніх сорту картоплі закладених на зберігання у сховище з витяжною вентиляцією виявлено, що середні втрати становили 6,06%. Незначно більші втрати мали бульби сорти Аризона і Коломбо.

Таблиця 3.8

Динаміка вмісту крохмалю в бульбах різних сортів картоплі за період зберігання в умовах ТОВ «Славутич» (в %, середні за 2023-2024 рр.)

Сорт	Вміст в бульбах в % станом на			Втрати (приріст) відносні, %
	15.10	15.01	15.04	
Зберігання у спеціалізованому сховищі з активним вентиляванням				
Аризона (К)	16.1	15.60	15.40	-4.35
Коломбо	19.3	18.90	18.35	-4.92
Ред Леді	17.2	16.80	16.50	-4.07
Середнє	-	-	-	-4.45
Зберігання у сховищі з витяжною вентиляцією				
Аризона (К)	16.1	18.10	15.10	-6.21
Коломбо	19.3	18.60	18.00	-6.74
Ред Леді	17.2	19.80	16.30	-5.23
Середнє	-	-	-	-6.06
НІР ₀₅	0,34			-

Аскорбінова кислота інтенсивно використовується у осінній період коли відбувається заживлення пошкоджень. В подальшому ця сполука приймає активну участь у процесі дихання бульб і поступово знижується.

В результаті досліджень виявлено що середній рівень втрат аскорбінової кислоти за весь період зберігання у спеціалізованому сховищі становить – 19,7%. Більші втрати відмічено у бульбах сорту Коломбо (22,62%) (табл. 3.9).

Таблиця 3.9

Зміни аскорбінової кислоти у бульбах картоплі за тривалого зберігання в умовах ТОВ «Славутич» (в %, середні за 2023-2024 рр.)

Сорт	Вміст в бульбах в % станом на			Втрати (приріст) відносні, %
	15.10	15.01	15.04	
Зберігання у спеціалізованому сховищі з активним вентиляванням				
Аризона (К)	15.00	13.10	11.90	-20.67
Коломбо	25.20	21.50	19.50	-22.62
Ред Леді	19.60	16.80	16.50	-15.82
Середнє	-	-	-	-19.70
Зберігання у сховищі з витяжною вентиляцією				
Аризона (К)	15.00	11.50	9.90	-34.00
Коломбо	25.20	16.80	15.80	-37.30
Ред Леді	19.60	14.50	12.70	-35.20
Середнє	-	-	-	-35.50
НІР ₀₅	0,41			-

В той же час за зберігання у сховищі з витяжною вентиляцією спостерігали підвищені втрати цієї сполуки. Середнє значення втрат за сортами складає – 35,5%. Незначно більші втрати відмічені у бульбах сорту Коломбо – 37,3%.

3.5. Зміни втрат бульб за тривалого зберігання умовах ТОВ «Славутич»

Метою керівництва господарства є отримання максимального економічно ефекту від реалізації продукції після зберігання, а для цього необхідно створити оптимальні умови зберігання, щоб уникнути різних видів втрат.

Партії картоплі досліджуваних сортів закладали у сітках в штабеля, а при поступовій реалізації здійснювали контроль якості та різних видів втрат.

У спеціалізованому сховищі

Закладені товарні партії досліджуваних сортів картоплі на зберігання у сховищі з витяжною вентиляцією, регулювання температури здійснювали шляхом відкривання воріт сховища, і намагались створити максимально низький температурний режим.

Для дослідження змін якості та втрати маси бульб досліджуваних сортів товарні бульби закладали на зберігання у сітках згідно ДСТУ (табл. 3.10).

Природні втрати це зниження маси бульб картоплі за рахунок, випаровування вологи з поверхні бульб, процесів дихання та використання компонентів хімічного складу бульб для підтримання життєдіяльності. Проаналізувавши отримані результати за зберігання в спеціалізованому сховищі, видно, що вони незначно вищі ніж згідно рекомендацій. Це свідчить

про те що було не дотримано оптимальних умов зберігання. В середньому по досліджуваних сортах природні втрати становлять – 6,37%. Дещо нижчий цей показник в сорту Коломбо (6,2%). Технічний брак включає в себе бульби з частковою втратою товарності, це заживші порізи, наявність ураження фомозом та іншими хворобами, бульби без шкірки. Значення технічного браку в середньому за сортами складає – 3,57%. Нижче значення цього показника відмічено у сорту Ред Леді (3,1%). Наявність абсолютного браку це досить негативне явище, що вказує на значні недоліки післязбиральної доробки, або наявність прихованої інфекції, яка проявилась під час зберігання. Абсолютний брак в середньому за сортами був – 31,13%. Сума усіх видів втрат в середньому за сортами складала -13,07%. Незначно менші усі видам втрат мали бульби сорту Ред Леді (12,0%).

Таблиця 3.10.

Структура втрат бульб картоплі досліджуваних сортів на кінець зберігання в умовах ТОВ «Славутич» (в %, середні за 2023-2024 рр.)

Сорт	Природні втрати	Технічний брак	Абсолютний брак	Загальні втрати
Зберігання у спеціалізованому сховищі з активним вентиляванням				
Аризона (К)	6.60	4.10	3.30	14.00
Коломбо	6.20	3.50	3.50	13.20
Ред Леді	6.30	3.10	2.60	12.00
Середнє	6.37	3.57	3.13	13.07
Зберігання у сховищі з витяжною вентиляцією				
Аризона (К)	7.60	8.10	6.40	22.10
Коломбо	7.20	7.50	5.30	20.00
Ред Леді	6.60	6.90	4.66	18.16
Середнє	7.13	7.50	5.45	20.09

За зберігання бульб картоплі у сховищі з витяжною вентиляцією (ангар) структура втрат була інша. Так природні втрати в середньому за сортами становили 7,13%, що на 0,76% більший ніж за зберігання у спеціалізованому сховищі. Технічний брак на кінець зберігання в середньому

за сортами становив – 7,5%, що на 3,93% більших ніж за зберігання у спеціалізованому сховищі. Абсолютний брак за зберігання у сховищі з витяжною вентиляцією в середньому за досліджуваними сортами склав – 5,45%, що на 2,32% більші ніж за зберігання у спеціалізованому сховищі. Сума загальних втрат в середньому за досліджуваними сортами складає – 20,09%

Абсолютні втрати – це появи зіпсованої продукції, а також неїстівних утворень, які не можливо використати для харчових та технічних цілей. За зберігання в умовах спеціалізованого сховища цей показник становить – 3,13%. В той же час між сортами не спостерігали істотної різниці, але бульби сорту Ред Леді мали найнижчий показник – 2,6% (табл.3.11). Доцільно зазначити, що утворення абсолютного браку можливе за розвитку патогенної мікрофлори на механічних пошкодженнях бульб, а також появи різних фізіологічних захворювань. Тому для зменшення утворення абсолютного браку доцільно ретельно проводити післязбиральну доробку перед закладанням на зберігання. Аналіз структури абсолютних втрат за зберігання у спеціалізованому сховищі виявив, що частково або повністю гнилі бульби складають 64% від загальних, а паростки – 36%. Наявність пророслих бульб може істотно погіршити товарність, це свідчить, що бульби почали виходити зі стану глибокого спокою, том у в подальшому при закладанні на тривале зберігання доцільно застосовувати сучасні інгібітори проростання.

За зберігання у сховищі з витяжною вентиляцією і поганого контролювання температурного режиму, кількість абсолютних втрат становить 4,83%, що на 1,7% більша ніж за зберігання в умовах спеціалізованого сховища. Повністю зіпсованих бульб складало – 2,33%, а паростків – 2,50. Слід зазначити, що кількість паростку більш ніж у 2 рази більше ніж у варіантах зі зберігання у спеціалізованого сховища. Це вочевидь пов'язано з підвищення температури весною.

Таблиця 3.11.

Структура абсолютних втрат бульб картоплі

Сорт	Абсолютні втрати, в тому числі		
	гнилі	паростків	всього
Зберігання у спеціалізованому сховищі з активним вентиляванням			
Аризона (К)	2.20	1.10	3.30
Коломбо	2.20	1.30	3.50
Ред Леді	1.60	1.00	2.60
Середнє	2.00	1.13	3.13
Зберігання у сховищі з витяжною вентиляцією			
Аризона (К)	3,20	2,50	5,70
Коломбо	2,20	2,60	4,80
Ред Леді	1,80	2,10	3,90
Середнє	2,33	2,50	4,83

Отже, абсолютні втрати за зберігання бульб у спеціалізованого сховища в середньому за сортами складають 3,13%. Менші абсолютні втрати спостерігали у сорту Ред Леді. За зберігання бульб у сховищі з витяжною вентиляцією, рівень абсолютних втрат складав – 4,83%. Сорт Ред Леді має незначну перевагу за цим показником.

3.6. Загальна товарність бульб картоплі закладених на тривале зберігання в умовах ТОВ «Славутич»

Проведення ретельної післязбиральної доробки бульб досліджуваних сортів, проходження лікувального періоду та закладання на тривале зберігання важливі етапи виробничого технологічного процесу і запорука отримання продукції високої якості. Вся продукція закладалась на зберігання згідно ДСТУ, хоча у стандарті присутня низка допусків, що складаються певні ризики під час зберігання.

Бульби досліджуваних сортів закладені на тривале зберігання

інспектували на початку грудня, в кінці січня та квітні за низкою показників. Частина продукції знімалась зі зберігання у ці періоди (табл. 3.12).

За інспекції у грудня товарність усіх сортів була досить висока, тобто присутність абсолютного і технічного браку була низька (ураження сухою та мокрою гниллю, механічні пошкодження, в'янення тощо).

Перевірка товарності бульб досліджуваних сортів у квітні встановила, що середня товарність за зберігання у спеціалізованому сховищі становила в середньому за сортами – 86,93%, більшу товарність мав сорт Ред леді.

Таблиця 3.12.

Загальна товарність бульб картоплі досліджуваних сортів на кінець зберігання в умовах ТОВ «Славутич» (в %, середні за 2023-2024 рр.)

Сорт	Товарність, %
Зберігання у спеціалізованому сховищі з активним вентиляванням	
Аризона (К)	86.00
Коломбо	86.80
Ред Леді	88.00
Середнє	86.93
Зберігання у сховищі з витяжною вентиляцією	
Аризона (К)	77.90
Коломбо	80.00
Ред Леді	81.84
Середнє	79.91

За зберігання бульб картоплі досліджуваних сортів у сховищі з витяжною вентиляцією загальна товарність в середньому за сортами склала – 79,91%. Вища товарність була бульб сорту – Ред Леді – 81,84%, а нижча Аризона -77,9%.

Отже, закладені на тривале зберігання бульби досліджуваних сортів доцільно використовувати у різні терміни. Так сорт Ред леді доцільно зберігати до квітня, а інші сорти поступово реалізовувати після грудні-січня.

4. ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗБЕРІГАННЯ КАРТОПЛІ В УМОВАХ ТОВ «СЛАВУТИЧ»

Експериментальні дослідження проведено в умовах ТОВ «СЛАВУТИЧ». Реалізацію здійснювали поступово, у січні, та квітні. Порівняльну оцінку виробництва і зберігання картоплі здійснювали з допомогою економічних показників (табл. 4.1).

Затрати на вирощування залежно від сорту мають різницю у витратах на післязбиральну доробку залежно від залікової урожайності склали на 1 га - 155,8 тис. грн.

Оптові ціни на якісну картоплю протягом 2023 і 2024 року були досить різними в Україні. Підприємства обмежує витрати на додаткові технологічні процеси, тому реалізаційна оптова ціна у вересні-жовтні становила – 8500-грн. за 1 т, в березні-квітні оптова ціна досягла 14000 грн./т.

Вищу рентабельність мали бульби сорту Коломбо, тому що характеризувались вищою урожайністю – 29,7%, найменшу Ред Леда – 17,8.

Таблиця 4.1.

Ефективність реалізації бульб картоплі в осінній період в умовах ТОВ
«Славутич» після проведення післязбиральної доробки
(в середньому за 2023рр.)

Сорт	Врожайність бульб картоплі, т/га	Повна вартість продукції, одержаної з 1 га, тис. грн.	Прибуток з 1 га, тис. грн*	Рівень рентабельності в розрахунку на 1 га, %
Аризона (К)	22.5	191250	35450	22.8
Коломбо	26.1	221850	66050	29.7
Ред Леді	21.6	183600	27800	17.8
Середнє	-	-	-	23.4

* ціна оптова у вересні – 8,5 грн/кг.

Рівень рентабельності в середньому за досліджуваними сортами картоплі становив – 23,4%, враховуючи ситуацію в країні це хороший результат. Ще кілька років тому урожайність 20 т/га рахувалась збитковою, але через зростання ціни стала прибутковою. Бульби картоплі ретельно

сортували і закладали на тривале зберігання, і тому до собівартості бульби доцільно додати ще затрати на обслуговування сховища, систематичну інспекцію і огляд продукції, можливе регулювання температури в сховищах (робота вентиляторів). Кожен сорт при зберіганні потребує однакових затрат. Розрахунок провели на 5 т бульб картоплі. Затрати на зберігання 5 т у спеціалізованому сховищі приблизно 140 грн на місяць, а у сховищі без охолодження 80 грн (табл.4.2).

Заготовлена картопля, частинами використовувалась у різні строки, продаж останньої здійснювали на початку квітня.

Таблиця 4.2

Розрахунок реалізації картоплі на кінець зберігання в (1.04.24р.)

Сорт	Вихід товарної продукції	Повна собівартість продукції після зберігання, тис. грн	Ціна картоплі після зберігання у рахуванням втрат, тис.грн	Прибуток, грн.	Рівень рентабельності, %
Зберігання у спеціалізованому сховищі					
Аризона (К)	86.00	43.20	60.20	17.00	39.35
Коломбо	86.80	43.20	60.76	17.56	40.65
Ред Леді	88.00	43.20	61.60	18.40	42.59
Зберігання у сховищі (без охолоджень)					
Аризона (К)	77.90	42.80	54.53	11.73	27.41
Коломбо	80.00	42.80	56.00	13.20	30.84
Ред Леді	81.84	42.80	57.29	14.49	33.85

*оптова ціна у квітні – 14грн/кг.

Рентабельність досліджуваних бульб картоплі залежала від виходу товарних бульб на кінець зберігання. Реалізація бульб у квітні (1.04.23) у середньому зі спеціалізованого сховища – 40,8%, а з сховища з витяжною вентиляцією – 30,7%. Різниця між способами зберігання становить близько 10 %. За рахунок більших втрат в нерегульованих умовах пояснюється зниження рентабельності. Незначно вищою Найвищою рентабельністю характеризувався орст Ред Леді.

Отже, вирощування ранньої картоплі в даних умовах є рентабельним, в середньому за сортами рентабельність восени складає 23,4%. Вищою

рентабельністю реалізації у вересні-жовтні характеризувався сорт: Коломбо (майже 30 %).

Реалізація бульб картоплі після тривалого зі зберігання початку квітня, незважаючи на різні види втрат і зміну товарності дозволяє отримати прибуток за реалізації усіх сортів, середня рентабельність після зберігання у спеціалізованому сховищі становить 40,8%, а у сховищі з витяжною вентиляцією 30,7%. Більш придатним для тривалого зберігання є сорт Ред Леді.

ВИСНОВКИ

1. Досліджено формування урожайності ранньої картоплі в умовах ТОВ «Славутич». Досліджувані сорти не досягли заявлену розробниками урожайність через недостатнє внесення добрив. Серед досліджуваних сортів урожайнішим в даних умовах був сорт Коломбо (26,1 т/га). За показником середня маса бульб кращим сортному був Коломбо (понад 100 г). Кращі органолептичні показники мали бульби сорту Коломбо, до і після зберігання.

2. Дослідження цінних показників бульб картоплі досліджуваних сортів виявило, до середній вміст сухої речовини був - 21,3%. Незначно вищі показники відзначено в бульбах сорту Коломбо (23,1%). Така ж закономірність і з формуванням вмісту крохмалю. Середній вміст аскорбінової кислоти за досліджуваними сортами складав – 19,9 мг/100. Статистична обробка експериментальних даних шляхом дисперсійного аналізу 2-х факторного дослідю, виявлено, що на формування досліджуваних компонентів найбільшим чином впливає взаємодія факторів сортових особливостей та погодних умов року.

3. За тривалого зберігання у бульбах проходять різні фізіологічні процеси. Зниження кількості сухої речовини на кінець зберігання за досліджуваними сортами складає: у спеціалізованому сховищі – 5,37%, не спеціалізованому – 8,63%. Зміни концентрації крохмалю мають таку ж тенденцію, на кінець зберігання (1.04.24) складають: за умов спеціалізованого сховища – 4,45%, не спеціалізованого (без регульованих умов) – 6,06. Зниження вмісту аскорбінової кислоти у бульбах на кінець зберігання складає: за умов спеціалізованого сховища – 19,7%, не спеціалізованого – 35,5%.

4. Товарність бульб картоплі кінець зберігання в середньому за досліджуваними сортами складає: за умов спеціалізованого сховища – 86,93%, та у не спеціалізованому сховищі – 79,91%. Закладені на зберігання бульби мають досить високу лежкість.

5. Вирощування досліджуваних сортів у господарстві в цілому є рентабельним (23,4%), але сорт Коломбо мав вищу рентабельність – 29,7%. Реалізація бульб на кінець зберігання (1.04.24р.) незважаючи на додаткові затрати на зберігання, передпродажну доробку, різні види втрат, мала підвищення рівня рентабельності до 40,8%. Вищу рентабельність після зберігання мали бульби сорту Ред леді.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

За результатами проведених досліджень та аналізу отриманих даних нами сформовані деякі рекомендації виробництву:

1. Для отримання максимального прибутку розширити площу під сортом Коломбо, тому він характеризується підвищеною врожайністю та товарністю.

2. Для підвищення ефективності зберігання доцільно закладати високотоварні бульби сорту Ред леді, які мають після зберігання забезпечує товарність на рівні 88% в умовах спеціалізованого сховища.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Буколова Т., Дуда В., Маленко І. та ін. Біохімічний склад та його вплив на якість картоплепродуктів. *Картоплярство*. К.: Аграрна наука. 1997. 27. 153–160.
2. Васильківський С., Вірменко Ю., Власенко М. Картопля. БДАУ, 2002, Т.1. -536 с.
3. Верменко Ю., Тимко Л. Продуктивність нових сортотипів картоплі в умовах Полісся України. *Картоплярство*. 2011. -№ 40. -С.119-128.
4. Вітенко В., Молоцький М. Насінництво картоплі. К.: Урожай, 1977. - С.97-13.
5. Влох В., Дубковецький С., Кияк Г. та ін. Рослинництво. К.: Вища школа, 2005. -382с.
6. Зубченко О. Сорти та насінництво культури картоплі. К.: В-во Урожай, 1970. --С.12–21.
7. Іщенко Л. Товарознавча характеристика сортів картоплі. *Мат. міжн. науково-практ. конф. (КДТЕУ)*. --Ч. 2. --1999. -С. 71-76.
8. Елисеєва А., Неверов А., Мойсєєв Ю. та ін. Експрес метод оцінки якості картоплі. *Картоплярство*. -1996. -№ 1. -С. 29.
9. Каленська С., Шевчук О., Дмитришак М. та ін. Рослинництво. Підручн. К.: НАУ, -2005. -502с.
10. Колтунов В. Збереженість бульб картоплі залежно від якості за тривалого зберігання. *Картоплярство*. К.: Аграрна наука. 1997. -Вип.27. --С. 48–55.
11. Lehfer E. Kalien entschinden Faktor zur Vermindryng Schmarvar-fabung in dir Kartoffel. *Kartofulbau*. 1. 1970. P. 8-12.
12. Lepack E. Zur Swarfleckigkeit Kartoffelollen. *Kartofebau*. 6. 1995. P.236-24I.
13. Lethinq P. The efecf of fort of potache and mehtoah aplications ofompond fertilize or fertilize sresponse by potatoes. *Husbandry*. 1968. № 16. --P.51-56.

14. Lugt C., Goodik G., Glasta-Ubels D. Assessment of eating quality of potatoes varieties. Potato News. Netherland. 1992. P.3-15.
15. Mazur T. The importance of organic fertilizations in formation of quality of potatoes tubers. Proc. 1988. 9. P. 22--26.
16. Mondy N., Koch R. Influences of the nitrogen fertilizations on the potatoes discoloration in the relation to chemical. J. Agr. Food Chem., 1978. -№ 3. -P. 666-669.
17. Muller K. Chemisks und der Physiologisk bedintes Urachen vor Blauflechikeits Rohbreiverfabunq und der Kochdunelunqs Kartoffel. Kartoffelbau. 1999. 30(1). S.-404.
18. Muller K. Zur Frages der Kalidingung Kartoffelns. Kartoffelbau, V.39. 1988. P. 102--105.
19. Noatsch V., Marchand F., Bosse A. Somerdammbedrunungs ein der neues Verfahren Kartoffelbaus Feldwirtschaft. Kartoffelbau. Bd. 30. 1989. 7. 30.
20. Orlovius K. Kalium Menges und der Form bestimens Ertrag und Qualitat. Kartoffelbaus. 1996. --47. P. 2--4.
21. Patzold A., Ficnich C. Phospotdunungs im Rahmen und der Pflanzqutereuunq. Kartoffelbaus. 1962. № 1.-(13). -S. 125.
22. Pawelzik E. Dingung der zur Kartoffeln: ihr Einfluss aufs Produkt und Qualtats. In: Verhand der Kartoffel-, Lagers-, Aufberetungs- und der Schalbcetrihces. 2019. -V.1. 259-266.
23. Klas D. Kartoffeltrends. Qualitats der von Speisekartoffeln. Agrimedias GmbH Spithal. 2019. V.1 P. 30-35.
24. Putz B. Der Einfluss Pflanzenbalichus masnahmen auf der zucherehalts der Kartoffemknolle. Kartoffelbaus. 2016. 27(7): 230.
25. Putz F. Spezielle Problemes be Chips Hertellungs. Kartoffelbaus. 2015. 1: 12-16.
26. Putz B., Roebbers F. Venerlung Kartoffelschriftenreihes Boden und der Pflanze, Berlin Hamburgs: verlag Paul Porey. 1998.17 p.
27. Rohricht C. Untersuchunens zur der Effektivitit mineralishen Phosphor-dungung im der Kartoffelbaus. Bodenkultur. 43. 2019. P. 55-63.

28. Schmidt R. Classification of the herbicides according to mode of actions. The 1997. Brighton Crops Protection Conference. Weeds. 2009. P. 1133-1139.
29. Selke W. Möglichkeiten der und Stickstoffdüngung Kartoffeln. Albrecht. Fehrs, Arch. 1999. 7(10): 781.
30. Stricher H. Über den Einfluss steigender und der gestaffelter Stickstoffgaben auf den Gehalt an Zuckern in der Kartoffelknolle. Potato kes. 1995. 1(18): 52.
31. Sturm H., Bucner A. Gezielte Düngung. 3. Aufl DLG-Verlag Frankfurt. 2008. -- 471 s.
32. Weinann B. Ertrag und der Qualität durch erzielte Düngung. Kartoffelbau. 1995. 2. P. 60-62.
33. Willson J. Nitrate in the foods and relation to the healthy. Agr. J., 1999. V. 42. P. 20-22.
34. Wonneberger C., Ledebusch H. Zu viel Nitrat in der Frühkartoffeln. Mitteilungen, 1998. V. 103. 22. P. 1140-1147.
35. Woolfe Z. Die Kartoffel der menschlichen Ernährung. Hamburg, 1996. 184 s.
36. Wulkow A., Pawelzik E. Effect of the calcium in potato of various cultivars different in the blackspot susceptibility. Conf. of European Association for potatoes research. Brasov, 2009. P. 228--229.