

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
АГРОБІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УДК 631.563:635.21

ПОГОДЖЕНО ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Декан агробиологічного факультету Завідувач кафедри

_____ О.Л. Тонха

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

" " 2023р.

_____ І.І. Подпрятков
2023 р.

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

на тему: «**Легкоздатність пізньої картоплі вирощеної та
закладеної на зберігання в умовах ТОВ «Прогресн Укр»**»

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 _____ Ряпов Р.С.
КИЇВ – 2023

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.

" _____ " _____ 2022р.

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

Ряпову Роману Сергійовичу

Спеціальність: 201 “Агрономія”

Освітня програма: Агрономія

Орієнтація освітньої програма підготовки: освітньо-професійна

Тема магістерської кваліфікаційної роботи: «Лежкоздатність пізньої картоплі вирощеної та закладеної на зберігання в умовах ТОВ «Прогрейн Укр».

Затверджена наказом ректора НУБіП України від 31.03.2022р. № 494 “С”

Термін подання завершеної роботи на кафедру 14.10.2023.

Вихідні дані до роботи: бульби картоплі сортів пізньої стиглості, що вирощені та закладені на зберігання в умовах ТОВ «Прогрейн УКР».

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

- проаналізувати господарські показники пізніх бульб картоплі залежно від умов вирощування;

- виявити зміни цінних важливих показників бульб пізніх ТОВ «Прогрейн УКР»;

- дослідити вплив сортових особливостей на формування якості бульб пізньої картоплі вирощеної в умовах ТОВ «Прогрейн УКР»;

- розрахувати прогнозовану ефективність вирощування та зберігання бульб картоплі в умовах ТОВ «Прогрейн УКР».

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи _____ Войцехівський В.І.

Завдання прийняв до виконання _____

Ряпов Р.С.

РЕФЕРАТ

НУБІП України

Обсяг роботи – 62 сторінки. Робота містить 4 розділи, наявні понад 15 таблиць, 23 рисунків, у переліку посилань було опрацьовано понад 60 джерел наукової та науково-популярної літератури.

НУБІП України

Об'єктами досліджень були бульби пізньої картоплі. Метою наших досліджень було виявлення чинників, що можуть істотно впливати на цінні господарські показники бульб досліджуваних сортів картоплі за зберігання.

Вихідними матеріалами, під час виконання даної роботи були бульби картоплі вирощені та закладені на зберігання в умовах ТОВ «Прогрейн УКР».

НУБІП України

Поставлені перед нами завдання було здійснення аналізу щодо цінних господарських показників бульб пізньої картоплі вирощеної в умовах ТОВ «Прогрейн УКР», які після проведеної післязбиральної доробки, закладені на

зберігання, об лікування досліджуваних показників бульб проводили в різні терміни (3, 6 місяців).

НУБІП України

Проведено детальний розрахунок різних видів втрат та зміну якості бульб картоплі і розраховано ефективність зберігання для даних умов.

НУБІП України

Визначення величини цінних хіміко-технол огічних показників натуральних зразків картоплі досліджуваних сортів проведені в ННВЛ Переробки плодів та овочів та ННВЛ Переробки продукції рослинництва кафедри технології зберігання та переробки продукції рослинництва ім. проф. Б.В.Лесика та виробничій лабораторії переробного підприємства.

НУБІП України

НУБІП України

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

Зміст	
Вступ.....	4
1. Огляд літератури з теми.....	7
1.1. Значення культури картоплі для України.....	7
1.2. Вплив деяких факторів на формування продуктивності рослини	9
1.3. Особливості технології транспортування, післязбиральної доробки та зберігання бульб картоплі.....	11
2. Умови, базова інформація і методика виконання роботи.....	14
2.1. Характеристика та ґрунтові.....	14
2.2. Методика проведення спостережень та обліків при виконанні роботи	16
2.3. Методика та методи проведення досліджень	17
2.4. Об'єкти досліджень	23
3. Оцінка цінних господарських показників бульб ранньої картоплі залежно від сорту та придатність їх до тривалого зберігання	27
3.1. Врожайність бульб ранньої картоплі залежно від сорту.....	27
3.2. Формування сухої речовини та крохмалю в бульбах картоплі ранньої групи стиглості залежно від сорту	31
3.3. Зміна сухої речовини та крохмалю в бульбах картоплі ранньої групи стиглості під час зберігання у спеціалізованому сховищі..	36
3.4. Структура втрат бульб ранньої картоплі за зберігання у спеціалізованому сховищі.....	43
3.5. Вплив зберігання показники втрат бульб картоплі.....	50
4. Ефективність зберігання картоплі в умовах ТОВ «ПРОГРЕЙН УКР»	53
Висновки	56
Пропозиції виробництву.....	57
Список використаних джерел	58

ВСТУП

Картопля є одним з найдоступніших харчових продуктів українців, необхідні запаси такої сировини, формують певний кластер продовольчої

безпеки України. Генетичний потенціал культури картоплі в умовах України,

розкрито не в повній мірі. Картопля є цінною, як сировина, тому що ефективно використовується у крохмалю картопляного борошна, спиртовиробництві, глюкози, клею тощо [12, 29].

Наразі в Україні повномасштабна війна, у зв'язку з цим ефективність галузі картоплярства зазнала кардинальних змін. Здорожчання енергоресурсів та девальвація гривні, спричинила значне скорочення застосування пестицидів, удобрення, тому значно утруднює планування врожаю. Наразі галузь потребує щорічних інвестицій основних та оборотних засобів [2, 33].

У зв'язку з війною і втратою контролю над територіями у 2022 році було зібрано понад 16,6 млн т картоплі, що вистачило, для усіх власних потреб. Наразі є інноваційні господарства, які завдяки впровадженню інтенсивних сортів і прогресивних технологій, щорічно отримують до 38-55 т/га товарної продукції [13, 36].

Метою досліджень був синтетичний аналіз цінних господарських показників пізньої картоплі та їх зміни у процесі післязбиральної доробки та зберігання. З метою вирішення поставлених перед нами завдань було сформульовано і виконано наступні задачі: проаналізовано вплив погодних умов вирощування на зміни продуктивності пізніх сортів; виявити зміни цінних товарних показників бульб за зберігання; здійснити порівняння ефективності зберігання бульб за даних умов.

Об'єкт дослідження магістерської роботи – це бульби поширених пізніх 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 «Прогрейн УКР» та на базі ІНВТ кафедри технології зберігання,

переробки та стандартизації продукції рослинництва ім. Б.Лесика НУБіП України.

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше проведено дослідницьку роботу, щодо впливу елементів породних умов на формування продуктивності нових для господарства сортів картоплі. Досліджено зміни цінних показників пізніх бульб умовах ТОВ «Прогрейн УКР».

Практичне значення одержаних результатів. Отримані експериментальні результати враховано за вирощування та зберігання бульб картоплі. Одержані дані були враховані під час розроблення рекомендацій виробництву із зазначенням ефективних шляхів поліпшення умов зберігання

у ТОВ «Прогрейн УКР».

Особистий внесок здобувача полягав у постановці та проведенні досліджень, отриманні результатів, зборі, систематизації та аналізі літератури, виконанні експерименту, узагальнення, опис та інтерпретація отриманих

результатів, підготовці експериментальних матеріалів до публічного захисту, впровадженні результатів досліджень у виробництво в ТОВ «Прогрейн УКР».

Апробація результатів магістерської роботи. Результати даних досліджень, які викладені в магістерській роботі обговорювались під час

атестації, на засіданнях кафедри технології зберігання, переробки і стандартизації продукції рослинництва ім. Б.Лесика НУБіП України та постерній конференції магістрів НУБіП України

Магістерська робота 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.

НУБіП України

НУБіП України

НУБіП України

НУБіП України

НУБіП України

НУБІП України

1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Значення культури та картопляної сировини

У більшості країн світу більшу половину картоплі використовують на їжу, 30-35% - на кормові потреби і до 5-10% - на насіння. Лідерами за Продовольча безпека, у світі похитнулась, у багатьох країнах набуває першочергового державного значення. За даними ООН картопля займає першість серед зернових культур. Так, у 2006 році валовий світовий врожай картоплі становив 300,6 млн. т, у 2007 році – 324,2 млн. т, з максимальним значенням у 2011 році – 375,5 млн. т, у 2013 році він досяг 368,2 млн. т, а у 2022 – 354,6, незначно скоротилось. Основне виробництво продукції забезпечує 20-25 країн світу, лідером з яких є Китай - 90 млн. т, далі слідує Індія - 45,9, Україна – 16-22,3, США – 18-19,8, Німеччина – 8-9,7, Бангладеш – 7-8,6, Франція – 6-6,9, Голландія – 6-6,8, Польща – 5,5-6,3, Білорусь – 4,8-5,9, Великобританія – 4,9-5,58, Іран – 4,8-5,56, Єгипет – 4,5-4,8, Канада – 4,1-4,62, Перу – 4,2-4,57 млн. т та інші країни. Середня врожайність картоплі у цих країнах – 25-29 т/га, найвищі врожаї бульб були зібрані у США – 45,2-46,6 т/га, Голландії – 41,2-43,7, Франції – 40,3-43,4, Великобританії – 38-40,1, Німеччині – 36,3-39,8, Канаді – 29,3-32,5, Єгипті – 25-27,0, Індії – 21-22,8, Бангладеші і Білорусі – 16-19,4, Польщі – 16-18,8, Україні – 16,0-19, Китаї – 14,2-15,4 та Перу – 13-14,4 т/га.

Характеризуючи цінність культури можна сказати, що з картоплею не може зрівнятися жодна сільськогосподарська культура.

За поживною цінністю 100 кг сирих бульб оцінюються в 25,3-29,5 корм. од., силосу – 7-8,5, сушених жмаків – 48-52 корм. од. При вирощуванні картоплі на корм, вихід кормових одиниць з 1 га може перевищувати 5,1-6,3 тис. Картопля, як просянна культура, має важливе агротехнічне значення: є добрим попередником для всіх зернових культур.

1.2. Вплив деяких факторів на формування продуктивності рослини

Рослина картоплі є теплолюбною і вологолюбною рослиною. Культура досить вимоглива до нормальної вологості ґрунту, але потреба у волозі в різні фенофази неоднорідна. Найсприятливішою є висока вологість ґрунтів в період від садіння до сходів, повинна бути не нижче 65-75% НВ, а у фазу бутонізації - цвітіння більша - 75-85 НВ, а в кінці вегетації - 60-68% НВ [33].

Дефіцит вологи на початку бутонізації до цвітіння спричиняє не утворення бульб та істотного недобору товарного врожаю [46].

Картопля світлолюбна культура. За нестачі освітлення утворюють довгі й жовті пагони гудиння, витончені стебла, цвітіння запізнюється, істотно втрачається продуктивність фотосинтезу.

Культура картопля може використати до 0,93-0,99% загальної сонячної радіації і лише 2,1-2,2% ФАР. Для бульбоутворення оптимальною тривалісць дня - 12,8-15,1-годин. За повний вегетаційний період, рослини картоплі отримують від 1400 до 2100 світлових годин [52, 63].

Картопля – культура, добре аерованих і легких ґрунтів. Мінімальний вміст ґрунтового повітря, який забезпечує ріст і розвиток рослини, 21-25% (за вмісту в ньому 15-18% O_2). Для оптимального дихання корінців, концентрація O_2 повинна бути не менше 5-8%, для ефективного формування і росту бульб - не менше 20-21% об'єму ґрунтового повітря. На щільних, глинистих, недостатньо оброблених ґрунтах, вміст O_2 може знижуватись до 2-5%, що спричиняє зниження продуктивності усіх сортів [9].

Картопля дуже вибаглива до елементів живлення у ґрунті. За середнього врожаю 18-25 т/га вона виносить з ґрунту N – близько 94-108 кг, P_2O_5 41-51, K_2O 111-121 кг/га. У перерахунку на 1 т сирих бульб це становить відповідно 5,7; 2,3 і 6,5 кг. Отже, порівняно із іншими зерновими культурами картопля здатна виносити з ґрунту значну кількість цінних елементів живлення. Тому бідні ґрунти, малопридатні для ефективного вирощування картоплі. Особливо вибаглива культура до основних елементів живлення, зокрема під час

інтенсивного наростання вегетативної маси до цвітіння (фазу початку бульботворення) [42].

Картопля є досить пластичною сільськогосподарською культурою. Тому базуючись на відомі знання до умов культивування, можливо спрогнозувати технологічні властивості та якість бульб картоплі. Але наразі є актуальним вирощування картоплі під певне цільове призначення (харчові, кормові, технічні цілі та чіпси), що відображається у використанні оптимальних технологічних операцій під час вирощування.

1.3. Післязбиральна доробка та зберігання картоплі

Післязбиральна доробка включає комплекс заходів щодо ретельного сортування бульб картоплі перед закладанням на лікувальний період. У цей період відбувається загоєння отриманих механічних пошкоджень, часткове охолодження бульб. Основними факторами, які сприяють якісному та ефективному зберіганню картоплі, є температура, вологість та газовий склад повітря. Збереження товарності картоплі істотно залежить від якості закладеного на зберігання матеріалу [14, 15, 19].

У практиці зберігання виділено чотири основні періоди. Перший післязбиральний період – лікувальний. В цей період відбувається укріплення шкірки і заживлення пошкоджених бульб. Після лікувального періоду, продукції вволять в період зниження температури. Наступний більш тривалий – основний (зимовий) період зберігання та весняний – передпродажний (можливе отеплення) [31].

Лікувальний період – відповідальний період, тому, що для дозрівання бульб і заживлення нешкоджених, потрібні відносно високі температури зберігання (18-20°C) і відносна вологість повітря (92-95%) та добра аерованість [31].

Для ефективного зберігання рекомендовано картоплю після закладання на зберігання охолоджувати до 5°C протягом 28-40 днів, а потім зберігати її в сховищах при температурі $1-5^{\circ}\text{C}$ [45].

У весняний період або перед продажем, бульби, не дивлячись на режим холодного зберігання, все одно пробуджуються і виходять зі стану спокою та проростають. У бульбах стрімко активізуються біохімічні процеси, істотно посилюється дихання, що супроводжується інтенсивним виділенням теплої енергії та вологи (бульби можуть втратити тургор і як наслідок товарність [15, 19].

Картопля добре зберігається за вологості повітря у сховищі 89-95%. Оптимальний рівень вологості повітря в сховищі є підвищенням стійкості бульб до хвороб, підтриманню тургору, збереженню ваги та технологічних і кулінарних якостей. Дрібні бульби вологи випаровують набагато більше, а ніж великі [14, 38].

Всі фізіолого-біохімічні процеси у бульбах безпосередньо пов'язані з формуванням специфічного газового складу у сховищі. Вплив газового режиму під час зберігання на проростання бульб, що є дуже важливим для їх тривалої лежкості. Збільшення концентрації вуглекислого газу понад 5% з одночасним зниженням O_2 нижче 14-15%, сприяє різним фізіологічним розладам, зокрема формування потемніння м'якуша [18].

Застосування високоефективної вентиляції з рівномірною подачею повітря, приєднаною до періоду спокою бульб, за умови, що у штабелі картоплі підтримуються стабільна низька температура [21].

Втрати маси за використання активного вентилявання у перший місяць після збирання зрілої картоплі, у якої шкірка повністю сформована, становить 0,8-2,8%, а для незрілої – 3,4-5,6%. В наступні місяці залежно від створених умов (основний період зберігання) втрати маси від 0,5 до 0,67% в місяць є нормою [21].

Проте на практиці застосування вентиляції для підтримання необхідної температури у сховищі в зимовий період і, особливо, у весняний час часто не дозволяє отримати бажаного результату. А періодичне коливання температури у сховищі, є стимулом до клімактеричного синдрому і передчасного виходу картоплі з глибокого спокою. З метою уникнення значних коливань температур у сховищі рекомендують вентиляційні установки обладнувати холодильними додатками [11, 19, 41].

Наразі в Україні діючі картоплесховища мають застаріле обладнання і не мають холодильних агрегатів. В той же час в розвинутих країнах зберігання плодовоовочевої продукції приділяється ретельна увага. Для прикладу у США і країнах Європи забезпеченість такими сховищами складає 90--100%, у Великобританії 90-95% всього обсягу картоплі зберігають в капітальних спеціалізованих картоплесховищах, в Бельгії та Нідерландах забезпеченість складає 95-98% і проводиться закупівля сировини з осені [40].

Наявність в Україні картоплесховищ не гарантує оптимальної збереженості бульб. Розглянувши ретельно питання стосовно умов зберігання картоплі, варто зазначити, що вивченню впливу основних факторів, які забезпечують якість зберігання картоплі, приділялась значна увага як з боку вітчизняних, так і зарубіжних дослідників. Дослидами встановлено, що істотні втрати при зберіганні картоплі можуть бути зменшені, якщо застосовувати сучасні технології зберігання [9].

Науковцями розроблені технологічні схеми та визначені оптимальні режими зберігання, при цьому враховується нідьове призначення продукції. Однак, питання збереженості бульб та вплив специфічних умов зберігання на цей процес є актуальним. Нові сорти картоплі вирощені у специфічних умовах потребують подальшого вивчення.

Експериментальними з дослідження вітчизняних та зарубіжних вчених доведено, що оптимальною температурою зберігання картоплі в основний

період є температура $+3-50$ С, та відносна вологість повітря 90-95%, а тому в дослідах ми вибрали саме такі режими зберігання картоплі [9].

Таким чином, основними чинниками, що формують і зберігають споживчі якості і цінні господарські показники картоплі, є сорт, специфічні умови вирощування, сучасна технологія збирання і транспортування. Наразі розроблені та рекомендовані унікальні технології зберігання, які дозволяють зберегти бульби. З цих відправних положень ми і сформулювали мету, завдання і схему наших досліджень.

Для зберігання бульб в умовах фермерських господарств і присадибних ділянок швидко будують тимчасові польові сховища у вигляді надземних, напівзаглиблених і глибоких траншей. Слід пам'ятати, що тимчасові польові сховища в різних кліматичних зонах мають свої особливості конструкції.

Принцип побудови системи вентилявання здебільшого є природним, але краще застосовувати перед вишне примусове з використанням компресорів і потужних вентиляторів. Добрі результати дає також використання активного вентилявання, де можна застосувати малогабаритні вентилятори [9].

Відомо, що сховища повинні будувати на підвищених місцях із невеликим схилом та глибоким заляганням підґрунтових вод. При цьому потрібно враховувати, що польові сховища можна будувати на всіх типах ґрунтів. Перезволожені ґрунти промерзають глибше, ніж сухі, внаслідок чого істотно знижується газообмін і можлива задуха продукції.

Якщо картоплю зберігають у тимчасових кагатах, то доцільно їх розміщувати вздовж схилу і, бажано, кінцями у бік північних вітрів. Після закладання картоплі на зберігання кожний кагат обкопують канавкою 30×40 см на відстані 1,5–2 м від основи для виведення талої чи дощової води. В разі вирощування картоплі на площі понад 2 га для буртового поля (кагатів, копців) відбирають підвищену ділянку землі, захищену від потоків вітрів, яка має невеликий нахил, щоб не застоювалися дощові й талі води.

Проаналізувавши різні наукові джерела, можна підсумувати, що бульби картоплі у процесі зберігання зазнають значного впливу. Створення умов для

максимального зниження інтенсивності дихання та можливо застосування інгібіторів проростання забезпечить максимально тривале зберігання без значних втрат товарності. Вивчення сортових особливостей при вирощування

та тривалому зберіганні в певних ґрунтово-кліматичних умовах забезпечить

підбір найбільш ефективних сортів для даних умов.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 2. МІСЦЕ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

НУБІП УКРАЇНИ

2.1. Ґрунтові умови господарства

НУБІП УКРАЇНИ
 ТОВ «Прогрейн УКР» досить багатопрофільне. До нині господарство ТОВ «Прогрейн УКР» вирощує насіннєву і продовольчу картоплю, кукурудзу, пшеницю, сою та широкий асортимент овочевої продукції.

Технологія вирощування картоплі традиційна але з незначним нововведенням екологізованих і енергоощадних технологій.

НУБІП УКРАЇНИ
 ТОВ «Прогрейн УКР» розташоване в Київській області. Головний офіс знаходиться у селі Дулицьке.

Ґрунто вий рельєф по усій території господарства ТОВ, «Прогрейн УКР» зформ увався при участі лісових та трав'янистих рослин під впливом різних умов залягання ґрунтових вод, ґрунтоув орюючих порід і господарської діяльності людини.

НУБІП УКРАЇНИ

Рельєф господарства ТОВ «Прогрейн УКР» являє собою, в основному рівні ділянки порізані балками. Тут зуст річаються не глибокі плоскодонні блюдце, подібні зни ження. За формою вони округлі. Балки видовжені, мають не дуже круті схили та розчленовані на ряд, рукавів – невеликих балок. Днища балок вузькі, а місцями значно розширені. Вони мають відкриті джерела, які утворюють струмки із заболочен ими долинами [27].

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ
 Перева жаючу кількість складають чорноземи типові мало гумусні, змиті, деградовані - 70%. Всі фунти господарства, мають середньос углинковий механічний склад.

НУБІП УКРАЇНИ

Чорноз еми типові - це ґрунти у яких яскраво виражені ознаки утворення гумусу, азоту та інших зольних елементів, незначне вимивання, карбонатів, відсутність досить різкої дифере нціації ґрунтового профілю. Генезис цих ґрунтів, пов'язують із нагромадженням великої кількості біомаси під різнотравно-злаковою рослинністю в умовах сприятл ивого зволоження [27].

НУБІП УКРАЇНИ

Саме чорноземні типи мало гумусні, змиті й деградовані займають більшу площу в ТОВ «Прогрейн УКР». Утворення цих ґрунтів проходило в умовах степової ріної трав'янистої рослинності, яка залишилася в ґрунті багато

органічних речовин. За механічним складом ґрунт відноситься до середньосуглинкових крупно- та середньопилуватих ґрунтів. Вміст фізичної

глини – до 44,2%, а вміст крупного пілю до 22,4%. Ці ґрунти характеризуються досить високою природною родючістю. Вміст гумусу в родючому шарі, складає в деяких місцях до 2,48%, 30 років тому зустрічались

місця з вмістом гумусу до 4,2%. Реакція ґрунту цього розчину досить

нейтральна (рН 6,5-6,9). Вміст рухомих сполук фосфору – до 0,76 мг/100 г.

ґрунту. Забезпеченість рухомих калієм в орному шарі – до 18 мг/100г ґрунту

[27].

З наведених даних характеристик ґрунтів можна зробити висновок, що дані ґрунти є добримими для вирощування усіх сільськогосподарських культур.

Не дивлячись на їх потужну потенціальну родючість, вони, відмінно реагують на внесення органічних і мінеральних добрив (табл. 2.1).

Таблиця 2.1.

Характеристика ґрунту

Показники	Величина показників
1. Назва ґрунту	Чорнозем типовий малогумусний крупнопилуватий середньосуглинковий
2. Вміст гумусу, %	2,49
3. рН сольове	6.8
4. Гідролітична кислотність, мг-екв/100г	1.21
5. Об'ємна маса, г/см ³	1.17
6. Вміст (мг/100г), група забезпечення: легкогідролізованого азоту(N) рухомого фосфору(P ₂ O ₅) рухомого калію (K ₂ O)	89 130 130
7. Глибина орного шару, см	40
8. Наявність високої карбонатності	+
9. Рельєф	Рівнина
10. Бонітет	75
11. Ступінь насичення основами, %	93
12. Максимальна гігроскопічність, %	7.6

2.2. Агрономічний аналіз кліматичних і погодних умов

ТОВ «Прогрейн УКР» знаходиться в зоні досить помірно-континентального клімату. Середня річна температура повітря становить до $+9,9^{\circ}\text{C}$ з коливанням по місяцях до $-6,4^{\circ}\text{C}$ в січні і до $+21,2^{\circ}\text{C}$ в липні. Найнижча абсолютна температура до -29°C , максимум – до $+37^{\circ}\text{C}$. Тривалість вегетаційного періоду рівний до 198-203 діб.

Середньодобові температури вище $+5^{\circ}\text{C}$ починаються, з 5-12 квітня, а закінчуються приблизно 20-25 жовтня. Останні заморозки імовірно припиняються 20-25 квітня, але в екстремальні роки приморозки рідко можливі 10-17 травня.

Тривалість без морозного періоду - до 161 діб, з температурою понад $10-12^{\circ}\text{C}$ (період інтенсивного розвитку сільськогосподарських культур) - 155-157 днів.

Середня річна кількість опадів складає 565-585 мм, основна їх кількість (близько 70-75%) випадає в теплий період - з квітня і до жовтень, але бувають і досить вологі роки і посушливі роки. Режим річних і місячних опадів не відрізняється досить великою стійкістю. Найбільше їх випадає за рік - 912-976 мм, а найменше – 395-403 мм. По місяцях, більше – у липні – 70-79 мм, а найменше - в лютому-березні – 25-29 мм.

В деякі посушливі роки особливо мало буває опадів у травні, сільськогосподарські культури особливо потребують збереження запасів вологи. Це часто завдає шкоди істотної молодим сходдам культур, а також вимагає своєчасного проведення всіх агрономічних робіт у весняний період з метою максимального використання зимово-весняної вологи. В цілому ж місцевість з деяким перевищенням кількості атмосферних опадів над природним випаровуванням води з ґрунту.

Сніговий покрив досить нестійкий і часто відоувається підвищення температур у зимовий період (до $+1-5$), а потім раптове зниження

температурного режиму що призводить до утворення льодяної кірки на полях з озиминою (до -6-12). Це собою негативно для перезимівлі або ж повного зниження культур. Висота сніжного покриву в середньому досягає в грудні - 8 см, в січні -14 см, в лютому - 20 см, в березні - 13 см.

Глибина промерзання ґрунту у зимовий період досягає до 65-68 см. Температура ґрунту на глибині 30-40 см в найбільш холодні місяці складає - 0,8...-1,6 С. В загальному кліматичні умови досить сприятливі для вирощування всіх сільськогосподарських культур і зокрема картоплі.

2.3. Методика проведення спостережень та обліків при виконанні роботи

Дослідження проводили, в лабораторії господарства та на кафедрі технології зберігання та переробки продукції рослинництва ім. Б.В.Лесика НУБІП України. При оцінці якості бульб пізньої групи стиглості враховувалися такі важливі господарські показники: урожайність, смакові властивості, вмісту крохмалю, сухої речовини і аскорбінової кислоти.

Під час розробки схеми досліджень брали до уваги досвід та виробничу необхідні і найбільш розповсюджені в Україні сорти картоплі пізньої групи стиглості районованих та інтродукованих сортів.

Дослід 1. Проведення комплексної оцінки картоплі пізньої групи стиглості за переліком цінних показників (компоненти хімічного складу, смаку, тощо).

В досліді проводили рейтингове оцінювання хімічних показників бульб картоплі різних сортів. За контроль приймали сорт, орієнтатором якого є інститут картоплярства НААН України - Червона рута. На зберігання в умовах господарства були закладені бульби таких сортів Червона рута, Пікасо, Промінь.

Дослід 2) Проводили фіксування змін хіміко-технологічних показників бульб пізньостиглих сортів картоплі за зберігання.

Аналіз змін вмісту цінних компонентів хімічного складу бульб картоплі до зберігання та на кінець зберігання.

Дослід 3. Досліджено товарність та різні втрати залежно від сорту за тривалого зберігання в умовах сховища.

Завданням досліджень було дослідження різних видів трат, які формуються за зберігання. В кінці зберігання визначали загальну товарність та абсолютний, технічний брак.

2.4. Методика та методи проведення досліджень

Бульби картоплі зберігались в нерегульованому середовищі, (сховище з витяжною вентиляцією), та регульованих умовах (сховище з охолодженням). Досліджували лежкоздатність бульб картоплі. На зберігання закладали по 4-5кг бульб кожного сорту у 3 повтореннях, по кожному із варіантів.

Перед закладанням та після тривалого зберігання бульб картоплі проводили оцінку, і визначали наступні показники: зовнішній вигляд, забарвлення м'якуша, ступінь потемніння м'якуша сирих та варених бульб, кулінарні показники (розварюваність, борошністість, тощо). Кулінарні показники визначають коли оцінюють бульби для виробництва продуктів харчування.

Органолептична оцінка бульб. Якість картоплі оцінювали у свіжих візуально та варених бульбах. Якщо за цільовим призначенням бульби для харчових цілей, то оцінюють якість варених бульб.

Зразок для оцінки брали у кількості 15-18 бульб, які промивали, обсушували і в сирому вигляді оцінювали візуально:

Типовість та зовнішній вигляд. Бульби округлої або злегка овальної форми з дрібними вічками оцінювали 4-4,5 балами. Такі ж за формою бульби, але з більш глибокими вічками оцінювали 3-3,5 балами. Бульби неправильної форми із наростами і глибокими вічками оцінювали 1-1,5 балами.

1. Колір м'якуша. Бульби надрізали навпіл по лінії верхівка-пуповина та оцінювали колір. Якщо м'якуш білого кольору, їх оцінювали 3-3,5 бали, якщо жовтого – 2-2,5 балами, забарвлено-пигментованого – 1-1,5 балом.

2. Пружність за розрізання. Цей показник залежить від умісту у бульбах певного рівня сухих речовин, чим їх більше, тим м'якуш ніжніший. Визначали пружність розрізанням ножем: якщо м'якуш ніжний, м'який – оцінювали 3-3,5 бали, якщо пружний – 2-2,5 бали, дуже пружний – 1-1,5 бали.

3. Стійкість м'якуша бульб до потемнінь. Бульби витримували надрізнаними: 10 хв.; 1 год.; 3 год. Після цього їх оглядали. Якщо м'якуш бульби трішечки темніє, то оцінювали 3-3,5 бали, середньо-темніший – 2-2,5 бали, інтенсивно (непривабливо) темний – 1-1,5 бали.

Оцінку варених бульб проводили після їх варіння і очищення.

1. Розварюваність. Якщо бульба не розварюється (поверхня гладенька, без тріщин), її оцінювали 4-5 бали; якщо слабо - розварювана (тріскається лише шкірочка) – 3-4 бали; якщо середньо - розварювала (тріскається шкірочка та частина поверхні, й неглибоко руйнується) – 3-3,5 балами; дуже розварюється (появляються глибокі тріщини, які спотворюють загальний вигляд, до судинних пучків) – 1-2 балами; дуже повністю розварюються (бульби розпадаються на різні частинки) - 0,5-1 бали.

2. Вихід чистої продукції. Цей показник важливий, тому що на його величину істотно впливає глибина вічок, товщина шкірки, ступінь пошкодженості різними хворобами.

Після варіння та охолодження бульби зважували, потім очищали від шкірки, знову зважували і розраховували відсоток виходу чистих бульб. Якщо він становить 91 % і більше, бульби оцінювали 4-5 балами, 85-90 % - 3-4, 80-85 % - 2-3; менше 80 % - 1-2 балом.

3. Консистенція м'якуша. Оцінюють словами: розсипчаста (особливо використовується для пюре), слабо розсипчаста (для різних супів), нерозсипчаста (для дієтичних салатів).

4. Забарвлення м'якуша бульб. Якщо м'якуш досить білий, то бульби

Оцінюють 4-5 бали, білуватим – 3-4; жовтуватий – 2-3; плямистий – 1-2 бали.

5. Запах. Бульби з характерним приємним запахом оцінюють 3 балами, із задовільним – 2, неприємним – 1.

6. Якість відвару. Якщо відвар повинен бути досить світлий, прозорий, його оцінюють у 3 бали, жовтуватий прозорий – 2, мутний – 1 бали.

7. Збереженість якості м'якуша чи здатність темніти, визначають так: оцінюють бульби через 2 години після приготування, очищення від шкірки.

Якщо м'якуш не темніє, оцінюють 3 бали, якщо слабо темніє, ставлять 2 бали, якщо дуже темніє – 1 бал.

8. Смак. Бульби миють, очищують, варять, дегустують. Дегустатори мають бути постійними фахівцями. Відмінний смак оцінюють 5 балами, дуже добрий – 4-5, добрий – 3-4, задовільний – 2-3, поганий – 1.

Загальну оцінку виводять за сумою балів. Перевага за зразком, який набрав найвищу суму балів. Якщо є потреба досить посилити вагу якогось показника, то результати з усіх зразків множать на 2-3.

Хімічний склад бульб картоплі. На початку зберігання визначали деякі показники хімічного складу: вміст сухих розчинних речовин (СРР), крохмалю на терезах Парова, аскорбінову кислоту (вітамін С).

Визначення вмісту сухої речовини (СР) (ДСТУ ISO 751:2004). Із середнього зразка бульб після ретельного перемішування брали 4 наважки по 25-55 г з точністю до 0,01 г в попередньо зважені порцелянові. Після

зважування чашки ставили у сушильну шафу (температура 120 °С в шафі і одразу ж понижується) і витримували 20-35 хвилин при температурі 100-

102 °С для пригнічення життєвих процесів. Потім сушили (при 60-70 °С) в сушильній шафі до максимально сухого стану. Легка ламкість

матеріалу вказує, що більшість вологи видалена. Після цього його сушать протягом 3-4 годин за температури 100 °С.

Для висушування наважок, які містять досить багато крохмалю, 4 години недостатньо, тому тривалість висушування доцільно подовжити до 6-7 годин.

Охолоджені в ексикаторі чашечки з СР зважують і продовжують сушити до 1 год за температури 100 °С. Далі знову охолоджують і зважують. Якщо різниця між 2-ма зважуваннями перевищує 0,01-0,02 г, доцільно провести сушіння ще 0,5-1 год, потім знову охолоджують і зважують.

Визначення аскорбінової кислоти (АК) (ГОСТ 24556–89). Метод базується на редуруючих властивостях АК. Синя фарба (індикатор), 2,6-дихлор-фенол-індофенол відновлюється в безбарвну сполуку екстрактами, які містять вільну аскорбінову кислоту.

Кислотні витяжки із рослин титрують розчином барвника (відомого титру) до слабо-рожевого забарвлення, обумовленого надлишком барвника в кислому середовищі.

Визначення крохмалю на терезах Парова. Вміст крохмалю на вагах Парова визначають за різницею щільності м'якуша картоплі та води.

Спочатку ваги тарують за допомогою противаг. Гирі шкал забрудненості і крохмалистості повинні знаходитись у крайньому лівому положенні. Після врівноваження гирі шкали забрудненості ставлять на відмітку 5 чи 5,05 (якщо бульби не обсушені) і у верхній кошик накладають

5 кг картоплі (до врівноваження ваг). Потім пробу пересипають з верхнього кошика у нижній, знову підвішують кошики у такому ж порядку, обережно опускають нижній кошик у бачок, щоб вода витікала рівною цівкою. Гирі шкали забрудненості ставлять на відмітку 290, відкривають аретир, урівноважують ваги за допомогою гирі шкали крохмалистості. З правого

боку шкали беруть відлік. Якщо температура води нижча чи вища за 17,5 °С (при якій відкалібрована шкала ваг), то результат беруть з поправкою.

Визначення вмісту крохмалю за питомою масою бульб. Лінійку з голкою кладуть на краї посудини так, щоб голка гострим кінцем була спрямована донизу. У посуд наливають 2-2,5 л води до певної поділки чи початку голки.

Потім лінійку знімають, з посуду в мірний циліндр обережно відливають близько 1 л води, а в посуд із залишком води вміщують 1 кг бульб, поклавши лінійку з голкою у попереднє положення, і доливають воду з мірного циліндра

до тієї самої поділки. Об'єм води у мирному циліндрі дорівнюватиме об'єму, що витіснився зануреними бульбами. Об'єм води в мілілітрах відповідає такій самій масі у грамах [21, 63, 64].

Технічний брак – це частина продукції, яка в результаті зберігання може

бути непридатною для використання за основним призначенням, але може бути використана для іншої мети.

Абсолютний брак – це повністю непридатна для подальшого використання частина картоплі, що зберігалася (гнилі, проростки).

2.5. Об'єкти досліджень

Провміль. Пізній досить великобульбоплідний сорт промислового призначення, має досить високий вміст СР і тому придатний для переробки

на крохмаль. Добре зберігається. Досить стійкий, до вірусних захворювань, фітофторозу як листя, так і бульб, різних механічних пошкоджень.

Рекомендується попереднє озеленення. Досить нестійкий, до простої парші, тому не бажане вирощування, на піщаних ґрунтах і у посушливих умовах.

Зареєстрований до державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2010 році.



Форма:	округло-овальна	Глибина залягання вічок:	глибока
Розмір:	великий	Шкірка:	сітчаста

Кількість в гнізді:	середній до великого	Колір м'якоти:	білий
Колір шкірки:	жовтий	Врожайність картоплі:	значна
Кількість в кущі:	10-14 шт.	Середня вага бульби:	80-160 р.
Вихід товарних бульб:	87%	Лежкість	добра

Очищена від верхньої шкірки, м'якоть довго не темніє і зберігає ніжно-біле забарвлення. Картопля К досить довго тримає форму при варінні. Має відмінні смакові якості, та зберігає їх після різних методів приготування.

Краще за все сорт підходить для використання його у варінні супів, але для приготування пюре слід використовувати більш крохмалевмісний. Цей сорт добре реагує на механічні пошкодження, тому бульби рідко заражаються грибками чи бактеріями. Бульби картоплі мають досить значні розміри і виростають до 80-160 грамів кожен. Сорт дуже стійкий проти Чорної ніжки.

Але чутливий до враження Паршою. В свою чергу показує добру стійкість проти фітофторозу листя та бульб. У середньому з 1 гектара можна зібрати 25 тонн картоплі. При несприятливих умовах показник знижується до 20 тонн, а при належному догляді і задовільному кліматі може зростати до 40-45 тонн з 1 гектара. Один кущ дає в середньому 10-14 бульб.

Мікассо - середньопізній високоврожайний великобульбовий сорт столового призначення, має добрі смакові якості та гарний товарний вигляд, формує однорідні бульби з досить привабливим фіолетовим забарвленням вічок. Національний стандарт за смаковими якостями. Сорту притаманна надзвичайно потужна стійкість до парші, висока посухостійкість та стійкість до фітофторозу. Гарно придатний для тривалого зберігання. Потребує внесення помірної кількості азоту.

НУБІП України



НУБІП України

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 куці:	15 шт.	Середня вага бульби:	90-135 г.
Вихід товарних бульб:	92-95%	Лежкість	хороша

НУБІП України

Сорт картоплі Пікассо переносить різні погодні умови. Кожен кущ може сформувати до 15-20 бульб. Вони великі, з середньою вагою від 83 до 145 г. За

формою вони схожі на овал. Відмінною рисою Пікассо є стійкість до різних механічних пошкоджень, тобто швидка загоюваність пошкоджень.

Особливим є цікаве забарвлення сорту Пікассо. Саме завдяки йому цей сорт назвали в честь Пабло Пікассо – іспанського художника.

НУБІП України



Промінь. Сорт досить стійкий до простого біотипу раку і відносно - до фітофторозу.

Заявник- Інститут картоплярства НААНУ. Середньопізній сорт столового використання. Отриманий шляхом самозапилення сорту Повінь.

Кущ високорослий, прямостоячий, листочки темно-зеленого кольору, закритого типу. Віночок квіток темно-фіолетового кольору. Бульби округлі, досить великі, червоні з легким фіолетовим відтінком. Вічка червоні виражені середньо-заглиблені. М'якуш кремовий. Загальна урожайність – 31-32,7 т/га.

Вміст крохмалю – 15-16,3%. Збір крохмалю – 4,5-5,2 т/га. Середня маса бульби -105-115 г, товарність – 86-88%. Дегустаційна оцінка – 8,3-8,5 бала.

Сорт рекомендований для вирощування в усіх ґрунтово-кліматичних зонах України.

Червона рута (оригіатор - інститут картоплярства НААН України) середньо-пізній, досить врожайний, лежкий. Шкірка рожева, досить гладенька, м'якуш ніжно білий, легко розварюється (крохмалистість понад 20%), форма кругло-овальна, досить великого розміру, вічка середньо-заглибленні, квіти фіолетові, стебло мало-пігментоване, середньої товщини, листя середнього розміру. Сорт досить стійкий до хвороб, і різних гнилей,

і посухи, і холоду і проростання вічок при зберіганні. Самий надійний сорт-кожного сезону добрий врожай. Особливості сорту від кущем 14-17 бульб, придатний до механізованого збору. Споживна якість 8,5-9 балів з 10, легка

розварюються. вміст крохмалю 20-21 %. Надійна стійкість проти хвороби парші, різних гниле, простого картопляного раку та середня до фітофторозу.

НУБІП України



НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1. Особливості післязбиральної доробки бульб пізньої картоплі

У господарстві збирання картоплі проводять різними способами. Картоплекопачі викопують бульби у валки, після підсихання, здійснюють підбирання з використанням механізованої і ручної праці, навантажують та транспортують до місць остаточної доробки та закладання на короткострокове та тривале зберігання. Наявність невеликих площ виробництва роботи з післязбиральної доробки проводиться в ручну, хоча до війни було заплановано закупівля лінії з доробки бульб. Транспортування бульб картоплі здійснюється різним вантажним транспортом в основному Джон Дір та трактори МТЗ-82 з причепами. Попередньо автотранспорт проходить очищення та тарування, для більш точного ведення обліку урожаю. Бульби одного ботанічного та товарного сорту (якості) перебирають формують партії і екладають окремо. Відповідно до товарних та якісних характеристик картоплі, остаточно плануються відповідні заходи з післязбиральної доробки та зберігання. За сприятливої погоди сортування вороху здійснюють у полі та на критому сортувальному майданчику (частина току) при цьому ретельно виділяють рослинну домішку і не характерні включення: органічні та мінеральні домішки, порізані, зіпсовані, давлені, позеленівші бульби, а не типові бульби відсортовують для термінової реалізації на спирт завод або згодовування тваринам.

ТОВ «Прогрейн УКР» культивує сорти пізньої картоплі з метою розширення площ під найбільш придатними та перспективними сортами, планує розвивати насінництво та більш ефективно зберігання. Обмежені розміри виробництва дозволяють зібрати бульби картоплі в короткі строки, ефективно провести післязбиральну доробку та підготовку до тривалого зберігання в оптимальних умовах. Для проведення необхідних технологічних операцій достатньо простих технічних засобів.

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

Таблиця 3.1

Характеристика бульб картоплі до післязбиральної доробки та після в умовах

ТОВ «Прогрейн УКР»

Ботаничний сорт	Технічні показники					
	Вміст роздавлених бульб, половинок, %	Наявність мінеральних домішок, %	Наявність прилиплої до бульб землі, % від маси	Вміст принятих бульб	Вміст бульб з механічними пошкодженнями глибиною >5 мм у довжину >10 мм / % від маси, не більше	Вміст позеленілих бульб, %
<u>До післязбиральної доробки</u>						
Промінь	0,9	0,9	1,7	2	3,2	0,91
Тетерів	0,8	1,1	1,6	3	3,8	0,87
Челленджер	1,1	1,5	1,8	1	4,1	1,1
Червона рута	1,6	1,3	1,9	4	3,1	1,2
Пікассо	1,0	1,1	1,3	2	3,5	0,19
<u>Проведена післязбиральна доробка</u>						
Промінь	0	0	0,4	0,8	1,9	0,11
Тетерів	0	0	0,6	1,2	1,5	0,17
Челленджер	0	0	0,6	0,9	1,8	0,15
Червона рута	0	0	0,5	1,1	1,3	0,11
Пікассо	0	0	0,3	0,6	1,2	0,09

Як видно з таблиці, отриманий волох картоплі не відповідає вимогам чинного стандарту. Зокрема за вмістом роздавлених бульб, позеленівши, наявності прилиплої землі, наявності бульб, які втратили тургор, бульб механічних пошкоджень та позеленівших, партія потребувала доробки (ретельного сортування).

Партія бульб картоплі, яка не задовольняє вимоги стандарту хоча б за одним із показників чинного стандарту може суттєво знецінюватись згідно з порядком зарахування на оптовозаготівельній базі чи переробних підприємствах. Тому доцільно проводити ретельну післязбиральну доробку до закладання на зберігання чи відвантаження підготовлених партій картоплі.

Якість свіжих бульб визначають шляхом проведення дегустацій. Для цього відбирають до 15 бульб, миють, обсушують і оцінюють низкою показників. Оцінювалися зразки картоплі комісією у складі 3-5 експертів, які виставляли свої враження у дегустаційні чек листи. З отриманих результатів ми вивели середній бал за кожним показником (табл. 3.2).

Найважливішим показником для будь якого споживача є гармонійні смакові показники бульб, що залежить від комплексу факторів, зокрема сортових особливостей, у тому числі і хімічного складу бульб та їх загального стану. Оцінку варених бульб проводили за комплексом показників затвердженою групою експертів на виробництві.

Найвищу загальну оцінку до зберігання отримали бульби сортів Пікассо (23,8 балів) і Челленджер (26,3), що на 3,2 і 3,7 бала більше ніж бульби контрольного сорту Промінь (вітчизняний сорт).

Більшу загальну оцінку після зберігання (6 місяців) отримали бульби сортів Пікассо (26,8 балів) і Челленджер (23,31), що більше ніж бульби сорту Промінь (22,2) (вітчизняний сорт – взятий за контроль).

Після зберігання досліджувані показники зазнали деяких змін, що відповідно відобразилось на загальній оцінці зразків. Після 8 місяців якісні показники досліджуваних бульб дещо знизились для контролю та інших сортів на 3 бали, але в цілому продукція є досить якісною споживання і використання для харчової та переробної промисловості.

Таблиця 3.2

Оцінка якості бульб картоплі вирощеної в умовах ТОВ «Прогрес Україна» до та після зберігання

	Промінь (К)	Челленджер	Пікассо	Тетерів	Червона
--	-------------	------------	---------	---------	---------

Оцінка сирих картоплин					
Типовість	2,5	4,1	4,2	3,6	3,4
Колір м'якуша	2,2 (ж)	2,2 (ж)	3,1	2,1	2,2
Пружність при розрізуванні	2 (пр.)	3	2 (пр.)	2 (пр.)	2 (пр.)
Свіжість до потемніння	10 хв. - 3	10 хв. - 3	10 хв. - 3	10 хв. - 3	10 хв. - 3
	1 год. - 1	1 год. - 2	1 год. - 3	1 год. - 1	1 год. - 2
	3 год. - 1	3 год. - 2	3 год. - 3	3 год. - 1	3 год. - 2
Оцінка вареної картоплі після проведеної післязбиральної доробки, але до зберігання					
Нерозварюваність	4,0	4,1	4,2	3,9	3,8
Вихід їстівної частини	3,2	3,9	4,1	3,8	3,5
Консистенція м'якуша	слабо розварюється (2)	не розварюється (1)	не розварюється (1)	не розварюється (1)	не розварюється (1)
Забарвлення м'якуша	4,0	2,0	2,2	2,0	2,0
Запах	2,0	3,0	3,1	2,1	2,1
Якість відвару	2,0	3,0	3,0	2,5	2,6
Збереженість якості м'якуша	2,0	3,0	3,2	2,8	2,9
Смак	2,0	3,1	3,0	2,5	2,8
Загальна оцінка	22,2	26,1	26,8	20,6	20,7
Оцінка варених бульб після 8 міс. зберігання					
Нерозварюваність	4,0	4,0	4,1	3,8	3,7
Вихід їстівної частини	2,8	4,0	4,1	3,6	3,4
Консистенція м'якуша	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Забарвлення м'якуша	3,9	2,1	2,2	1,9	2
Запах	1,7	3,0	3,2	2,0	2,1
Якість відвару	1,7	3,1	3,0	2,4	2,5
Збереженість якості м'якуша	1,5	3,0	3,2	2,7	2,7
Смак	1,9	3,1	3,0	2,5	2,7
Загальна оцінка	18,6	23,3	23,8	20,4	20,2

Отже, бульби усіх досліджуваних сортів за низкою органолептичних та технологічних показників мають належну якість, тому можна рекомендувати для подальшого культивування і розширення площ.

Аналіз виявив, що присутність роздавлених бульб, органічної та мінеральної демішок, вимагає додаткової доробки, шляхом перебирання, перед закладанням на зберігання чи реалізацією. Дані роботи були проведені в господарстві і на зберігання були закладені повністю здорові і типові бульби

даних сортів. Бульби з механічними пошкодженням зберігались окремо у сітка і були призначені для короткострокового зберігання і термінової реалізації.

Органолептична оцінка 3 досліджуваних сортів встановила що на комплексом досліджуваних показників кращими є сорти: Челленджер і

Пікассо

3.2. Формування товарної урожайності бульб досліджуваних сортів картоплі

Величина урожаю залежить від агротехнологій, ґрунтово-кліматичних умовах, стійкості до патогенів, схильність до тривалої лежкості. Всі цінні для людини показники вважають господарськими. В залежності від особливого

цільового призначення, господарство вирощує пізні сорти картоплі. Більша

часина урожаю вирощують картоплю для продажу насінневого матеріалу - це найбільш прибутково. Хоча наразі господарство розглядає можливість

заключення фючерних домовленостей з переробними підприємствами, на технічні цілі, зокрема переробки на спирт, патоку та крохмаль.

Формування якісної товарної продуктивності безпосередньо залежить від агротехнологій, сортових особливостей, удобрення, погодних умов вирощування, фітосанітарного стану угідь тощо. Урожайність даних сортів картоплі вирощеної у господарстві досить різна, і в середньому за останні 2-3

роки – складає 26,9т/га, що не є високим лозником для культури картоплі у даній зоні (табл. 3.2).

Урожайність картоплі вирощеної в умовах ТОВ «Прогрес УКР»

Показники	Сорти				
	Промінь (контр.)	Пікассо	Челленджер	Червона рута	Тетерів
Урожайність, т/га	20,2±3,5	32,1±2,2	31,2±3,9	24,2±2,9	27,1±4,5
Середнє, т/га	26,9				
НІР ₀₅	3,9				

Урожайність досліджуваних сортів варіює, контроль (сорт Промінь) не перевищував інші сорти. Найбільшою урожайністю відзначався сорт Пікассо та Челленджер (32,1 і 31,2 т/га), інші сорти незначно перевищували контроль (рис. 3.1)

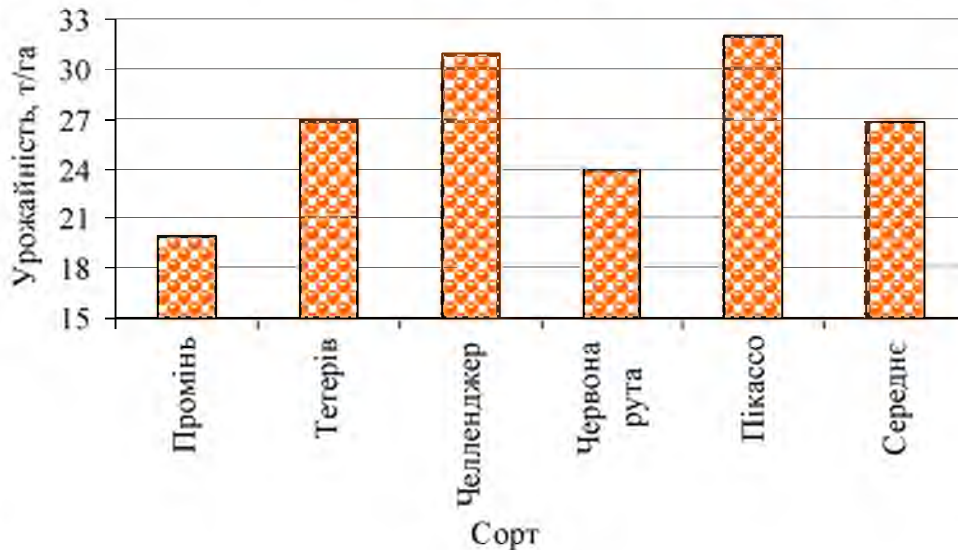
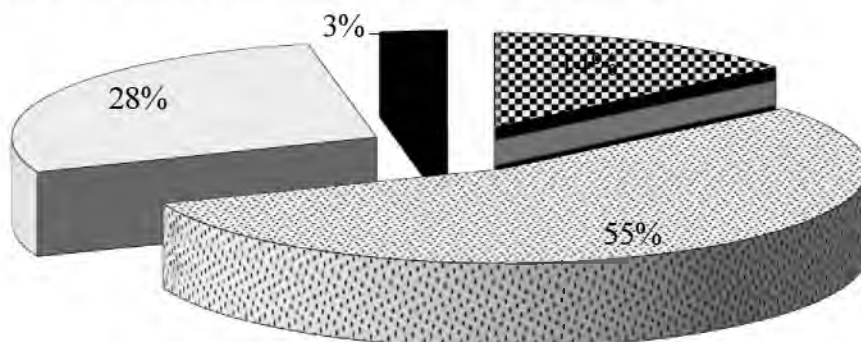


Рис. 3.1. Урожайність бульб картоплі досліджуваних сортів

Дисперсійний аналіз об'єктивного впливу досліджуваних умов вирощування на формування продуктивності досліджуваних сортів картоплі показав, що цей показник більшою мірою залежить від сортових особливостей, і меншою від інших факторів (рис. 3.2).



■ Умови року ■ Сорт □ Взаємодія факторів ■ Інші

Рис. 3.2. Формування урожайності картоплі залежно від погодних умов вирощування

Картопля у даному господарстві вирощується на насіннєві та товарні цілі і повинна відповідати вимогам чинних стандартів. Маса бульби є важливим показником для рядових споживачів чи торговельних мереж.

Розміри бульб відрізнялись не кардинально (табл. 3.3)

Таблиця 3.3.
Середня маса бульб пізніх сортів картоплі (2022-2023 р.р.)

Показники	Сорти				
	Промінь (контр.)	Тетерів	Челленджер	Червона рута	Лікасо
Середня маса бульб, г	145,0±9,9	95,0±8,0	116,0±3,7	105,0±8,7	118,0±3,3
Середнє, г	104,0				
НІР ₀₅	8,1				

Отже, як виявилось більшими бульбами відрізнявся сорт Промінь,

Челленджер та Пікассо понад 115 г. Менші за розміром виявилися бульби сорту Тетерів 95г, відповідно за контрольний варіант (бульби сорту Промінь) (рис. 3.3)

Для простих споживачів органолептичні показники картоплі важать більше, ніж форма, розмір, але в цілому зовнішній вигляд відіграє важливу роль. Цей показник описується в умовних одиницях балах, і залежить від комплексу факторів, які в свою чергу інколи впливають на окремі цінні компоненти хімічного складу, зокрема вміст крохмалю. Картоплю відварювали, охолоджували і аналізували за низкою органолептичних показників (зовнішній вигляд, запах, смак і післясмак) (табл. 3.4).

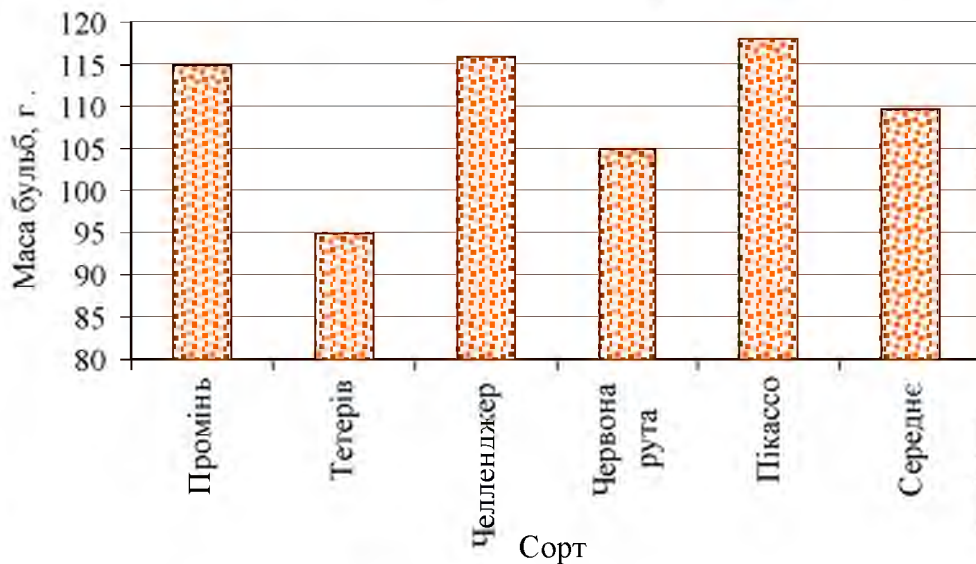


Рис. 3.3. Середня маса бульб картоплі залежно від сорту

Таблиця 3.4.
Органолептична оцінка якості бульб картоплі (2022-2023р.р.)

Показники	Сорти				
	Промінь (контр.)	Тетерів	Челленджер	Червона рута	Пікассо
Дегустаційна оцінка, бал	4,0	4,2	4,4	4,0	4,5
Середнє, бал	4,3				
НІР ₀₅	0,23				

В результаті проведених експериментальних досліджень виявлено, що середня дегустаційна оцінка за сортами складає 4,3 бали. Виявилось, що смачнішими бульбами є Челленджер (4,4 бала) та Пікассо (4,5 бала), що перевищує якість контрольних бульб сорт Промінь на 0,4 балу. Решта сортів мали нижчу якість. В цілому після проведеного аналізу отриманих даних, можна зробити висновок, що деякі сорти які характеризуються нижчою цінністю і можуть не в повній мірі задовольнити, високі вимоги споживачів.

Тому слід відмітити сорти Челленджер та Пікассо, вони мають значно потужніший генетичний потенціал не тільки за урожайністю, а й відмінні смакові якості бульб (рис. 3.4.).

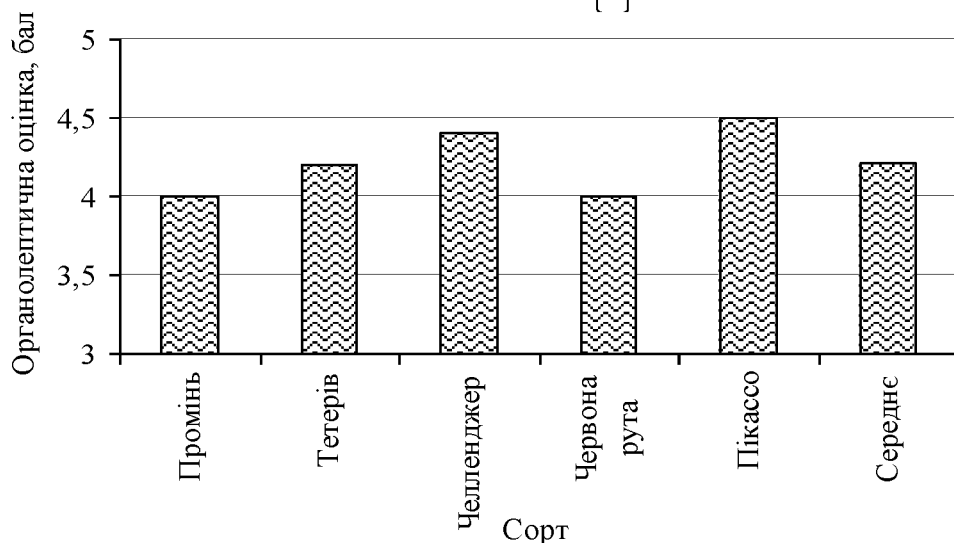


Рис. 3.4. Органолептична оцінка бульб пізньої картоплі

Між деякими цінними досліджуваними показниками вдалося виявити незначні залежності, так зокрема: урожайнішими були сорти, які мають більші бульби за розміром, що видно за аналізом урожайності та середньої маси бульб. Смакові властивості менш залежить від урожайності та маси бульб, вона напряду залежить від хімічного складу.

Найбільшою урожайністю відзначався сорт Челленджер і Пікассо (31,1 і 32,2 т/га). Більшими бульбами відрізнявся сорти Промінь, Челленджер та Пікассо понад 115 г Найсмачнішими бульбами є Челленджер (4,4 бала) і Пікассо (4,5 бала).

3.3. Хімічний складу бульб пізньої картоплі до закладання на зберігання

Бульби картоплі різних сортів за вегетацію спроможні сформувати в середньому 20-35 % сухої речовини (СР), решта вода. До СР входять: клітковина, крохмаль, поліцукри, пігменти, вітаміни, поліфеноли, пектинові речовини тощо. Формування різної величини вмісту тих чи інших компонентів бульб картоплі залежить від комплексу взаємопов'язаних факторів, першочергово генетичного потенціалу сорту, агротехнологічних, та ґрунтово-кліматичних (табл.3.5).

Таблиця 3.5.

Вміст СР та крохмалю у бульбах картоплі залежно від сорту (2022-2023р.)

Сорт	Вміст сухої речовини, %	Cv, %	Вміст крохмалю, %	Cv, %
Промінь (к)	20,2	29,1	15,3	21,4
Пікассо	19,0	18,3	15,0	12,9
Тетерів	23,1	31,5	18,0	24,5
Челленджер	21,5	22,7	16,0	14,1
Червона рута	24,2	32,1	19,0	24,2
Середнє, %	23,9	-	16,7	-
НІР ₀₅	3,5	-	3,1	-

Суша речовини за досліджуваними сортами становить – 23,9%, що є не

досить високий показник. Більшим вмістом СР характеризувались бульби сорту Тетерів (23,1%) та Червона Рута (24,2%), а меншим – бульби сорту Пікассо (19,0%). Низка дослідників доводять, що цей показник залежить від

гармонійного впливу комплексу факторів, в тому числі і агротехнологічними заходами. Бульби сорт Пікассо доцільно рекомендувати для дієтичного та профілактичного харчування, а також для виробництва якісних чіпсів (рис. 3.5).

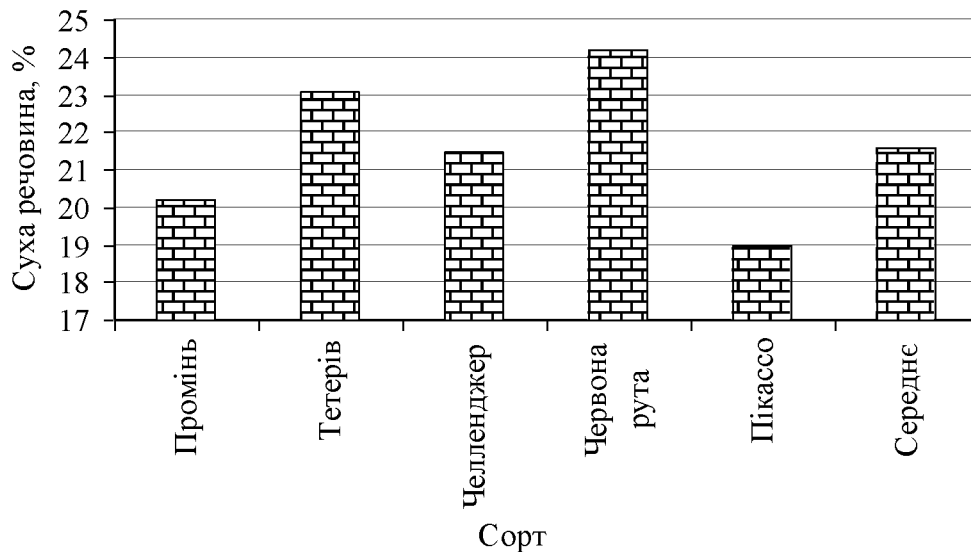


Рис. 3.5. Вміст СР у бульбах картоплі

Дисперсійний аналіз впливу погодних умов вирощування на формування СР у бульбах досліджуваних картоплі показав, що на формування цього показника найбільшим чином впливають сортові особливості, і меншою, майже рівною – погодні умови вирощування і взаємодія досліджуваних факторів (рис. 3.6.).

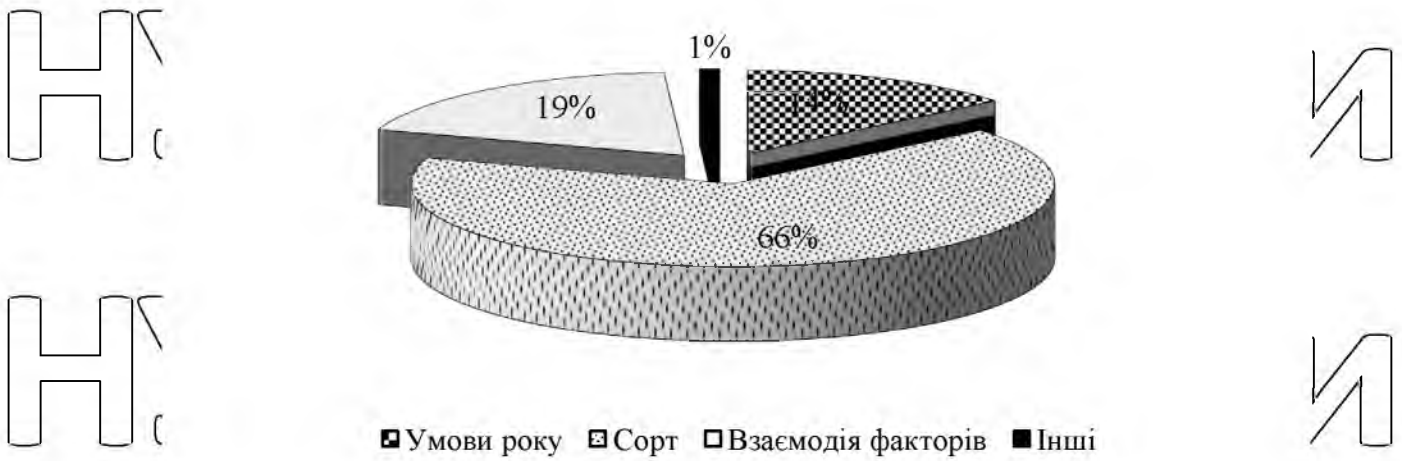


Рис. 3.6. Формування СР пізньої картоплі залежно від погодних умов вирощування

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

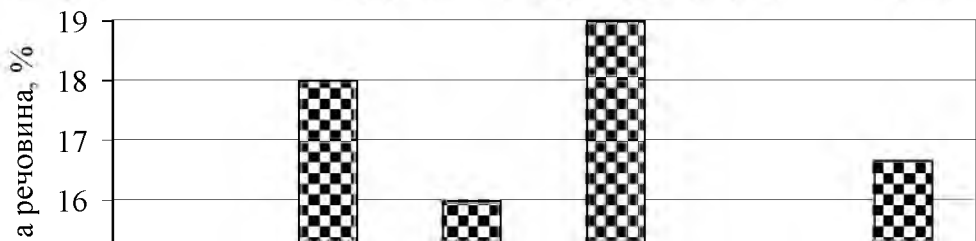
Здатність формувати високу концентрацію крохмалю у бульбах за сприятливих умов є важливою характеристикою. Особливо ретельно контролюють цей показник для бульб картоплі призначеної для виробництва

НУБІП УКРАЇНИ

крохмалю (не менше 15%). В середньому сортами він складає 16,7% (табл. 3.5). Більшу концентрації крохмалю здатні формувати сорти Червона рута (19%) та Тетерів (18%), а нижчу — Пікассо (15%) (Рис. 3.7.).

НУБІП УКРАЇНИ

Аналіз стабільність цього показника, показав, що сорти з більш високою здатністю формувати підвищений вміст крохмалю, мають меншу стабільністю цього показника

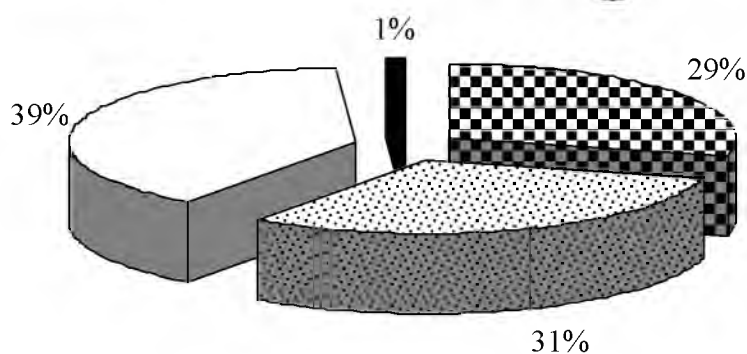


НУБІП України

НУБІП України

Дисперсійний аналіз результатів, щодо впливу сортових характеристик та ґрунтово-кліматичних умов вирощування та спроможність формувати підвищені концентрації крохмалю у бульбах вище наведених сортів показав, що досліджувані фактори та їх взаємодія, майже однаково впливають на формування рівня крохмалю (рис. 3.8).

НУБІП України



■ Умови року ■ Сорт □ Взаємодія факторів ■ Інші

Рис. 3.8. Формування концентрації крохмалю в бульбах картоплі

Різні сорти картоплі по-різному реагують на умови вирощування й розвиваються досить по-різному, відповідно по-своєму формують свій біохімічний склад, але принцип залежностей дещо спостерігається,

наприклад, вмісту крохмалю в більшій мірі є сортовою ознакою. Крохмаль – це специфічна запасна сполука у бульбах, формування за сприятливих умов може досить вагомо варіювати за сортами. Вміст крохмалю в бульбах

можливо підвищити, створивши рослинам більш сприятливі умови для росту і розвитку рослин (забезпечення поживними елементами мікроелементами,

стимуляторами росту тощо). Вміст даної сполуки істотно змінюється за вегетацію, так на початку, концентрація крохмалю досить незначна, а в кінці за сприятливих умов – досягає сортового максимуму. Господарство розглядає

можливість вирощування картоплі для здачі на спирт, крохмалезавод та виробництва чіпсів.

Ще одним, і не менш важливих компонентів з точки зору харчування є вміст аскорбінової кислоти (АК), вміст якої становить від 18 до 25 мг/100 грам

сирої речовини (табл.3.6). Вміст цього компоненту також залежить від

агротехнологій, сортових особливостей та погодних умов вирощування.

Середній вміст аскорбінової кислоти за сортами складає – 20,3 мг/100 грам сирої речовини.

Таблиця 3.6.

Вміст АК у бульбах картоплі досліджуваних сортів (2022-2023р.р.)

Показники	Сорти				
	Промінь (контр.)	Пікассо	Челленджер	Червона рута	Тетерів
Вміст АК, мг/100г	17,5±2,5	19,0±2,6	24,7±2,7	18,5±3,1	22,0±1,8
Середнє, мг/100г сирої речовини	20,3				
НІР ₀₅	3,5				

Найбільшим значенням АК вирізнялись бульби сорту Челленджер 24,7 мг/100г сирої речовини (рис. 3.9), а більш нижчим - Промінь (контроль) 17,5 мг/100г. Наявність АК у картоплі досліджуваних сортів є сортовою ознакою,

проте за несприятливих умов це значення може кардинально змінюватись і у вагомих межах. У бульбах АК розподіляється досить не рівномірно найбільше його у верхівці, пуповині та шкірочці, значно менше у серцевині (середній частині).

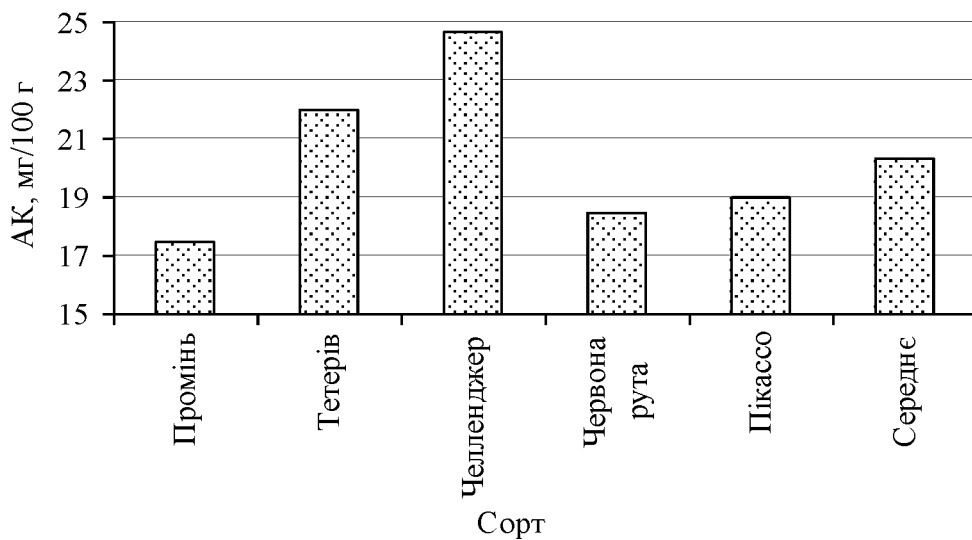


Рис. 3.9. Вміст аскорбінової кислоти у в бульбах пізньої картоплі залежно від сорту

АК в бульбах виступає як специфічний каталізатор, що бере участь у фізіолого-біохімічних процесах. Одразу після збору урожаю АК починає більш активно синтезуватись у раневій перидермі пошкоджених бульб, тому цей період називається лікувальним періодом, але до закладання бульб на зберігання синтез його майже припиняється, і через 3-4 місяці зберігання може знизитись на 50-70%.

Порівнюючи вміст АК в бульбах досліджуваних сортів очевидно, що найбільше цієї речовини утворюється у бульбах картоплі сорту Тетерів, що

накопичив майже 25 мг/100г, на 3 мг менше – бульби сорту Поліська рожева 22 мг/100г.

Статистичний аналіз впливу досліджуваних факторів на формування концентрації АК у бульбах досліджуваних сортів виявив, що взаємодія факторів (сортів, особливості і погодні умови) превалюють у впливі (рис. 3.10).

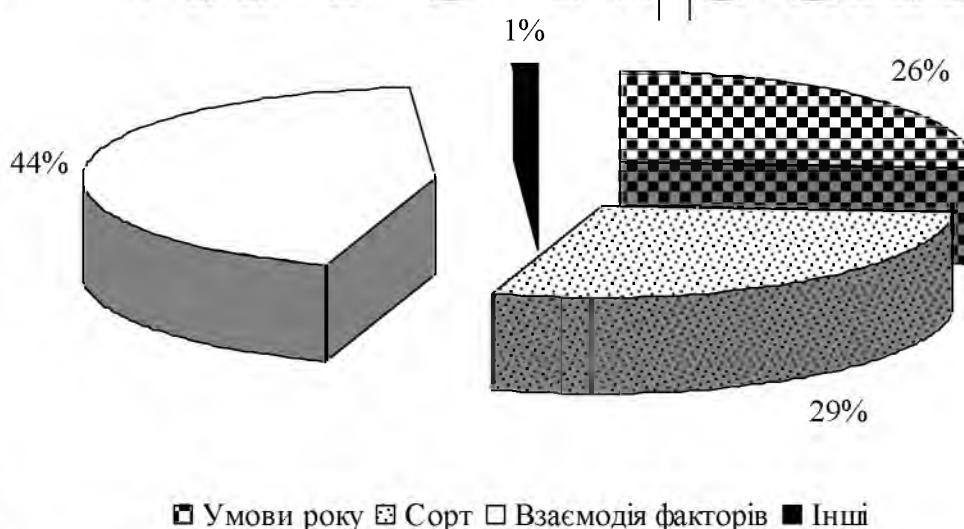


Рис. 3.10. Формування АК у бульбах картоплі залежно від погодних умов вирощування

Отже, бульби картоплі досліджуваних пізніх строків достигання можуть сформувати досить значний технологічний запас цінних речовин. Зокрема, СР, крохмалю, що певно пов'язане з більш тривалим вегетаційним періодом.

Більшим значенням показника СР характеризувались бульби сорту Тетерів (23,1%) та Червона Рута (24,2%), а меншим - бульби сорту Пікассо (19,0%). Підвищеним вмістом крохмалю характеризувались бульби сорту Червона рута (19%) а найнижчою – Пікассо (15%). Найбільшим вмістом АК

вирізнялись бульби сорту Челленджер (24,7 мг/100г сухої речовини), а нижчим - Промінь (контроль) – 17,5 мг/100г.

НУБІП УКРАЇНИ

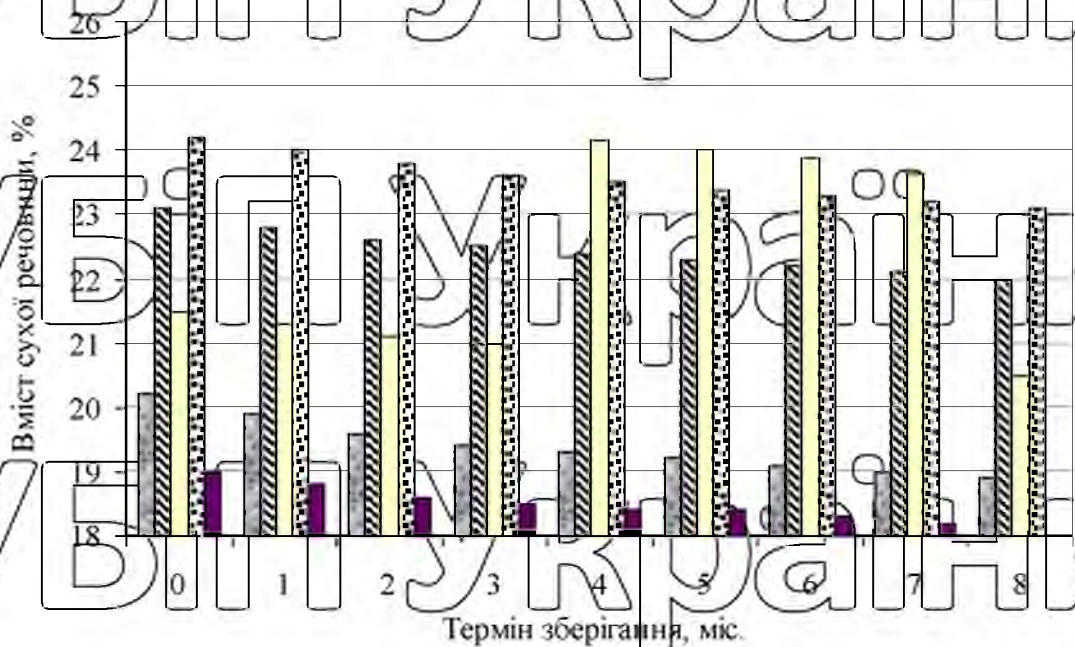
3.4. Зміна деяких хіміко-технологічних показників бульб пізньої картоплі досліджуваних сортів за тривалого зберігання

Бульби картоплі є формою соковитого видозміненого стебла, тому у них відбувається комплекс фізіолого-біохімічних процесів притаманних живим організмам. Основне завдання бульб, це збереження функціоналу живого організму, для продовження відтворення і поширення у наступний вегетаційний рік. Тому, саме у найважливіший післязбиральний період відбуваються процеси заживлення пошкоджень та створення умов глибокого спокою. Для більш ефективного післязбирального періоду потрібне створення максимально оптимальних умов (забезпечення киснем, температура, вологість повітря, фізіологічний стан бульб).

Після проходження надважливого лікувального періоду бульби закладали на тривале зберігання. Більшість втрат бульб відбувається за лікувального і основного періоду зберігання. Втрати бульб (маси та якості) за недотримання оптимальних умов (підвищена температура або її різке коливання, низька відносна вологість повітря) можуть скласти до 30-40% за весь період зберігання.

Метою наших досліджень було виявлення різних видів втрат за весь період зберігання, в нашому досліді було застосовано два режими. в умовах стаціонарного спеціалізованого сховища з активною вентиляцією де

температура підтримувалась в межах 5--7°C (основний період) та сховища з пасивною витяжною вентиляцією (ангар для короткострокового зберігання) відповідно (умови залежать від зовнішніх умов). Абсолютні втрати це реальний показник, що показує різницю змін СР. В середньому втрати за зберігання бульб у спеціалізованому сховищі - склали - 1,11% (рис. 3.13).



■ Промінь (К) ▨ Тетерів □ Челленджер ▩ Червона рута ■ Пікассо

Рис.3.13. Вміст сухої речовини за сортами в умовах сховища з активною вентиляцією залежно від терміну зберігання.

В той же час у бульб сорту Промінь, ця різниця складає 1,3%, а у сортів Челленджер та Пікассо - 1,01%. Спостерігається така залежність, що у сортів з більшим вмістом сухої речовини, спостерігає і більші втрати. В цілому у відносних одиницях втрати в середньому складають - 5,15%, але більшими були у бульб сорту Промінь (6,45%).

За зберігання досліджуваних сортів у сховищі з витяжною вентиляцією, керування температурного режиму відбувається лише способом відкривання та закривання дверей. Середні дані абсолютних втрат сухої речовини були

1,7%, що на 35% вище поміняно зі зберіганням в контрольованих умовах.

Найменші втрати бульб картоплі за умов з пасивною вентиляцією (менш контрольовані умови) є у бульб сортів Челленджер (1,61%), а більші -- у бульб сортів Тетерів та Червонарута (1,8)%. В результаті експериментів виявили, що такі умови досить близькі до оптимальних, але значення втрат показали, що

набагато кращими є більш контрольовані умови з активною вентиляцією (рис.

3.13.) (рис. 3.14.). Якщо порівняти дані щодо втрат, то виявляється, що вміст сухої речовини зберігається краще в більш контрольованих умовах на 25%.

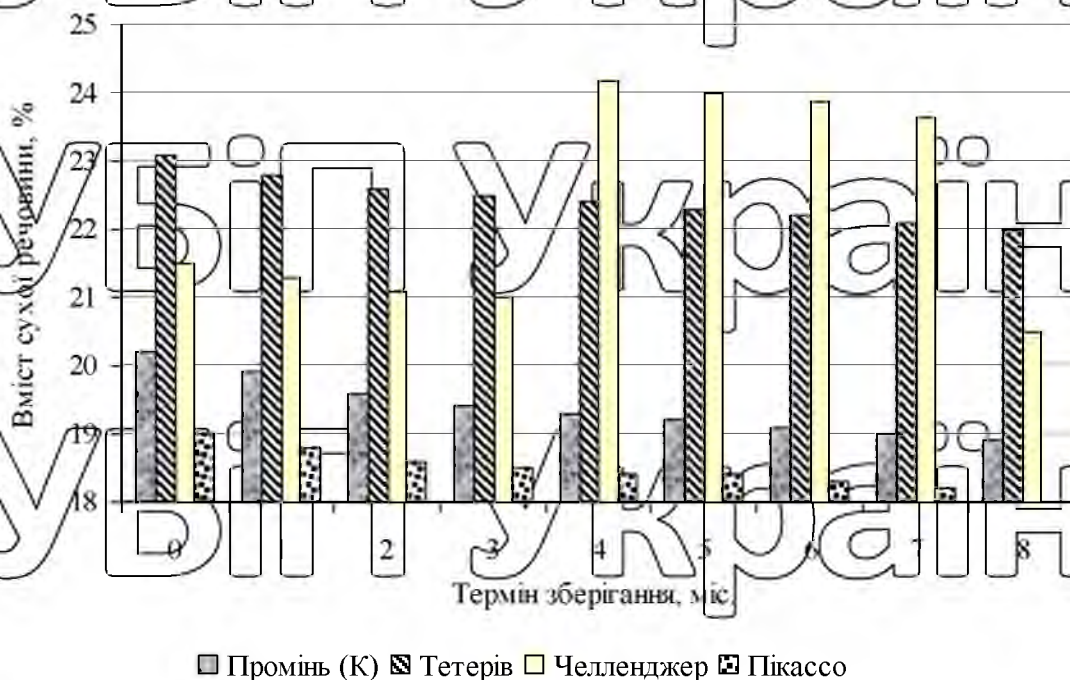


Рис.3.14. Зміни вмісту сухої речовини по сортах в умовах сховища з пасивною вентиляцією залежно від терміну зберігання.

У бульбах крохмальні зерна перебувають у вигляді специфічних утворень-гранул, які зосереджені в вакуолях клітин. Крохмаль – є основною запасною речовиною бульб, яка накопичується за час період вегетації. Крохмаль є натуральним полісахаридом, який в основному складається з амлози та амлопектину. Саме у своєму поєднанні вони утворюють

специфічні конгломерати і саме через тертя гранул сухий порошок крохмалю так специфічно рипить.

Середнє значення зниження крохмалю за зберігання у спеціалізованому сховищі (з використання активної вентиляції) складає -- 0,9%. В той же час розбіжність втрат за сортами -- 32-44% у відносних одиницях.

Зниження вмісту крохмалю відбувається за рахунок його використання у складних фізіологічно-біохімічних процесах підтримки життєдіяльності бульб.

Частина крохмальних зерен піддаються гідролізу до простих цукрів у випадку зберігання протягом тривалого часу за низьких температур, може спостерігатись явище солодкого смаку (рис. 3.15.) та (рис. 3.16.).

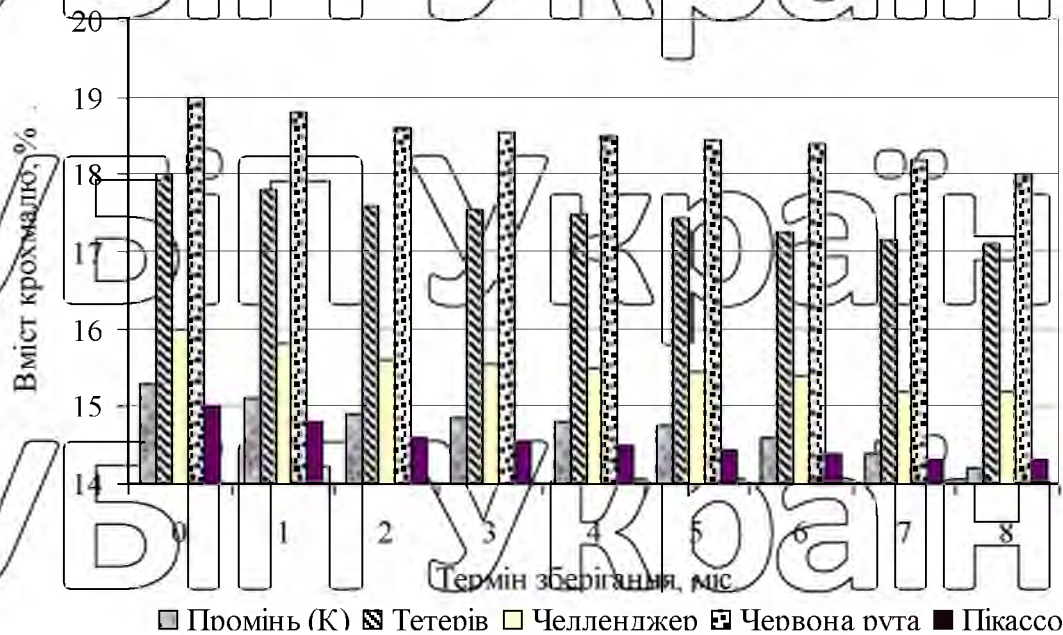


Рис.3.15. Зміни вмісту крохмалю в бульбах картоплі за умов сховища з активною вентиляцією залежно від терміну зберігання

Дослідження за сортами показали, що в умовах стаціонарного спеціалізованого сховища зміни вмісту крохмалю менші ніж в умовах сховища з пасивною вентиляцією. Найбільше за весь період зберігання зниження крохмалю мали такі сорти: Промінь (к) і Червона рута, Тетерів, 1,51%, 1,42 і 1,46% відповідно. Менші втрати спостерігали у бульб Пікассо та Челленджер

НУБІП України

НУБІП України

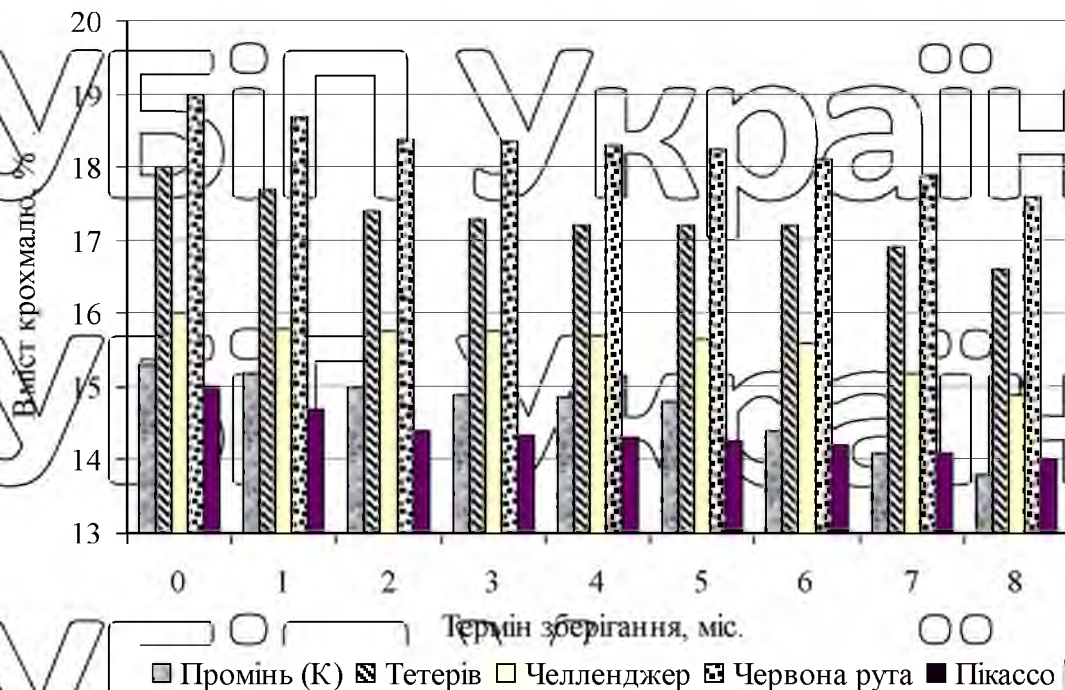


Рис.3.16. Зміни вмісту крохмалю в бульбах картоплі за умов сховища з пасивною вентиляцією

Популярні дієтологи вказують, що харчова цінність бульб картоплі безсумнівно висока, так як в ній міститься багато вітальних легкозасвоєваних елементів для людини. АК бере участь у різних окисно-відновних реакціях, катаболізму і метаболізму. Тому зниження у процесі зберігання цієї речовини неминуче і кардинальне. За оптимальних умов зберігання (4-6 °С) зниження АК складають до 50-70%.

Середнє значення втрат аскорбінової кислоти за весь термін зберігання (спеціалізоване сховище-активне вентилявання) – 56,49% (рис. 3.17) у

відносних одиницях. В той же час за зберігання бульб у сховищі з не контрольованими температурними умовами сягає -- 63,75%. Це підтверджує думку вчених, що підвищення температури та їх коливання негативно впливають на витрати компонентів біохімічного складу бульб картоплі.

НУБІП України

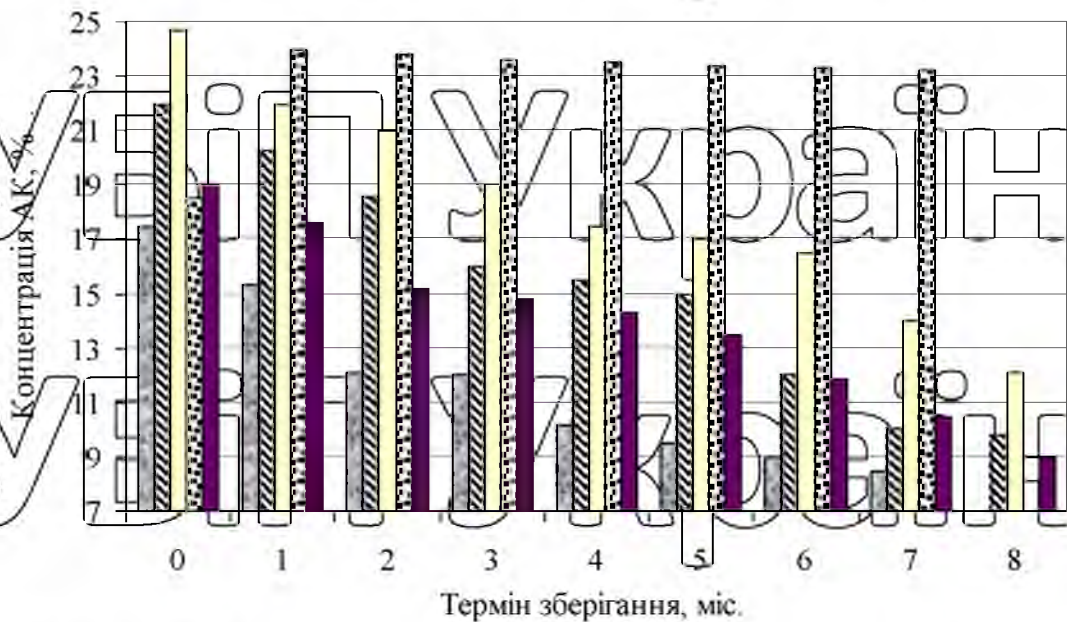


Рис.3.17. Зміни вмісту АК в бульбах картоплі за умов сховища з активною вентиляцією залежно від терміну зберігання

Аналіз отриманих експериментальних даних показали, що зміни аскорбінової кислоти залежить від умов зберігання, тривалості та сортових особливостей (рис. 3.17.) та (рис. 3.18.). Як видно з представлених графіків більш інтенсивне зниження спостерігається від початку зберігання, що пов'язано з першим підготовчим періодом до зберігання -- проходження заживлення механічно пошкоджених бульб та входження їх у глибокий спокій і потім рівномірно знижується протягом всього зимового періоду, але в кінці

зберігання маємо підвищення втрат, особливо у не спеціалізованому сховищі (тільки з витяжною вентиляцією). На нашу думку це пов'язано з поступовим підвищенням зовнішньої температури і активізацією фізіологічних процесів

дихання і більш інтенсивного використанням аскорбінової кислоти на ростові процеси.

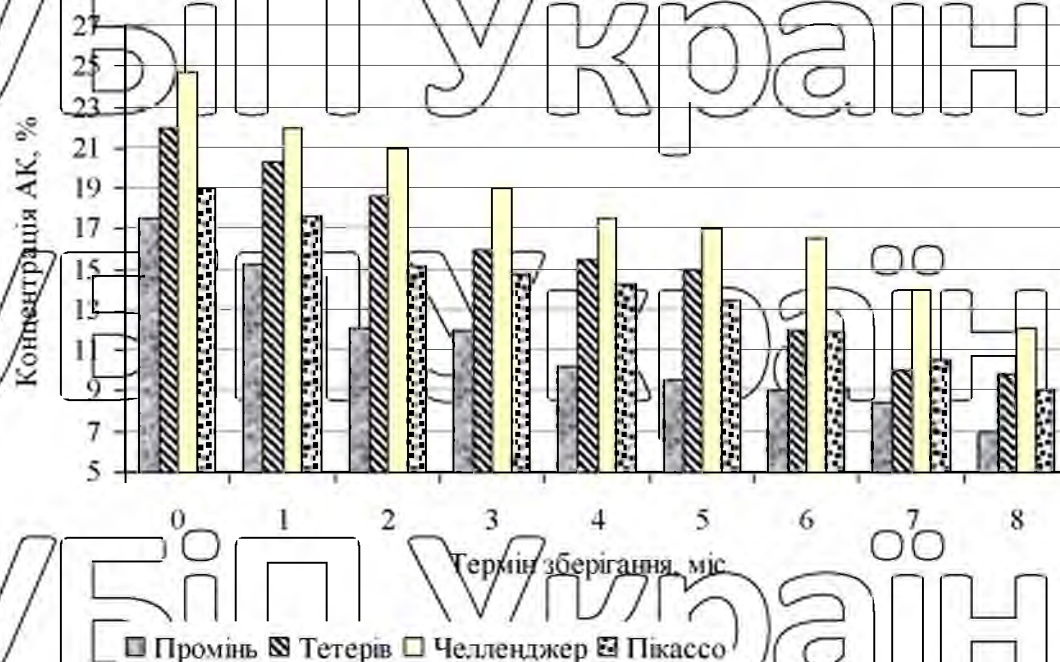


Рис.3.18. Зміни вмісту аскорбінової кислоти в бульбах картоплі за умов сховища з пасивною вентиляцією залежно від терміну зберігання

Отже, наші дослідження виявили, що усі досліджувані компоненти хімічного складу бульб експериментальних сортів змінюються, що пов'язано з фізіолого-біохімічними процесами. В середньому за досліджуваними сортами зниження СР за весь період складає: в умовах спеціалізованого сховища -- 1,11%, не спеціалізованого -- 1,79% (на 38% вище у відносних показниках). Зниження р вмісту крохмалю за весь період зберігання складає: в умовах спеціалізованого сховища -- 0,91%, не спеціалізованого -- 1,28% (на

29,3% більша у відносних показниках) Втрати аскорбінової кислоти за період зберігання складає: в умовах спеціалізованого сховища складає 56,4%, це спеціалізованого – 63,9% (на 11% більша у відносних показниках).

Наша запропонована гіпотеза отримала підтвердження, що бульби пізніх сортів картоплі мають високу придатність до тривалого зберігання незалежно від умов. За комплексом показників ліпші результати мали бульби сортів Пікассо та Челленджер.

3.5. Вплив зберігання показники втрат бульб картоплі

В Україні наразі є чинним ДСТУ ЕЗК ООН EFV-30:2007 (Картопля продовольча. Настанови щодо постачання і контролювання якості) у даному документі наведені основні показники і допустимі вади для бульб картоплі.

При дослідженні динаміки втрат, встановлено різні їх значення (рис. 3.19). Сумарні втрати (природні, абсолютний і технічний брак) бульб досліджуваних сортів при застосуванні зберігання в спеціалізованому сховищі (застосування активного вентиляювання) становили -- 13,2%. Слід зазначити,

що менші втрати за контроль відмічені у бульб сортів: Челленджер (11,4%) і Пікасса (11,6%), а більші – Тетерів і Промінь (понад 13%).

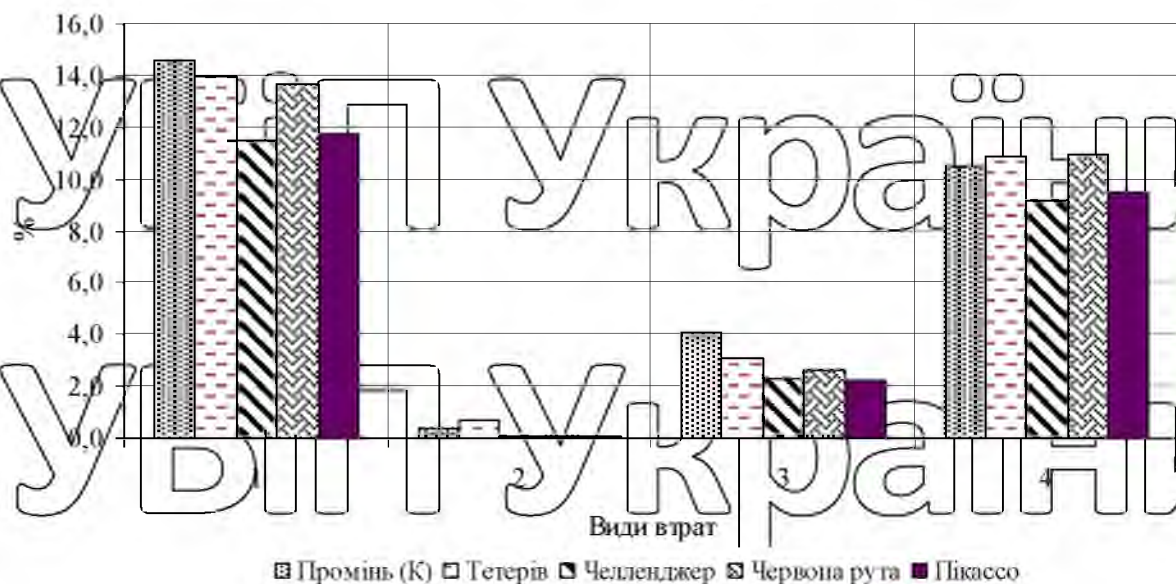


Рис. 3.19. Різні види втрат бульб картоплі при зберігання у спеціалізованому сховищі

НУБІП України

В мету досліджень входило і виявлення змін втрат за весь зберігання у сховищі з витяжною вентиляцією і більші значення загальних втрат, середне

значення — 17,41% (рис. 3.20), що перевищує втрати при зберігання у спеціалізованому сховищі на 25,1%. Підвищені втрати спостерігали за усіма досліджуваними сортами.

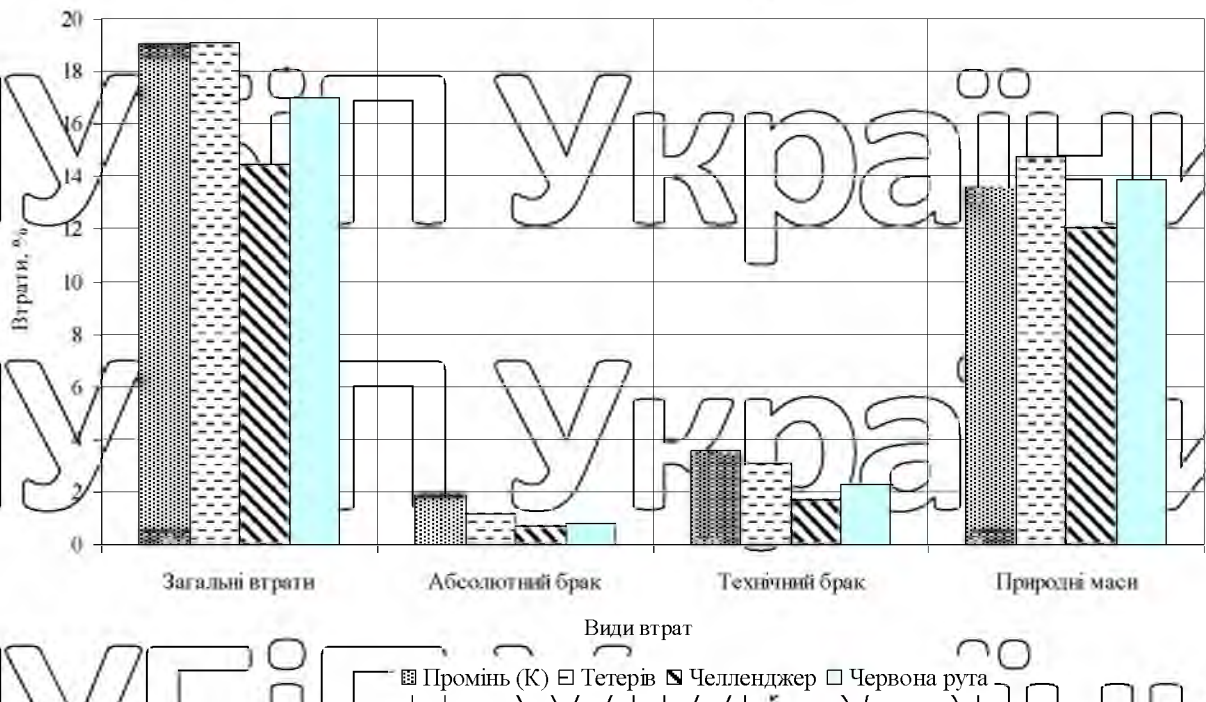


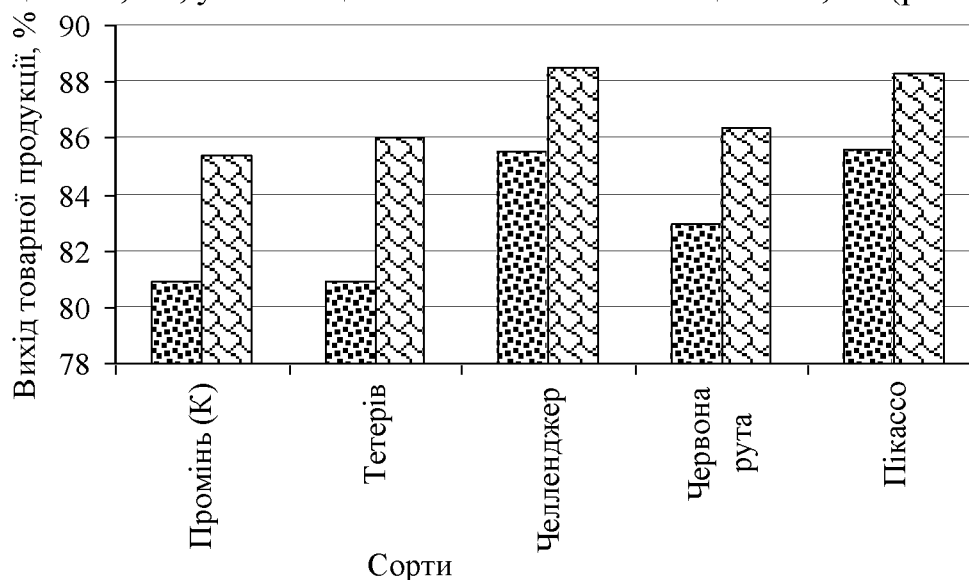
Рис. 3.20. Різні види втрат бульб картоплі при зберігання у сховищі з припливно-витяжною вентиляцією

Структура різних втрат бульб пізньої картоплі досліджуваних сортів за весь період зберігання залежить від якості проведення післязбиральної доробки в нідому і якості бульб закладених на тривале зберігання. В основі цих втрат є природні втрати (фізіолого-біохімічні процеси), які проходять за рахунок метаболітичних процесів у бульбах, найбільші такі втрати мають бульби сортів: Промінь, Тетерів і Червона рута.

Встановлено, що дані сорти картоплі мали невисокі абсолютні втрати (різні види поування в основному гниття), що говорить ефективність заходів післязбиральної доробки.

Наявність зростання технічного браку, свідчить про негативні процеси псування у процесі зберігання, і як наслідок зниження товарності. Частина таких втрат в цілому менша за природні і це добре. Розрахована різниця усіх

видів втрат показало, що товарність бульб за зберігання у спеціалізованому сховищі -- 87,1%, у сховищі без активної вентиляції -- 83,2% (рис.3.21).



■ Спеціалізоване сховище ▨ Сховище без охолодження

Рис. 3.21. Вихід товарної продукції на кінець зберігання за зберігання у різних умовах

Підвівши підсумки, щодо проведених нами досліджень, значить що значення та структура різних видів втрат залежить від комплексу факторів, але більшою мірою від сортових особливостей. Тому вибір високо придатного сорту для тривалого зберігання сприятиме отриманню запланованої високої товарної продукції в кінці зберігання.

Сума втрат (природні, абсолютні та технічний брак) при застосування активного вентилявання в середньому за сортами -- 12,9%. Слід відзначити, меншими втратами характеризувались бульби сортів: Пікасса (11,7%) та Челленджер (11,5%), в той же час більші були у сортів -- Промінь і Тетерів.

За зберігання у сховищу з простою витяжною вентиляцією середнє значення втрат -- 16,8, що перевищує в порівнянні із зберіганням спеціалізованому сховищі на 25,1%.

Розраховано остаточний вихід товарної продукції на кінець зберігання, який в розрізі за досліджуваними сортами в середньому складає, у спеціалізованому сховищі - 87,1%, у сховищі без ефективного охолодження -

- 83,2%. Сорти Пікассо та Челленджер мають потужну товарність на кінець зберігання (понад 88%).

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

4 ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗБЕРІГАННЯ КАРТОПЛІ В УМОВАХ ТОВ «ПРОГРЕЙН УКР»

Експериментальні дослідження проведено в умовах ТОВ «Прогрейн УКР».

Реалізацію здійснювали поетапно, після 3, 6 і 8 місяців зберігання.

Порівняльну оцінку виробництва і зберігання пізньостиглої картоплі здійснювали з допомогою об'єктивних економічних показників (табл. 4.1).

Трагічні події російської агресії порушили ланцюги логістики.

Розраховували економічні показники зберігання пізньої картоплі за 2022-2023 роки (жовтень – квітень). Затрати на вирощування залежно від сорту мають різницю у витратах на післязбиральну доробку залежно від урожайності склали на 1 га -- 133,5 тис. грн.

Оптові ціни на продовольчу якість картоплю протягом 2022 і 2023 року були досить різними в Україні. Підприємства обмежує витрати на додаткові технологічні процеси, реалізаційна оптова ціна складала у вересні-жовтні становила – 6500-7000 грн. за 1 т, в березні-квітні оптова ціна досягла 9000 грн./т.

Отримані результати розрахунків відображені в таблиці 4.1. Найвищу рентабельність мала реалізація бульб сорту Пікассо – 56,3%, трохи меншу Челленджер – 51,9%, а сорт Промінь був трішки збитковим.

Таблиця 4.1.

Ефективність реалізації бульб пізніх сортів картоплі в період масового збирання після проведення післязбиральної доробки (в середньому за 2022рр.)

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, %
Промінь(К)	20,2	131,3	-2,2	-1,6
Гетерів	27,1	176,15	42,65	31,9
Челленджер	31,2	202,8	69,3	51,9
Червона рута	24,2	157,3	23,8	17,8
Пікассо	32,1	208,63	75,15	56,3
Середнє	-	-	-	31,3

* ціна оптова у вересні – 6,5 грн/кг.

Середній рівень рентабельності за досліджуваними сортами пізньостиглої картоплі становив – 31,3%, що в цілому досить не поганий результат. Слід відмітити, що урожайність на рівні 20 т за сучасних умов є збитковим, не зважаючи на максимальне заощадження усіх можливих ресурсів. Бульби ретельно сортували і закладали на тривале зберігання і до собівартості бульби додаються затрати за нагляд і огляд продукції, можливе регулювання температури в сховищах. Кожен сорт за зберігання потребує рівнозначних, тому розраховано на 5 т бульб. Затрати на зберігання 5 т продукції орієнтовно 395 грн. за весь період, а у сховищі без охолодження 125 грн (табл.4.2).

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

Таблиця 4.2

Розрахунок реалізації картоплі на кінець зберігання в (1.03.23 р.)

Сорт	Вихід товарної продукції	Повна собівартість продукції після зберігання, тис. грн	Ціна картоплі після зберігання у рахуванні втраг, тис.грн	Прибуток, грн.	Рівень рентабельності, %
Зберігання у спеціалізованому сховищі					
Промінь (К)	85,4	395	47,37	14,87	40,78
Пікассо	88,3	395	48,96	16,46	45,16
Тетерів	86,0	395	47,70	15,20	41,69
Челленджер	88,5	395	49,07	16,57	45,46
Червона рута	86,4	395	47,92	15,42	42,29
Зберігання у сховищі (без охолоджень)					
Промінь (К)	80,9	125	44,63	12,13	37,18
Пікассо	85,6	125	47,21	14,71	45,07
Тетерів	80,9	125	44,62	12,12	37,15
Челленджер	85,5	125	47,15	14,65	44,90
Червона рута	86,4	125	47,65	15,15	46,42

*оптова ціна у березні – 11 грн/кг.

Реалізація високотоварних бульб у березні (1.03.23) у середньому зі спеціалізованого сховища – 43,08%, а з ангара – 42,15%. З отриманих даних видно, що різниця між способами зберігання досить незначна, можливо за

раунок менших затрат на зберігання. Найвищою рентабельністю при 2 способах зберігання характеризувались бульби сортів Пікассо, Челленджер і Червона рута (понад 45%).

Отже, культивування пізньої картоплі в даних умовах в середньому за сортами є рентабельним (31,3%). Вищою рентабельністю реалізації у жовтні характеризувались сорти Пікассо та Челленджер (понад 50%). Збитковим було вирощування контрольного сорту Промінь.

Зняття зі зберігання останньої картоплі на початку березня, незважаючи на різну втрату товарності дозволяє отримати прибуток від усіх сортів, середня рентабельність залежно від способу зберігання становила 4,08 і 42,15%, різниця досить не суттєва. Що говорить про високу придатність до зберігання досліджуваних сортів.

ВИСНОВКИ

1. Досліджено формування урожайності пізньої картоплі в умовах підприємства ТОВ «Прогрейн УКР». Досліджувані сорти не змогли в даних умовах реалізувати продуктивність заявлену розробниками. Серед досліджуваних сортів більш урожайним і стабільним був сорт Пікассо (понад 32 т/га). Серед досліджуваних сортів найбільш смачними є варені бульби сорту -- Пікассо (4,5 бала).

2. Дослідження формування хіміко-технологічних показників досліджуваних сортів виявлено, що середній вміст сухої речовини був -- 21,6%. Вищі значення цього показника відзначено в бульбах сорту Тетерів. Така ж ситуація з вмістом крохмалю. Вміст аскорбінової кислоти за досліджуваними сортами складав -- 20,34 мг/100. Стастична обробка експериментальних даних шляхом дисперсійного аналізу 2-х факторного дослідження, виявлено, що на формування досліджуваних компонентів хімічного складу найбільшим чинником впливають сортові характеристики та їх взаємодія.

3. У процесі зберігання відбувається зниження усіх компонентів біохімічного складу і досить нерівномірно. Зниження вмісту сухої речовини на кінець зберігання за досліджуваними сортами складає: у спеціалізованому сховищі -- 1,1%, не спеціалізованому -- 1,78%, що на --38,2% вище у відносних показниках. Втрати крохмалю мають таку ж тенденцію, на кінець зберігання (1.03-23) складають: за умов спеціалізованого сховища -- 0,91%, не регульованих умов -- 1,28%, що на --29,7% вище у відносних показниках. Зниження вмісту аскорбінової кислоти у бульбах на кінець зберігання складає: за умов спеціалізованого сховища -- 56,6%, не спеціалізованого -- 63,9%, що на 11,1% вище у відносних показниках.

4. Товарність на кінець зберігання у розрізі за досліджуваних сортів складає: за умов спеціалізованого сховища -- 87,9%, та у сховищі без штучного охолодження бульб -- 83,1%. Закладені на зберігання сорти мають високу лежкість.

5. Вирощування досліджуваних сортів в цілому є рентабельним (31,3%), але сорт Промінь є дещо збитковим через низьку товарність бульб. Реалізація на кінець зберігання (1.03.23р.) з додатковими затратами на зберігання, передпродажну доробку, наявність різних втрат показала досить високу рентабельність 42-43%. Різниця між способами зберігання не досить суттєва через затрати на зберігання.

РЕКОМЕНДАЦІ ВИРОБНИЦТВУ

НУБІП України

За результатами проведених досліджень нами виокремлено деякі рекомендації виробництву:

НУБІП України

1. З метою отримання більшого прибутку розширити площу під сортом Пікассо, він характеризується високою врожайністю та товарністю.

2. Для підвищення економічної ефективності на зберігання доцільно закладати більше бульб сортів Пікассо, які мають високу товарність після зберігання 88% в умовах спеціалізованого сховища.

НУБІП України

3. Ретельна післязбиральна доробка бульб до закладання на зберігання дозволяє суттєво підвищити вихід товарних бульб після зберігання.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- Н 1. Буколова Т.А., Дуда В.Ф., Маленко І.В. та ін. Біохімічний склад та його вплив на якість картоплепродуктів. *Картоплярство*. К.: Аграрна наука. 1997. 27. С. 153–160.
- Н 2. Васильківський С.А., Вірменко Ю.А., Власенко М.Д. Картопля. БДАУ, 2002, Т.1. 536 с.
- Н 3. Верменко Ю.І., Тимко Л.А. Продуктивність нових сортотипів картоплі в умовах Полісся України. *Картоплярство*. 2011. № 40. С.119-128.
- Н 4. Вітенко В.А., Молоцький М.Л. Насінництво картоплі. К.: Урожай, 1977. С.97-13.
- Н 5. Влох В.І., Дубковецький С.А., Кияк Г.М. та ін. Рослинництво. К.: Вища школа, 2005. 382с.
- Н 6. Войцешина Н.Й., Тарашенко Н.А. Стійкість сортів картоплі вітчизняної селекції з потемніння м'якуша бульб картоплі. *Картоплярство*, -2003. -Вип. 32. С.50-55.
- Н 7. Войцешина Н.Й, Тарашенко Н.А., Мицько В.М. Морфологічні та біохімічні параметри бульб, як критерії використання картоплі. *Картоплярство*, 2004. Вип. 33. С. 55-65.
- Н 8. Довідник картопляра. / За ред. Кучка А.А. та ін. К.: Україна. 1991. С.10–19.
- Н 9. Жатов О.М., Глущенко Л.Т., Жатова Г.А. та ін. Рослинництво з основами програмування урожайності. К.: Урожай, 1995. 254с.
- Н 10. Зінченко О.А., Алексеева О.М., Приходько П.І. та ін. Біологічне рослинництво. К.: Вища школа, 1996. 239с.
- Н 11. Зінченко О.А., Салатенко В.В., Білоножка М.І. Рослинництво. К.: Аграрна освіта, 2003. 592с.
- Н 12. Зубченко О.І. Сорти та насінництво культури картоплі. К.: Урожай, 1970. С.12–21.
- Н 13. Ільчук Р. А., Ільчук В. В., Андрейчук Н. В. та ін. Вплив внесення мікродобрива Кристалон на цінні показники картоплі різних груп стиглості.

- Н *Передгірне і гірське землеробство та тваринництво. Л.: 2011. Вип. 53. Ч. II. С. 51–55.*
14. Ільчук Р.А., Ільчук В.І., Альохін В.В. Економічна ефективність елементів ресурсоощадної технології вирощування різних сортів картоплі. *Передгірне і гірське землеробство та тваринництво. Л.: 2013. Вип. 55. Ч. II. С. 49–55.*
- Н 15. Іщенко Л. Товарознавча характеристика різних сортів картоплі. *Мат. міжн. науково-практ. конф. (КДТЕУ). Ч. 2. 1999. С. 71-76.*
16. Елисеєва А.А., Неверов А.І., Моїсєєв Ю.С. та ін. Експрес метод оцінки картоплі. *Картоплярство. 1996. № 1. С. 29.*
- Н 17. Каленська С., Шевчук О., Дмитришак М. та ін. Рослинництво. Підручн. К.: НАУ, 2005. -502с.
18. Колтунов В. Збереженість бульб картоплі залежно від якості за зберігання. *Картоплярство. К.: Аграрна наука. 1997. 27. С. 48–55.*
- Н 19. Колтунов В.А., Струневич Л.С. Прогнозування збереження бульб картоплі і овочів у системі сучасної логістики. К.: КНТУ. 2005. 211с.
20. Колтунов В.А. Якість плодоовочевої сировини і технологія берігання. КНТУ. К., 2004. Ч. 1. 568с.
21. Колтунов В. Прогноз змін якості картоплі. *Картоплярство. К.: Аграрна наука. 1998. Вип. 28. С. 64–69.*
- Н 22. Колтунов В. Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт з курсу “Технологія зберігання та транспортування продовольчої сировини”. К.: В-во КНТЕУ, 1998. 54 с.
- Н 23. Куценко В.І. Місце культури картолі у сівозміні. *Картоплярство. К.: Урожай, 1978. С. 78–102.*
24. Куценко В.І. Прогресвна агротехнологія культури картоплі. К.: Урожай, 1984. 280с.
- Н 25. Кучко А.І., Власенко М.М., Мицько В.А. Фізіологія і біохімія культури картоплі. К.: Довіра, 1998. 335 с.
26. Кучко А.І., Мицько В.А.. Потенційна продуктивність картоплі та основні фактори її ефективного формування. *Картоплярство, 1995. 26. С.3–8.*

- Н 27. Кучко А.І. Мицько В. Наш другий хліб. *Дім, сад і город*. -1996. №11. -С. 25-28.
- Н 28. Мельник А.І., Троценко В.А, Жатов О.С. та ін. Рослинництво з основами технології переробки сировини. Суми: Університ. книга, 2008. 384с.
- Н 29. Новосельська А.С., Мицько В.І. Сортові особливості хімічного складу картоплі. *Картоплярство*, 1995. 26. С.53-59.
- Н 30. Положенець В.С., Марков І.І., Мельник П.І. Хвороби і основні шкідники картоплі. Житомир: Полісся, 1994. 244с.
31. Реєстр сортів в рослин України на 2023 рік. Ч.1. К., 2023. С.69–77.
- Н 32. Смага І.І. Рослинництво. Чернівці: Рута, 2006. 150с.
- Н 33. Тертичний Д.І., Войцехівський В.І. Господарська оцінка бульб середньостиглих сортів картоплі. *Сучасні технології та ефективне землекористування*. Тези доповідей 72-ї Всеукр. наук.-практ. конф-ї. К.: НУБіП України. 2019. С. 157-158.
- Н 34. Теслюк П.С., Новосельська А.І., Булботько Г.М. та ін. Картопля: годує та лікує: Про поживні і лікувальні властивості бульб картоплі. К.: Кий, 1999. 254с.
- Н 35. Теслюк П.С., Молоцький М.М., Власенко М.І. Насінництво культури картоплі. Біла Церква: БДАУ, 2000. 208с.
- Н 36. Теслюк П.С., Пасічник П.І., Верменко Ю.А. та ін. Сорти культури картоплі: Коротка характеристика сортів картоплі занесених до Реєстру сортів рослин України. К.: В-во ІЗРЕР, 2023. 96с.
- Н 37. Теслюк П.С. Сучасний календар картопляра. Посіб. Луцьк: Надстир'я, 2002. 244с.
- Н 38. Теслюк П.С., Власенко М.І., Шевчук М.М. та ін. Картопля: Практи. сучасна енциклопедія. Луцьк: В-во Надстир'я, 2003. 299с.
- Н 39. Теслюк П., Молоцький М. Практичний порадник сучасного картопляра. К.: Кий, 1999. С.57--99.
- Н 40. Теслюк П.С., Пасічник П.І., Верменко Ю.П. та ін. Сорти сучасної картоплі. К.: Агросвіт України, 2001. --93 с.
- Н 41. Тимко Л., Фурдига М., Верменко Ю. Адаптивні властивості сортів

Н картоплі в умовах Правобережного Полісся України. *Plant Varieties Studying*, 2018. 2. С. 224--229.

42. Шарапа Л.І., Колонтай Г.А., Данько Г.І. Каталог сучасних сортів картоплі. Чернігів: Стрий, 2002. 57с.

Н 43. Чіванов В.А., Чернявська Т.І. Токсичні метаболіти бульб картоплі: екологічні аспекти. Суми: СДАУ, 2001. 99 с.

44. Царенко О.І., Троценко В.А., Жатов О.М. та ін. Рослинництво з основами кормо виробництва. Суми: Університетська книга, 2003. 384с.

45. Lehfer E. Kalien entschinden Faktor zur Verminderung Schmarzvar-färbung in dir

Kartoffel. Kartoffelbau. 1. 1970. P. 8-12.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України