ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ, СЕЛЕКЦІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ

Кафедра селекції, насінництва і генетики

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

«ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ КАРТОПЛІ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ»

Виконав: здобувач вищої освіти
За ОПП Екологічне рослинництво
Спеціальності 201 Агрономія
Ступеня вищої освіти магістр
Денної форми навчання
Коляка Володимир Вікторович

Керівник: Юрій БАРАТ,
кандидат сільськогосподарських наук

Рецензент: Сергій ФІЛОНЕНКО,
кандидат сільськогосподарських наук

Полтава – 2022 року

ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ **5**

РОЗДІЛ 1. ВПЛИВ УДОБРЕННЯ НА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СОРТІВ КАРТОПЛІ ТА ЯКІСТЬ БУЛЬБ (огляд літератури) **8**

РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ **17**

2.1. Характеристика умов місця проведення досліджень **17**

2.2. Погодні умови місця проведення досліджень **18**

2.3. Методика проведення досліджень **20**

2.4. Агротехніка вирощування картоплі **21**

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ **24**

3.1. Вплив сортових властивостей та удобрення на біометричні показники рослин картоплі **24**

3.2. Урожайність сортів картоплі залежно від удобрення **27**

3.3. Вміст сухих речовин і крохмалю в бульбах картоплі залежно від сорту та удобрення **29**

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СОРТІВ КАРТОПЛІ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ **31**

РОЗДІЛ 5. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА **34**

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ **37**

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ **40**

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ **41**

ДОДАТКИ **47**

АНОТАЦІЯ

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. У переважній більшості країн світу картопля є найбільш цінною продовольчою культурою. В Україні картопля також є однією з найбільш споживаних культур. Вона містить всі необхідні поживні речовини для життя людини (крохмаль, білок, цукор, сполуки калію, кальцію, фосфору, а також вітаміни). За рахунок картоплі може задовольнятися половина потреби у вітаміні С за добу. Також цінність картоплі полягає в технічних та кормових потребах. Вона займає провідне місце у виробництві крохмалю. З неї виготовляють глюкозу, спирт та інші продукти [8, 9, 25].

На сьогодні постає питання про збільшення посівних площ та підвищення врожайності бульб картоплі певної якості. Причинами низької врожайності картоплі є поширення шкідників, хвороб та бур'янів. Також на врожайність цієї культури впливає низький рівень удобрення [58].

Одним із факторів підвищення врожайності бульб картоплі є отримання високоякісного садивного матеріалу та впровадження високопластичних сортів. Важко переоцінити значення посадки чистим сортовим матеріалом. Сорт повинен відповідати сукупності багатьох господарсько-цінних властивостей. Це гарантоване збільшення врожайності при застосуванні інших однакових агрозаходів [49].

Застосування високоврожайних сортів та якісного садивного матеріалу значною мірою залежить від використання прогресивних технологій [4]. Тому, розробка сучасних ресурсозберігаючих технологій удобрення картоплі, розрахунок оптимальних норм внесення добрив, що забезпечує повне задоволення потреби рослини в елементах живлення є досить актуальним.

Мета і завдання досліджень. Метою кваліфікаційної роботи було вивчення продуктивності картоплі залежно від сортових властивостей та удобрення у виробничих умовах СФГ Тихоненко Полтавського району Полтавської області.

Нами передбачалось вирішення таких завдань:

- визначити формування продуктивності картоплі залежно від сорту та удобрення;

- встановити рівень урожайності картоплі за досліджуваними варіантами;

- визначити вміст сухих речовин та крохмалю в бульбах картоплі відповідно факторів проведення досліджень;

- провести розрахунок економічної ефективності вирощування сортів картоплі залежно від удобрення.

Об'єкт і предмет досліджень.

Об'єкт досліджень – закономірності формування рівня продуктивності рослин та якості бульб картоплі.

Предмет досліджень – сорти картоплі Рів'єра, Рокко, Пікассо, продуктивність, урожайність, вміст сухих речовин та крохмалю.

Методи досліджень. Лабораторні – дослідження елементів продуктивності рослин картоплі та якості бульб. Польові – визначення врожайності бульб картоплі. Статистичні – обробка результатів урожайності картоплі за допомогою дисперсійного аналізу.

Наукова новизна отриманих результатів. В умовах виробництва СФГ Тихоненко Полтавського району Полтавської області було виділено сорт картоплі з оптимальним удобренням.

Практичне значення одержаних результатів. Запропоновано рекомендації виробництву, які включають виділення сорту та вдосконалення системи удобрення картоплі, що сприятиме максимальному формуванні продуктивності та покращенню якості бульб.

Особистий внесок здобувача. Полягає в аналізі літературних джерел, написанні огляду літератури. Проведенні польових і лабораторних досліджень. Аналізі отриманих результатів та формулюванні висновків. Розробленні пропозицій виробництву.

Апробація результатів виробництва. Підсумки проведених досліджень були представлені в матеріалах 12 науково-практичної інтернет конференції

кафедри рослинництва ПДАУ «Актуальні напрямки та проблематика у технологіях вирощування продукції рослинництва» (25 листопада 2022 року).

Публікації. Барат Ю. М., Коляка В. В. Продуктивність сортів картоплі залежно від удобрення. *Матеріали 12 науково-практичної інтернет конференції «Актуальні напрямки та проблематика у технологіях вирощування продукції рослинництва» 25 листопада 2022 року.* Полтава, 2022. С. 64–67 (Додаток М).

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота викладена на 44 сторінках комп'ютерного тексту і складається із загальної характеристики, 6 розділів, висновків та пропозицій. Список використаної літератури налічує 70 найменувань.

РОЗДІЛ 1
ВПЛИВ УДОБРЕННЯ НА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СОРТІВ КАРТОПЛІ ТА ЯКІСТЬ БУЛЬБ (огляд літератури)

Для нормального росту та розвитку картоплі необхідна велика кількість поживних речовин. Це пояснюється слабкою кореневою системою та необхідністю накопичувати досить велику масу сухої речовини [7].

Щоб забезпечити одержання великого врожаю доброї якості бульб картоплі, поживні речовини повинні бути в доступній формі, вчасно і в необхідному обсязі. Найбільше картоплі потрібні макроелементи (азот, фосфор і калій) та мікроелементи (магній та кальцій). Також картопля чутлива до вмісту в ґрунті міді, марганцю, цинку, заліза та бору. Відсутність мікроелементів знижує врожайність картоплі та погіршує її якість [33].

Потреба в поживних речовинах протягом періоду вегетації в картоплі неоднакова. Також вона змінюється від родючості та вологості ґрунту, агротехніки, властивості сорту [38].

В картоплі виділяють п’ять періодів розвитку.

Перший – проростання бульб-поява сходів. В цей період розвитку потреба в поживних речовинах в картоплі на відміну від інших сільськогосподарських культур відбувається за рахунок материнської бульби. У цей період підвищуються дихальні процеси, крохмаль перетворюється в цукор та передається до вічок. Вічки при цьому проростають, утворюються молоді корені. Після укорінення – стебло.

Другий – поява перших зелених лисків-розвиток стебла, початок формування генеративних органів. Рослина продовжує використовувати запаси поживних речовин материнської бульби. Стебла, які вийшли на поверхню ґрунту переходять до кореневого живлення [54].

Третій – поява бутонів-початок цвітіння. В цей період формуються столони, на їх кінцях з’являються молоді водянисті бульби. Відбувається активне зростання надземної маси. Рослини характеризуються високою

потребою в поживних речовинах та вологи. До фази цвітіння рослини використовують до 80% калію, 50% азоту та 40% фосфору. В цей час необхідно сприяти формуванню якомога більшої кількості стебел в кущі, що забезпечить збільшення врожайності.

Четвертий – початок цвітіння-припинення приросту бадилля. Це найбільш важливий період, в цей час формується основна маса врожаю бульб. Рослини найбільш залежні від вмісту в ґрунті вологи.

П'ятий – припинення росту бадилля та відмирання-фізіологічне дозрівання бульб. Після утворення ягід припиняється ріст надземної маси. Листя жовтіє, починаючи з нижніх, стебло всихає. Поживні речовини з стебла, яке в'яне, переходять в бульби. На початок висихання стебел ріст бульб припиняється. Відбувається дозрівання бульб картоплі та накопичення в них крохмалю [44].

Картопля потребує значної кількості вологи в ґрунті, причому в різні періоди вона відрізняється. У період сходів картоплі достатньо вологи з маточної бульби. В цій фазі картоплі необхідно лише тепло та кисень в посадковому шарі ґрунту. Тому рання тепла весна навіть без достатніх опадів є оптимальною за умови своєчасного висаджування бульб [58].

Критичним часом у забезпеченні вологою вважають період від бутонізації до цвітіння. Недостача вологи в цей період, навіть короткочасна, призводить до недобору врожаю [46].

Стосовно ґрунтів, то картоплю вирощують на всіх її типах. Але найкраще картопля росте на ґрунтах добре аерованих, які легко прогріваються. Картопля досить чутлива до нестачі кисню, тому для її розвитку необхідний пухкий ґрунт [15, 51].

Рослини картоплі чутливі до реакції ґрунтового середовища. Так, на ґрунтах з сильно кислим середовищем та занадто лужним рослини картоплі пригнічуються та дають малі врожаї низької якості [55].

Питання вивчення впливу удобрення на врожайність та якість бульб сортів картоплі розглядалося багатьма вченими як в Україні, так і за кордоном.

Роль мінеральних добрив збільшується при застосуванні інтенсивних технологій вирощування картоплі. Забезпечити отримання великого врожаю бульб картоплі можливо лише застосовуючи науково-обґрунтовані норми внесення добрив [50].

Ефективність використання добрив на посадках картоплі залежить від форми, строку, дози та способу їх внесення. Кожен з цих факторів певною мірою впливає на формування величини майбутнього врожаю картоплі [19].

Вирішальне значення для збільшення врожаю картоплі має внесення азотних добрив. Картопля потребує азоту протягом всього періоду вегетації. Азот потрібний картоплі з часу проростання та утворення кореневої системи.

Азотні добрива під картоплю мають вноситися в доступній формі та в необхідній кількості. Забезпечення рослин азотом потрібне для проходження фотосинтезу, поліпшення засвоєння калію та фосфору, а також синтезу азотистих з'єднань [23].

Азотні добрива необхідно застосовувати так, щоб більша їх половина було використання на початку вегетаційного періоду картоплі. Це впливає на швидкий розвиток наземної частини, більш тривалий час її функціонування, покращення утворення крохмалю.

Натомість надлишок азоту в четвертий період розвитку, при якому відбувається активне бульбоутворення призводить до погіршення якості самих бульб. Також підвищення дози азотних добрив на насадженнях картоплі сприяє накопиченню в бульбах небілкового азоту нітратної форми. Який створює небезпеку отруєння [32].

Посадка картоплі після багаторічних трав, які збагачують ґрунт азотом та зменшують вміст калію в ґрунті, призводи до отримання бульб з низьким крохмалем. Високі дози азотних добрив забезпечують високий вміст білка в бульбах. Такі бульби слід використовувати на кормові потреби [56].

За внесення великих доз азотних добрив в рослин картоплі зменшується стійкість до пошкодження хворобами, особливо фітофторозу. На фоні високого азотного живлення, збільшення внесення калію та фосфору зменшує

пошкодження бульб гнилями за рахунок зменшення інтенсивності дихання, підвищує термін зберігання продукції [58].

Також ефективність азотних добрив залежить від способу внесення. За локального внесення кількість добрив суттєво зменшується порівняно з суцільним способом, при цьому врожайність картоплі не відрізняється. При цьому за рахунок великої ціни на добрива економічна ефективність вирощування картоплі збільшується [20].

Зазвичай дія фосфорних добрив протилежна дії азотних. Так, у великих дозах вони знижують пошкодження рослин картоплі фітофторозом. Також фосфорні добрива прискорюють процес бульбоутворення та дозрівання бульб. Впливають на вміст вітаміну С, поліпшують смакові якості та лежкість бульб [16].

Внесення фосфору важливе при вирощуванні картоплі на насіннєві потреби. Оскільки фосфорні добрива сприяють формуванню бульб насіннєвої фракції, середньої величини [34].

Застосовувати фосфорні добрива доцільно за нестачі рухомих форм цього елементу в ґрунті.

Фосфор сповільнює ріст надземної маси, скорочує вегетаційний період та сприяє швидкому дозріванню бульб картоплі.

Поєднання азоту та фосфору по 120 кг/га діючої речовини збільшує вміст крохмалю, сухої речовини та вітаміну С в бульбах. На смакові якості не впливає [21].

Отримання великих урожаїв високої якості картоплі можливе при правильному співвідношенні азоту та калію. Перевищення калію над азотом при удобренні призводить до отримання бульб більш стійких до потемніння м'якоті. Також це сприяє утворенню лимонної кислоти [10].

Внесення підвищених доз калійних добрив покращує естетичний вигляд, зменшує потемніння м'якоті бульб, але погіршує смакові якості [11]. Також аніонний склад, який містять калійні добрива впливає на якість бульб. Не рекомендують вносити калійні добрива, що містять хлор. За удобрення

картоплі перевагу віддають калійній селітрі, або сірчанокислому калію [13].

За внесення калійних добрив важливе значення має строк та спосіб їх внесення. Фіксація значної частини калію ґрунтом відбувається за перемінного зволоження, високої температури, підсиханні ґрунту. Вносити калійні добрива потрібно локально на достатню глибину, помірними дозами [42].

Внесення калійних добрив в засушливі роки за спекотних погодних умов під час вегетації забезпечує підвищення врожайності. Так, як рослини картоплі в посушливі роки використовують калій з мінеральних добрив, у вологі з ґрунту.

За використання калійних добрив збільшується розмір бульб картоплі. Це важливо, коли продукція картоплярства йде на переробку. Ціна на крупніші бульби вища, тому економічна ефективність буде більшою [12].

Застосування калійних добрив сульфатної форми підвищує вміст сухої речовини в бульбах [61].

Внесення калійних добрив безпосередню перед садінням ефективніше за позакореневе підживлення під час вегетації. Так, порівняно з хлоридом калію, застосування сульфату калію збільшувало питому масу бульб та їх товарний вигляд [69].

Дослідженнями з вивчення хлоридної та сульфатної форми калійних добрив встановлено, що внесення хлориду калію погіршувало якість картоплі. Так, вміст крохмалю та вітаміну С був нижчим за внесення хлоридної форми, порівняно з сульфатною [66].

За навіть достатньої кількості основних елементів живлення, не достаток мікроелементів може бути причиною малої врожайності картоплі. Так, за не достачі цинку зменшується накопичення органічної речовини. При цьому рослини слабо ростуть та розвиваються.

Саме цинк відіграє важливу роль у процесах метаболізму та є одним з найбільш важливих мікроелементів для росту та розвитку рослин картоплі. Картоплю відносять до середньочутливої групи рослин за відношенням до

цинку.

Внесення цинку одночасно з вапнуванням знижує пошкодження рослин картоплі ризоктоніозом та збільшує врожай. Також дещо поліпшується якість бульб, збільшується вміст крохмалю, картопля має хороші смакові якості та краще зберігається [67].

Прибавка врожайності спостерігається і при передпосадковій обробці бульб та позакореневому підживленні мікроелементами – цинк, мідь, залізо та кобальт. Причому намочування бульб перед посадкою в мікроелементах було ефективнішим за позакореневе підживлення [45].

Застосування позакореневого підживлення, при збалансуванні всіх макро та мікроелементів, дає можливість впливати на формування врожаю картоплі. Одним з чинників позакореневого підживлення є збігання строків підживлення з терміном найбільшого виробництва рослинами картоплі сухих речовин. Але позакореневе підживлення є лише доповненням до основного удобрення, яке його не замінює [64].

Дослідами встановлено, що внесення добрив при позакореневому підживленні має переваги за внесення мінеральних добрив безпосередньо в ґрунт. Це покращило врожайність картоплі за рахунок використання елементів живлення з внесених добрив [68].

Закордонні дослідники стверджують про перевагу позакореневих підживлень перед звичайного внесення в ґрунт фосфору. Підживлення фосфорними добривами по листковій масі збільшували кількість стебел та бульб в кущі та загальну масу бульб картоплі. Це пов’язано з швидким та кращим поглинанням фосфору листками та прискоренню його обмінного процесу [63].

Позакореневе підживлення молібденовокислим амонієм в період бутонізації по листковій масі знижувало накопичення в бульбах картоплі нітратів. Молібден сприяв зменшенню пошкодження рослин картоплі хворобами, зокрема фітофторою та ризоктоніозом. Підвищував товарний вигляд картоплі та збільшував час зберігання картоплі [3].

Підживлення проведені по листю прискорюють дозрівання бульб, в бульбах утворюється товстіша шкірка, внаслідок цього вони менше пошкоджуються під час збирання врожаю та краще зберігаються. При цьому вони більш стійкіші до ураження паршою [58].

Багатьма дослідженнями з'ясовано, що на вплив позакореневого підживлення картоплі велике значення мають погодні умови. Так, урожайність картоплі у більш засушливі роки зменшується, особливо за рахунок формування більшої кількості бульб дрібної фракції. При застосуванні підживлення в більш зволожені роки збільшувався вихід бульб більшого розміру [65].

Іншими дослідами також доведено, що позакореневе підживлення розчином карбаміта на насадженнях картоплі має переваги над застосуванням лише основного удобрення [62]. Внесення сечовини з мікроелементами під час появлення сходів, повторне при змиканню рядків та утворенню бульб збільшувало врожай та вміст в бульбах крохмалю [70].

Виявлено також вплив позакореневого мінерального підживлення на збільшення площі листкової поверхні, фотосинтетичну діяльність та в завершальному етапі на утворення більшої кількості бульб та підвищення вмісту в них крохмалю [35].

Збільшити врожайність картоплі можливо лише за створення сприятливих умов живлення рослин. Дані умови можливі лише за правильного застосування мінеральних добрив. Кожне комплексне добриво неоднозначно впливає на врожайність та і на вміст в бульбах картоплі крохмалю, сухих речовин, білка та товарний вигляд продукції [52].

Внесення мінеральних добрив з різними нормами неоднозначно впливає на показники, які характеризують якість бульб, особливо на вміст крохмалю. Великі норми мінерального живлення зменшують крохмалистість. За підвищених норм, насамперед азотних добрив, зростає ріст надземної частини рослини на початку онтогенезу. Це уповільнює дозрівання бульб за рахунок слабшого відтоку органічних речовин в бульби. В кінцевому результаті

зменшення вмісту і крохмалю, і врожаю [14, 18].

На біометричні елементи продуктивності та показники, які характеризують якість картоплі мають вплив і сортові властивості. Так, за рівних строків та норм удобрення вміст крохмалю та сухих речовин відрізнявся. Серед шести досліджуваних сортів в сортів Рокко та Рів'єра вони були більшими та становили 16,5 і 15,5% та 22,1 і 20,4% відповідно [5].

Мінеральне удобрення збільшує тривалість проходження міжфазних періодів на декілька днів. Підвищені норми мінеральних добрив сприяли зростанню площі листкових пластинок, процесу фотосинтезу, підвищенню виходу бульб, але також відбувалося незначне зменшення крохмалю та вітаміну С [2].

Поряд з мінеральними доцільно на насадженнях картоплі вносити і органічні добрива. Внесення лише органічних добрив в більшості випадків не доречне так, як на ранніх етапах розвитку рослин картоплі вони нездатні забезпечити всіма необхідними елементами живлення. Лише сумісне внесення органічного та мінерального удобрення є більш ефективним для підвищення врожаю доброї якості картоплі [1].

Урожайність картоплі залежить від фону вмісту елементів живлення, умов вегетаційного періоду та сорту. Поєднання внесення торфо-гнойового компосту з мінеральними добривами збільшило отримання врожаю бульб картоплі з підвищеним вмістом крохмальних зерен порівняно з внесення лише органічних добрив [40]. Урожайність була значно більшою на варіантах де було внесення мінеральних добрив, порівняно з варіантами без їх внесення [60].

За порівняльної оцінки внесення видів борофоски, виявилося, що застосування амонізованої мало переваги над простою. За її внесення врожайність картоплі, залежно від норми та дози, в середньому підвищувалася на 8,6 т/га, а вміст крохмалю – 1,3% [47].

Одним з шляхів підвищення ефективності застосування мінеральних добрив на картоплі є приготування тукосумішей. Змішуючи між собою суміші

мінеральних добрив з необхідною кількістю поживних речовин досягають потрібного результату. За використання тукосуміші зменшувалося пошкодження паршою, подовжувався вегетаційний період та збільшився врожай [46].

На підставі одержаних результатів багатьох учених зі всього світу можна стверджувати, що нема єдиного співвідношення елементів живлення та способу внесення добрив під картоплю в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах для кожного сорту. Тому, необхідно вивчати реакцію сортів на удобрення в певних умовах вирощування з врахуванням, на які потреби буде спрямовано бульби картоплі.

РОЗДІЛ 2
УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНЬ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика умов місця проведення досліджень

СФГ Тихоненко створене в березні 2000 р. в Полтавському (Новосанжарському) районі Полтавської області. Господарство розміщене в с. Крута Балка, головне приміщення знаходиться на вул. Новоселівська, 10. Керівник підприємства Тихоненко Василь Васильович.

Фермерське господарство займає досить вигідне географічне положення. Відстань до смт. Нові Санжари – 34 км, м. Полтава – 46 км.

Рельєф земельних ділянок, які знаходяться в землекористуванні СФГ Тихоненко переважно рівнинний. Деякі поля мають невеликі пологі схили.

Ґрунти підприємства переважно представлені чорноземами опідзоленими та чорноземами середньо гумусовими. В цілому ґрунти придатні для вирощування переважної більшості сільськогосподарських культур. Але потребують внесення добрив, як мінеральних, так і органічних.

В землекористуванні господарства перебуває 700 га (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Структура земельних угідь СФГ Тихоненко Полтавського району Полтавської області, 2022 р.

Види земельних угідь	Площа, га
Загальна площа господарства	700
Угіддя сільськогосподарського призначення	700
- з них рілля	700
Інші землі	-

Відповідно таблиці 2.1 всі земельні угіддя господарства розорані та задіяні під вирощуванням сільськогосподарських культур.

Селянське фермерське господарство Тихоненко займається вирощуванням зернових, зернобобових та олійних культур, а також картоплі (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Структура посівних площ СФГ Тихоненко Полтавського району Полтавської області, 2022 р.

Культура	Площа, га	%
Пшениця озима	164,5	23,5
Ячмінь ярий	116,9	16,7
Горох	48,3	6,9
Соя	64,4	9,2
Картопля	17,9	2,5
Кукурудза	212,4	30,4
Соняшник	75,6	10,8
Всього	700	100

В структурі посівних площ переважають посіви кукурудзи та пшениці озимої – 212,4 та 164,5 га (30,4 і 23,5%) відповідно. Великі площі відведено під ячмінь ярий та соняшник – 16,7 та 10,8%. В господарстві займаються вирощуванням картоплі, частка якої становить 2,5% посівних площ.

2.2. Погодні умови місця проведення досліджень

СФГ Тихоненко розташоване в Полтавському районі Полтавської області, який належить до північного Лісостепу України. Даний регіон має свої особливості. Середньомісячна температура суттєво змінюється протягом місяців (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Температура повітря протягом років досліджень, за місяцями, ^{0}C

Роки	Місяці											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2020 р.	-8,6	-9,4	3,8	10,2	19,2	34,5	35,9	29,0	22,8	12,7	5,9	-0,6
2021 р.	-11,9	-12,2	6,9	10,5	17,8	33,8	34,2	31,2	20,3	12,4	5,1	-1,8
2022 р.	-9,9	-10,7	5,7	8,9	18,4	32,0	33,1	30,3	19,1	-	-	-
середня	-10,1	-10,8	5,5	9,9	18,5	33,4	34,4	30,2	20,7	-	-	-

Найхолоднішим місяцем є лютий, з середньою температурою за роки проведення досліджень -10,8 ^{0}C, самим теплим є липень – 34,4 ^{0}C.

Випадання опадів протягом 2020-2022 рр. за місяцями, так і за роками відбувалося не рівномірно. Найбільше їх було відмічено в літній період протягом червня-липня, 61-57 мм відповідно (табл. 2.4).

Таблиця 2.4

Розподіл опадів протягом років проведення досліджень, за місяцями, мм

Роки	Місяці												Сума за рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2020 р.	24	25	20	34	37	60	52	47	39	33	37	26	434
2021 р.	28	23	27	30	39	66	58	55	33	34	35	19	447
2022 р.	22	19	24	29	48	56	62	37	65	-	-	-	-
середні	25	22	24	31	41	61	57	46	46	-	-	-	-

За роки проведених досліджень вересень 2022 р. відзначився найбільшою кількістю опадів – 65 мм за місяць, що ускладнювало проведення

збирання картоплі.

2.3. Методика проведення досліджень

В СФГ Тихоненко було проведено висаджування сортів картоплі Рів'єра, Рокко та Пікассо з метою вивчення сортових властивостей при формуванні елементів продуктивності та якості бульб залежно від удобрення.

Польовий дослід з вивчення картоплі включав два фактори:

Удобрення (фактор А):

1 варіант – внесення Нітроамофоски перед садінням;

2 варіант – внесення Нітроамофоски перед садінням та додаткове позакореневе підживлення мікродобривом Інтермаг Картопля перед змиканням рядків і у період цвітіння.

Сорти (фактор В) – Рів'єра, Рокко та Пікассо.

Ділянки в досліді були розміщені систематично. Повторність триразова. Попередником картоплі була пшениця озима. Для посадки були використані бульби насіннєвої фракції (50-60 г). Агротехніка, за винятком варіантів з удобренням, була єдиною. Урожай в межах кожної ділянки збирали окремо, вручну, з наступним зважуванням та перерахунком на площу.

Елементи продуктивності рослин картоплі та вміст в бульбах крохмалю та сухих речовин проводили на кафедрі селекції, насінництва і генетики Полтавського державного аграрного університету в навчальній лабораторії плодівництва та овочівництва, згідно методики.

За результатами врожайності картоплі було проведено дисперсійний аналіз комп'ютерною програмою Статистика 6,0 [26].

Опис добрива Нітроамофоска та мікродобрива Інтермаг Картопля наведено в додатку А.

Опис сортів картоплі

Рів'єра. Сорт голландської селекції. Рік створення – 2007 р. Має ранній строк дозрівання. Кущ напівпрямостоячий, з темно-зеленими листками. Особливістю є те, що рослини не цвітуть. Бульба картоплі має жовте

забарвлення шкірки, яка товста. М'якоть світло-жовтого кольору. Бульба овальної форми. Вага бульб – 60-140 г. Сорт відзначається посухостійкістю. Стійкий до хвороб. Накопичує врожай до появи фітофтори. Має високі смакові якості, але малопридатний до тривалого зберігання.

Рокко. Сорт виведений голландськими селекціонерами. В Україні його почали вирощувати з 2002 р. За часом дозрівання належить до середньостиглих. Кущ прямостоячий. Картопля має червонуватий колір шкірки бульби. Шкірка тонка. М'якоть кремового забарвлення. Бульби великі, гладенькі, видовжені, овальної форми. Середня вага бульби має 125 г. Не примхливий до погодних умов. Переносить, як засуху, так і затяжні опади. Рослини стійкі до захворювань. Придатний до зимового зберігання.

Пікассо. Сорт створений в Голландії. Рік виведення – 1998 р. Середньопізній. Має розлогий кущ з товстими стеблами. Листки темно-зелені з явно вираженим жилкуванням. Має добрий товарний вигляд бульб. Шкірка світло-жовтого кольору з рожевими плямами біля вічок. Вічки мають фіолетове забарвлення. М'якоть ніжно-кремова. Маса бульб – 75-128 г. Відмінні смакові якості. Характеризується високою транспортабельністю та довготривалим зберіганням бульб. Недоліком є велика кількість вічок, що ускладнює процес чищення. Також більш тривалим вегетаційним періодом.

2.4. Агротехніка вирощування картоплі

Вибір попередника. Найкращими попередниками для вирощування картоплі є озимі зернові, а також бобові культури, ріпак, льон, кукурудза. Насадження призначені на насіннєвих цілей слід розміщувати після парових попередників. Повертати картоплю на попереднє місце рекомендують не раніше ніж як через чотири роки [34].

Обробіток ґрунту. Після збирання попередника необхідно якомога якісніше підготовити ґрунт під картоплю. Обробіток полягає в зароблені решток після врожаю та у видаленні коренів бур'яну. Проводять це за допомогою дискових борін, або лемішних культиваторів.

Завершальним етапом під час осіннього обробітку для посадки картоплі є оранка. Яка сприяє утворення пухкого глибокого шару ґрунту. Це забезпечує краще проростання коренів картоплі. Оранка здійснює якісну заробку внесених добрив.

Навесні для зберігання більшої кількості вологи в ґрунті, під посадку картоплі, проводять боронування. За рахунок боронування ґрунт у поверхневому шарі подрібнюється, що перешкоджає випаровуванню. Цей агрозахід слід проводити боронами важкими. При ранньовесняному розпушуванні ґрунт краще прогрівається, в ньому розвиваються корисні мікроорганізми. Ґрунт збагачується киснем.

Важливе значення має обрання часу для боронування. За дуже раннього боронування ґрунт ущільнюється, при запізненні – втрачається волога та утворюється кірка.

Перед висаджуванням бульб ґрунт культивують. Використовують фрези, або суцільні культиватори. Важливо якісно розпушити ґрунт [37].

Посадка. Для садіння використовують бульби середньої величини, насіннєвої фракції. Вони повинні бути не уражені. Застосовують різні саджалки. Як правило садять гребеневим способом.

Догляд за посадками. Головною метою в догляді за рослинами картоплі є утримання ґрунту в рихлому стані та постійному знищенні бур'янів.

Через тиждень після садіння картоплі слід провести боронування, щоб знищити бур'яни на стадії білої нитки, коли вони ще мають слабку кореневу систему. За умови достатнього забезпечення вологою боронування проводять лише в міжряддях. При посушливих умов боронування до появи сходів доцільно проводити як у міжряддях, так і в рядках картоплі. Після появи сходів рослин картоплі боронування міжрядь замінюють розпушенням. Досягається це підбором необхідної ґрунтообробної техніки.

При досягнення бадилкою рослин картоплі 15-20 см, її підгортають. Використовують культиватори з лапами окучниками. Даний захід слід проводити лише за вологого ґрунту. Під час посухи це негативно впливає на

рослини картоплі. Відбувається висушування верхнього шару ґрунту та підрізання коренів. За посухи в цей час доцільно проводити лише розпушування міжрядь [7].

Під час догляду за рослинами картоплі особливе значення належить своєчасному виявленню шкідників та хвороб. Саме шкідники (особливо колорадський жук) та хвороби (насамперед фітофтороз) завдають найбільших збитків при вирощуванні картоплі. Нажаль нині не можливо відмовитися від внесення пестицидів на насадженнях цієї культури. Що, в свою чергу, ставить під сумнів отримання органічної, безпечної продукції картоплярства [43].

Збір врожаю. Перед збиранням бульб скошують бадилля. Здебільшого викопування проводять картоплекопачами з подальшим підбиранням працівниками вручну. Це самий трудомісткий захід. Використовують і сучасні самохідні картоплезбиральні машини [19].

Важливо своєчасно викопати картоплю. Так, як зберігання бульб картоплі на пряму залежить від погоди під час її збирання. На термін збирання впливають і сортові властивості, тобто скоростиглість6. Викопувати картоплю краще в сонячну погоду, щоб бульби мали можливість просохти. Дощова погода під час збирання знижує якість бульб, продукція може загниватись. Також дощі перешкоджають збиранню. При запізненні із збиранням бульби більше механічно пошкоджуються. Тому краще збирати картоплю раніше [46].

РОЗДІЛ 3
РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Вплив сортових властивостей та удобрення на біометричні показники рослин картоплі

Дослідження проводилися у виробничих умовах СФГ Тихоненко Полтавського району Полтавської області протягом 2020-2022 рр. Вивчалися сорти картоплі за рівнем формування складових продуктивності, врожайності та вмісту сухих речовин і крохмалю в бульбах залежно від удобрення. Досліджували три сорти картоплі – Рів'єра, Рокко та Пікассо.

На показник висота рослин картоплі впливали погодні умови років, за яких проводилися дослідження, сортові властивості та звичайно удобрення. Так, в 2022 р. даний показник був найбільшим і залежно від сорту та удобрення становив 50,6-58,6 см, у 2021 р. – 49,8-56,4 см та у 2020 р. найменше – 45,4-53,1 см, що в середньому менше на 5,3 см (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Висота рослин сортів картоплі залежно від удобрення, см

Удобрення	Сорт	Рік			В середньому за три роки
		2020 р.	2021 р.	2022 р.	
Нітроамофоска	Рів'єра	47,3	51,5	52,3	50,4
	Рокко	51,0	55,3	56,4	54,2
	Пікассо	45,4	49,8	50,6	48,6
Нітроамофоска + Інтермаг Картопля	Рів'єра	49,2	52,8	54,7	52,2
	Рокко	53,1	56,4	58,6	56,0
	Пікассо	47,6	50,7	52,5	50,3
Середнє значення		*48,9*	*52,8*	*54,2*	*52,0*

Найбільш високорослими сортами були Рокко та Рів'єра з висотою рослини 51,0-58,6 см і 47,3-54,7 см, а низькорослим Пікассо – 45,4-52,5 см.

Удобрення також дещо вплинуло на зміну висоти рослини. Позакореневе підживлення мікродобривом Інтермаг Картопля у поєднанні з Нітроамофоскою внесеною під час садіння збільшило висоту рослин картоплі в середньому на 1,7 см.

Одним з показників потенційної врожайності картоплі можна вважати кількість стебел у кущі, яка в середньому за три роки досліджень становила 5,5 шт. (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Кількість стебел у кущі сортів картоплі залежно від удобрення, шт.

Удобрення	Сорт	Рік			В середньому за три роки
		2020 р.	2021 р.	2022 р.	
Нітроамофоска	Рів'єра	5,1	5,6	6,2	5,6
	Рокко	4,8	5,2	5,5	5,2
	Пікассо	4,5	4,8	5,2	4,8
Нітроамофоска + Інтермаг Картопля	Рів'єра	5,7	6,2	6,6	6,2
	Рокко	5,3	5,8	6,1	5,7
	Пікассо	5,1	5,4	5,9	5,5
Середнє значення		*5,1*	*5,5*	*5,9*	*5,5*

На варіантах із внесення Нітроамофоски + Інтермаг Картопля формування кількості стебел у кущі було інтенсивнішим за внесення лише Нітроамофоски. Так, даний показник був більшим на 0,6 шт., порівняно з внесенням лише основного добрива. Найбільша кількість стебел в кущі була відмічена у сорту картоплі Рів'єра (5,6 та 6,2 шт. відповідно).

Кількість бульб у кущі в досліджуваних сортів картоплі знаходилася у межах: у 2020 р. – 6,7-8,3 шт., у 2021 р. – 7,0-8,7 шт. та у 2022 р. – 7,8-9,2 шт. (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Кількість бульб у кущі сортів картоплі залежно від удобрення, шт.

Удобрення	Сорт	Рік			В середньому за три роки
		2020 р.	2021 р.	2022 р.	
Нітроамофоска	Рів'єра	7,6	7,9	8,6	8,0
	Рокко	7,4	7,3	8,3	7,7
	Пікассо	6,7	7,0	7,8	7,2
Нітроамофоска + Інтермаг Картопля	Рів'єра	8,3	8,7	9,2	8,7
	Рокко	8,0	8,3	8,7	8,3
	Пікассо	7,7	7,9	8,2	7,9
Середнє значення		*7,6*	*7,9*	*8,5*	*8,0*

Найбільша кількість бульб у кущі відмічена у сорту Рів'єра (7,6-9,2), найменша у сорту Пікассо (6,7-8,2 шт.). На варіантах з внесення Нітроамофоски + Інтермаг Картопля дана ознака була більшою та становила в середньому за три роки досліджень – 8,3 шт., на ділянках без підживлення на 0,7 шт. менше (7,6 шт.).

Маса бульб з одного куща картоплі за роки проведення досліджень коливалася у межах: у 2020 р. – 694-824 г, у 2021 р. – 709-840 г та у 2022 р. – 722-851 г (табл. 3.4).

Найбільшою масою бульб з одного куща протягом 2020-2022 р. відзначався сорт картоплі Рів'єра – 741-851 г, найменшою сорт Пікассо – 694-797 г.

Застосування підживлення також суттєво вплинуло на масу бульб з куща. Так, на варіантах де застосовували внесення Нітроамофоски та Інтермаг Картопля даний показник становив в середньому – 807 г, що на 69 г більше порівняно з ділянками де мікродобриво не вносили.

Таблиця 3.4

Маса бульб з куща сортів картоплі залежно від удобрення, г

Удобрення	Сорт	Рік			В середньому за три роки
		2020 р.	2021 р.	2022 р.	
Нітроамофоска	Рів'єра	741	755	778	758
	Рокко	730	747	765	747
	Пікассо	694	709	722	708
Нітроамофоска + Інтермаг Картопля	Рів'єра	824	840	851	838
	Рокко	791	807	820	806
	Пікассо	763	775	797	778
Середнє значення		*757*	*772*	*789*	*773*

3.2. Урожайність сортів картоплі залежно від удобрення

На врожайність картоплі впливає якість садивного матеріалу, біологічні властивості сорту та деталі технології вирощування, приміром удобрення. Лише за удосконалення та дотримання відповідної агротехніки можна досягти великих врожаїв картоплі у відповідних ґрунтово-кліматичних умовах.

Урожайність сортів картоплі знаходилася у таких межах: у 2020 р. – 34,3-40,8 т/га та була найменшою, у 2021 р. – 36,4-42,2 т/га, а в 2022 р. була найбільшою – 38,2-43,9 т/га (табл. 3.5).

Проведеними нами дослідженнями встановлено, що врожайність картоплі залежить від сортів, які вирощують. Серед сортів картоплі, які ми

вивчали найбільш врожайним був сорт Рів'єра. На ділянках з проведенням підживлення його врожайність за три роки досліджень становила – 42,3 т/га, без внесення мікродобрива – 40,4 т/га. Найменшою врожайністю характеризувався сорт Пікассо – 38,3 та 36,3 т/га відповідно.

На формування врожайності картоплі також мало вплив підживлення. Так, на варіантах де застосовували Нітроамофоску + Інтермаг Картопля, в середньому протягом років проведення досліджень, врожайність була 40,4 т/га, без підживлення – 38,4 т/га, що на 2,0 т/га більше.

Таблиця 3.5

Урожайність сортів картоплі залежно від удобрення, т/га

Удобрення (фактор А)	Сорт (фактор В)	Рік			В середньому за три роки
		2020 р.	2021 р.	2022 р.	
Нітроамофоска	Рів'єра	39,2	40,9	41,5	40,4
	Рокко	36,8	38,6	40,4	38,6
	Пікассо	34,3	36,4	38,2	36,3
Нітроамофоска + Інтермаг Картопля	Рів'єра	40,8	42,2	43,9	42,3
	Рокко	38,4	40,8	42,2	40,5
	Пікассо	36,7	38,6	39,5	38,3
Середнє значення		*37,7*	*39,6*	*41,0*	*39,4*
$НІР_{05}$ фактор А		1,3	1,6	2,0	-
$НІР_{05}$ фактор В		1,9	2,2	2,4	
$НІР_{05}$ взаємодії АВ		2,7	3,1	3,3	

Отже, за врожайністю впродовж 2020-2022 рр. можна виділити сорт картоплі Рів'єра із внесенням Нітроамофоски + Інтермаг Картопля (42,3 т/га).

3.3. Вміст сухих речовин і крохмалю в бульбах картоплі залежно від сорту та удобрення.

Бульби картоплі широко використовують у виробництві для виготовлення патоки, спирту, крохмалю та іншої продукції. При виробництві крохмалю використовують бульби сортів картоплі, які характеризуються підвищеним вмістом крохмалю. Тому, ми в наших дослідженнях вивчали не лише формування продуктивності рослин картоплі, а й вміст в бульбах крохмалю та сухих речовин. Визначення проводили за питомою масою бульб (методом Парова).

Відповідно рокам досліджень більший вміст сухих речовин був відмічений в більш урожайному 2022 р. – 21,2-23,4% (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Вміст сухих речовин в бульбах картоплі залежно від удобрення, %

Удобрення	Сорт	Рік			В середньому за три роки
		2020 р.	2021 р.	2022 р.	
Нітроамофоска	Рів'єра	20,5	21,1	21,2	20,9
	Рокко	19,4	20,2	20,9	20,2
	Пікассо	18,7	19,4	20,0	19,4
Нітроамофоска + Інтермаг Картопля	Рів'єра	21,6	22,2	23,4	22,4
	Рокко	20,7	21,3	22,3	21,4
	Пікассо	19,9	20,6	21,1	20,5
Середнє значення		*20,1*	*20,8*	*21,5*	*20,8*

Найбільшим вмістом сухих речовин в бульбах характеризувався сорт Рів'єра 20,5-23,4%, найменшим Пікассо – 18,7-21,1%.

Внесення добрива Нітроамофоска при садінні в поєднанні з позакореневим підживленням мікродобривом Інтермаг Картопля у фазу змикання рядків та цвітіння збільшувало вміст сухих речовин на 0,9-1,9%.

Згідно наших досліджень вміст крохмалю в бульбах сортів картоплі так само, як і сухих речовин найбільшим був у 2022 р. Також за його вмістом виділився сорт Рів'єра з показником 14,8-17,7%.

Проведення позакореневого підживлення збільшувало вміст крохмалю в бульбах, залежно від сорту на 1,1-1,3% (табл. 3.7).

Таблиця 3.7

Вміст крохмалю в бульбах картоплі залежно від удобрення, %

Удобрення	Сорт	Рік			В середньому за три роки
		2020 р.	2021 р.	2022 р.	
Нітроамофоска	Рів'єра	14,8	15,3	16,5	15,5
	Рокко	13,6	14,5	15,2	14,4
	Пікассо	13,0	13,7	14,3	13,7
Нітроамофоска + Інтермаг Картопля	Рів'єра	15,9	16,4	17,7	16,7
	Рокко	14,9	15,5	16,6	15,7
	Пікассо	14,2	14,9	15,4	14,8
Середнє значення		*14,4*	*15,1*	*16,0*	*15,1*

Отже, за вмістом сухих речовин і крохмалю в бульбах картоплі нами відмічено сорт Рів'єра при внесенні Нітроамофоски із застосуванням позакореневого підживлення Інтермаг Картопля – 22,4 та 16,7% відповідно.

РОЗДІЛ 4
ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СОРТІВ КАРТОПЛІ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ

На сьогодні за постійного здороження вартості паливно-мастильних матеріалів та засобів виробництва актуальним є постійний розрахунок показників економічної ефективності. Економічна ефективність залежить від отримання великих урожаїв певної культури за рахунок оптимізації заходів її вирощування [57].

Завданням кожного сільськогосподарського підприємства є отримання максимального прибутку. Це дозволяє господарствам в подальшому розвиватись, впроваджувати новітні технології.

Підвищити ефективність вирощування бульб картоплі можливо за рахунок використання садивного матеріалу високоврожайних сортів, застосування оптимального удобрення та сучасної техніки [31].

Тому завданням наших досліджень було не лише визначити вплив внесення добрив Нітроамофоски та Інтермаг Картопля на продуктивність сортів картоплі, а й економічно обґрунтувати застосування даних добрив.

Для вирощування сортів картоплі в умовах СФГ Тихоненко Полтавського району Полтавської області була застосована єдина технологія. На збільшення виробничих витрат впливало лише додаткове застосування позакореневого підживлення мікродобривом.

Вартість 1 тони бульб картоплі сортів картоплі станом на 01.09.2022 р. становила – 10000 грн.

Для прикладу нами було розраховано показники економічної ефективності вирощування картоплі сорту Рів'єра на ділянках з поєднанням внесення основного добрива та підживленням мікродобривом. На якому було одержано найбільшу врожайність.

Так, вартість отриманої валової продукції з 1 га сорту Рів'єра на даному варіантові була:

$$42{,}3 \times 10000 = 423000{,}0 \text{ грн.}$$

Згідно розроблених нами технологічних карт (додатки Б-Л) вирощування сортів картоплі залежно від внесення мінеральних добрив виробничі затрати на оптимальному варіанті складали – 186197,3 грн. (табл. 5.1).

Таблиця 5.1

Економічна ефективність вирощування сортів картоплі залежно від удобрення (середнє за 2020-2022 р.)

Показник	Удобрення	
	Нітроамофоска	Нітроамофоска + Інтермаг Картопля
Рів'єра		
Урожайність, т/га	40,4	42,3
Вартість валової продукції, грн.	404000,0	423000,0
Виробничі затрати на 1 га, грн.	183342,0	186197,3
Затрати праці на 1 га, люд.-год.	56,7	59,5
Собівартість одиниці продукції, грн.	453,8	440,2
Чистий дохід з 1 га, грн.	220658,0	236802,7
Рівень рентабельності, %	120	127
Рокко		
Урожайність, т/га	38,6	40,5
Вартість валової продукції, грн.	386000,0	405000,0
Виробничі затрати на 1 га, грн.	180700,5	184052,7
Затрати праці на 1 га, люд.-год.	54,3	57,1
Собівартість одиниці продукції, грн.	468,1	454,5
Чистий дохід з 1 га, грн.	205299,5	220947,3
Рівень рентабельності, %	114	120
Пікассо		
Урожайність, т/га	36,3	38,3
Вартість валової продукції, грн.	363000,0	383000,0
Виробничі затрати на 1 га, грн.	175261,3	179627,2
Затрати праці на 1 га, люд.-год.	51,2,	54,2
Собівартість одиниці продукції, грн.	482,8	469,0
Чистий дохід з 1 га, грн.	187738,7	203372,8
Рівень рентабельності, %	107	113

Визначення чистого доходу проводять шляхом врахування фактичної вартості отриманої продукції та затратами на її виробництво, за формулою:

$$ЧД = ВВП – ВЗ,$$ де:

ЧД – чистий дохід, в грн.

ВВП – вартість продукції від її реалізації, в грн.

ВЗ – виробничі затрати на вирощування продукції, в грн.

Чистий дохід під час вирощування сорту Рів'єра з внесенням Нітроамофоски + підживлення Інтермаг Картопля:

$$ЧД = 423000,0\text{-}186197,3 = 236802,7 \text{ грн.}$$

Наступний показник, коефіцієнт рентабельності визначають відношенням чистого доходу до затрат, які було витрачено на виробництво картоплі, за формулою:

$$РР = (ЧД \div ВЗ) \times 100\%$$

Тож, рівень рентабельності вирощування картоплі при внесенні позакореневого підживлення на сорту Рів'єра мав значення:

$$РР = 236802,7 \div 186197,3 = 127\%$$

Аналогічно були розраховувані дані показники економічної ефективності вирощування картоплі на варіанті без підживлення та на інших сортах, як з позакореневим підживленням, так і лише з удобренням при садінні.

За результатами економічного аналізу нами визначено, що від продуктивності певного сорту залежить доцільність його вирощування.

Найбільша собівартість була відмічена у сорту Пікассо – 482,8 грн. за одиницю продукції при застосуванні лише Нітроамофоски перед сівбою.

Найбільший прояв ступеня рентабельності встановлено за садіння бульб картоплі сорту Рів'єра з удобренням Нітроамофоскою з наступним позакореневим підживленням Інтермаг Картопля – 127%

РОЗДІЛ 5
ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Нині неодмінною умовою для отримання інвестицій, економічної та законодавчої діяльності є екологічна експертиза. Вона охоплює виконання вимог впливу на навколишнє середовище, заходи запобігання негативного впливу різних чинників. Включає громадські обговорення та надання консультацій [30].

Об'єктом наших досліджень є СФГ Тихоненко Полтавського району Полтавської області. Дане господарство займається вирощуванням зернових та олійних культур, а також картоплі. В фермерському господарстві нема працівника з екологічних питань, обов'язки пов'язані з екологією покладаються на керівника.

Оскільки СФГ Тихоненко при вирощуванні сільськогосподарських культур використовує інтенсивні сучасні технології, то в ньому широку застосовують мінеральні добрива та пестициди. Отримання високих урожаїв неможливе без ефективного застосування удобрення та боротьби з шкідниками сільськогосподарських культур та їх хворобами.

Звичайно застосування мінеральних добрив та особливо отруйних речовин призводить до попаданню цих елементів в навколишнє середовище. Цим самим відбувається забруднення земельних масивів, водних об'єктів та лісової рослинності. Особливої шкоди завдають засоби захисту рослин. Необхідною умовою застосування шкідливих речовин є контроль забруднення земель та води [28].

На зменшення родючості ґрунту має вплив неправильна ротація сільськогосподарських культур в сівозміні. Деякі господарства в кілька разів збільшили посівні площі під соняшником та ріпаком. Натомість зменшують площі під бобовими культурами.

Негативним фактором впливу на фізико-механічний склад ґрунту є його ущільнення. Причиною цього є використання важких тракторів та агрегатів.

Проведення багатьох проходів такої техніки за вегетацію.

Ерозія останнім часом набула все більших масштабів. Опади випадають нерівномірно за місяцями. В окремі періоди спостерігається довготривала посуха. Тому, ґрунти також піддаються вітровій і водній ерозіям.

Вихлопні гази забруднюють навколишнє середовище. Так, в сільськогосподарські культури, які знаходяться в безпосередній близькості до автомагістралей потрапляють важкі метали. Рослини накопичують ці елементи. Шкідливі елементи згодом надходять до споживачів, що відображається на їх здоров'ї [40].

У СФГ Тихоненко до забруднення довкілля відносяться досить відповідально. Керівником господарства постійно здійснюється контроль за зберіганням мінеральних добрив та пестицидів. Підприємство чітко дотримується норм внесення, строків, правил безпеки при їх перевезенні до полів. Останнім часом із-за різкого подорожання вартості як мінеральних добрив, так і пестицидів, застосовуються лише необхідні.

Для покращення екологічних умов при вирощуванні сільськогосподарської продукції в СФГ Тихоненко можна рекомендувати:

1. Застосовувати мінеральні добрива на конкретній земельній ділянці з врахуванням наявних поживних речовин в ґрунті.

2. Добрива вносити в дні без сильного вітру, особливо це стосується позакореневого підживлення.

3. За внесення в ґрунт мінеральних добрив, проводити їх негайну заробку ґрунтообробною технікою.

4. Якомога зменшити використання пестицидів. Особливої уваги заслуговує боротьба з колорадським жуком на насадженнях картоплі.

5. Сільськогосподарські культури розміщувати з врахуванням особливостей попередника.

6. Використовувати широкозахватні сільськогосподарські машини.

7. Поступово відмовитися від внесення пестицидів та мінеральних добрив. Вносити бактеріальні препарати.

8. Перейти до органічного ведення землеробства, при якому одержують безпечну для здоров'я людини продукцію. Тим більше, що сертифікована органічна сільськогосподарська продукція на порядок вища в ціні.

РОЗДІЛ 6
ОХОРОНА ПРАЦІ

Обов'язковим компонентом за вирощування продукції рослинництва в сільськогосподарських підприємствах будь-якої форми власності є дотримання правил з охорони праці. Забезпечення належних умов праці покладається на керівника. При складанні технологічних карт вирощування культур необхідно враховувати вимоги з охорони праці, які підтверджуються документально.

Перед допуском працівника до виконання тих, чи інших агротехнічних робіт з ним проводиться первинний інструктаж. Перевіряються його знання та вміння поводитися з агрегатами. Лише після цього працівник допускається до їх виконання [29].

Не допускаються працівники до робіт з технічно несправним обладнанням. Що може призвести до травматизму працівників.

Техніка повинна бути адаптована до певних умов робіт. Технічні неполадки під час виконання робіт не повинні завдати шкоди здоров'ю людей. Необхідно використовувати засоби захисту, які б запобігли, або зменшили наслідки ймовірного травматизму.

Категорично забороняється використання автомобілів, тракторів та комбайнів з несправною тормозною системою, а також коли в них є сліди пошкодження паливних трубопроводів. Також, забороняється експлуатація сільськогосподарських машин без захисних огороджень.

Перед експлуатацією продуваються жиклери, фільтра та радіатори. Прочищаються трубопроводи та шланги. Перевіряються карданні передачі, справність редукторів, вентилятори, гідроциліндри.

Перш ніж приступити до роботи підтягують кріплення рами, перевіряють з'єднання та оглядають на пошкодження механізми агрегату.

Проводити заправку пальним трактора, чи автомобіля можливо лише за непрацюючого двигуна.

Всі регулювання робочих органів проводити за зупинки сільськогосподарської машини та вимкненні двигуна. При цьому працівник повинен бути забезпечений спеціальним одягом та засобами індивідуального захисту [22].

При садінні картоплі причіпні картоплесаджалки з додатковим місцем для працівника повинні бути обладнанні двосторонньою сигналізацією. Місце працівника облаштовують засобами для очищення робочих механізмів саджалки.

При роботі з ґрунтообробною технікою, а також при збиранні врожаю необхідно запобігати потраплянню пилу в кабіну трактора, чи комбайна. Не допускати надходження шкідливих речовин до кабіни при внесенні пестицидів. Тракторист повинен бути забезпечений засобами захисту.

Перед початком роботи обприскувачів для захисту посівів від хвороб та шкідників необхідно перевірити їх справність без хімікатів. Застосувавши лише воду з крейдою. Перевірити всі з'єднання, які знаходяться під тиском. Вигвинчувати манометри та запобіжні клапани категорично заборонено.

Самі операції з хімічного захисту рослин необхідно проводити в погоду без вітру рано вранці, чи пізно ввечері. В жаркий період доби підвищується випаровування шкідливих речовин. Використання засобів індивідуального захисту знижується. За нежаркої погоди обприскування можна проводити і вдень [48].

Ківш навантажувача при погрузці мінеральних добрив не повинен перебувати над трактором. Механізатора при цьому не має бути в кабіні. За внесення мінеральних добрив розкидачами не повинно бути людей в зоні дії агрегату.

Технічний огляд та ремонт плугів, дискових борін, культиваторів проводити лише при встановленні їх на підставки. Попередньо від'єднавши від трактора. Перевірити недопущення самовільного опускання, або падіння. Забороняється ремонт сільськогосподарської техніки в транспортному положенні.

Збирання картоплі неможливе без залучення додаткових працівників. Важливо провести інструктаж з охорони праці з цими працівниками та забезпечити їх спеціальним одягом.

При збиранні картоплі використовують картоплекопачі та картоплесортувальні машини. Дані механізми, особливо роторного типу, повинні мати надійне огородження їх робочих органів

Післязбиральну обробку та сортування картоплі необхідно проводити в приміщеннях, які відповідають санітарним, будівельним та пожежним нормам. Електрифіковані машини післязбиральної обробки бульб картоплі повинні бути заземлені. Кабелі під струмом не мають містити механічних пошкоджень та бути заізольованими.

Перевезення виробленої продукції також повинне відповідати вимогам безпеки з охорони праці. Для зберігання готової продукції в господарстві необхідно мати спеціально обладнані складські приміщення (підвали). Які забезпечили б належне зберігання цієї продукції. Зберігання тракторів, комбайнів та сільськогосподарських машин має бути на площадках для зберігання та в спеціальних ангарах [27].

Отже, щоб уникнути травм та заподіяння шкоди здоров'ю при вирощуванні сільськогосподарських культур, в тому числі картоплі, в СФГ Тихоненко Полтавського району Полтавської області необхідно виконувати наведені правила з охорони праці.

ВИСНОВКИ

Дослідженнями проведеними в 2020-2022 рр., під час яких вивчалися сортові властивості картоплі та їх реакція на удобрення, нами були зроблені наступні висновки:

1. На продуктивність рослин картоплі впливали як удобрення, так і сорти. Більшими біометричними показниками характеризувалися рослини картоплі сорту Рів'єра за умови внесення основного удобрення та позакореневого підживлення.

2. За врожайністю було відмічено сорт картоплі Рів'єра з внесенням Нітроамофоски з додатковим позакореневим підживленням Інтермаг Картопля.

3. Підвищений вміст крохмалю та сухих речовин в бульбах картоплі спостерігався в сорту Рів'єра за внесення добрива перед посадкою в поєднанні з підживленням

4. Найбільший рівень рентабельності було за садіння картоплі Рів'єра з Нітроамофоскою під час посадки та підживлення по листковій масі Інтермаг Картопля. За цього варіанту при найбільшій урожайності – 42,3 т/га, був найвищий рівень рентабельності – 127%.

ПРОПОЗИЦІЇ

В умовах СФГ Тихоненко Полтавського району Полтавської області нами рекомендовано вирощувати сорт картоплі Рів'єра, при цьому вносити під передпосівну культивацію Нітроамофоску та протягом вегетації проводити підживлення мікродобривом Інтермаг Картопля. Підживлення проводити по листковій масі під час змикання рослин, та під час цвітіння. Дані агрозаходи забезпечать одержання в господарстві найбільший прибуток від вирощування картоплі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрюшко А., Сологуб Ю. Загальні аспекти сучасних технологій вирощування картоплі. *Агроном*. 2004. С. 10–12.

2. Аюпов Е. Е., Апушев А. К., Габдулов М. А., Влияние минеральных удобрений на урожайность и качество сортов картофеля в условиях Западно-казахстанской области. *Журнал казахского национального аграрного университета*. 2014. С 76–81.

3. Балябо С. А., Шевченко Л. А., Вишневський В. В. Вплив добрив на врожайність картоплі та накопичення нітратного азоту в бульбах. *Картоплярство: Зб. наук. праць*. 1991. № 22. С. 37–40.

4. Барат Ю. М., Кулик М. І. Вплив допосадкової обробки садивного матеріалу на врожайність бульб картоплі. *Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва. Частина 1*. Умань. 2014. № 85. С. 69–73.

5. Барат Ю. М., Ляшенко Ю. В. Продуктивність бульб картоплі залежно від сорту. Nauka i edukacja w warunkach zmian cywilizacyjnych: Mater. I Międz. Konf. Nauk.-Prakt. Pod red. M.Andrzejewskiego. Łódź: Nowa nauka, 2019. С. 123–124.

6. Бєлова Т. О. Історія культури картоплі. *Матеріали Всеукраїнської наукової конференції*. Полтава. 2008. С. 318–320.

7. Бондарчук А. А. Картопля: вирощування, якість, збереженість. К : КИТ. 2009. 232 с.

8. Бондарчук А. А. Стан картоплярства в Україні та перспективи його розвитку. *Вісник аграрної науки*. 2006. № 4. С. 49–50.

9. Бондарчук, А. А. Стан та пріоритетні напрямки розвитку галузі картоплярства в Україні. *Картоплярство*. 2008. № 37. С. 7–12.

10. Бугаєва, І. П., Балашова, Г. С. Продуктивність картоплі залежно від технологічних прийомів на півдні України. Картоплярство. 1997. № 27. С. 128–

133.

11. Верменко Ю. Я. Основні складники поживної цінності картоплі. *Картоплярство : міжвід. темат. наук. зб.* К : Аграрна наука. 2010. № 39. С. 85–103.

12. Верменко Ю. Я. Продуктивність сортів картоплі в умовах південної частини Полісся України. *Картоплярство*. 2006. № 34-35. С. 93–108.

13. Власенко М. Ю. Залежність врожаю та якісних показників різних сортів картоплі від умов кореневого живлення. *Картоплярство : міжвід. темат. наук. зб.* Київ : Урожай. 1979. № 10. С. 59–62.

14. Власенко М. Ю. Удобрення картоплі. *Картопля – другий хліб*. 1995. № 1. С. 118–123.

15. Ворона Л. І., Місечко Е. М., Прокопчук Н. Т., Чупира Л. В., Петрук М. М., Прокопчук С. В. Залежність урожайності картоплі і якості бульб від способів обробітку грунту та внесення добрив. *Картоплярство*. 1991. № 22. С. 31–34.

16. Гамаюнова В. В., Іскакова О. Ш. Урожайність сортів картоплі залежно від мінерального живлення та рістрегулюючих речовин за вирощування на краплинному зрошенні в умовах півдня України. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2014. № 2. С. 23–27.

17. Гандзюк М., Желібо П., Халімовський М. Основи охорони праці: навчальний посібник. Київ : Каравела, 2003. 408 с.

18. Гончаренко В. Е., Ткач Л.А., Ходеева Л. П. Влияние удобрений на продуктивность овощного севооборота и агрохимические свойства чернозема среднемощного лесостепной зоны Украины. *Агрохимия*. 1982. № 7. С. 90–96

19. Горкуценко О. В., Бенюх Б. О., Заєць В. І. Виробництво ранньої картоплі. К : Урожай. 1988. 168 с.

20. Господаренко Г. М., Єщенко В. О., Полторецький С. П. Системи технологій в рослинництві. Умань : СДП Сочінський. 2008. 368 с.

21. Гриник І. В, Бакун Ю. О., Бакун О. І., Єгоров, О. В. Вплив систем удобрення та засобів захисту рослин на врожай і якість картоплі у

Чернігівському Поліссі. *Картоплярство : міжв. тем. наук. зб.* 2003. № 32. С. 55–61.

22. Гринін Г. М. Охорона праці. К : Урожай. 1994. С. 23–28.

23. Данилюк В., Вислободська, М., Сало, Г. Продуктивність картоплі залежно від удобрення. *Вісник Львівського національного аграрного університету*. 2014. № 18. С. 174–177.

24. Дмитриева З. А. Густота стояния растений в зависимости от возделывания сорта картофеля. *Картофель. Под ред Н. А. Дорожкина.* Минск : Ураджай. 1972. С. 203–205.

25. Дубовик, В. І. Виробництво картоплі у світі. Вісник СНАУ. 2010.№ 4 (19). С. 108–112.

26. Єщенко В. О., Копитко П. Г., Опришко В. П., Костогриз П. В. Основи наукових досліджень в агрономії. К : Дія. 2005. 288 с.

27. Жидецький В. П. Основи охорони праці : підруч. Львів : Українська академія друкарства, 2006. 335 с.

28. Закон України «Про екологічну експертизу», 1991.

29. Закон України «Про охорону праці», 1992.

30. Закон України «Про стратегічну екологічну безпеку», 2018.

31. Ільчук Р. В. Основні закономірності продуктивності і якості сортів картоплі різних груп стиглості. *Картоплярство України*. 2011. № 22–23. С. 38–48.

32. Каліцький П. Ф. Продуктивність нових сортів картоплі залежно від норм і способів внесення добрив. *Картоплярство : міжвід. темат. наук. зб.* К : Довіра. 1999. № 29. С. 127.

33. Кармазіна Л. Є., Войцешина Н. І., Клокун Т. А., Бондарчук А. А. (2010). Підвищення урожайності бульб картоплі при застосуванні різних видів, норм та способів внесення мінеральних добрив. *Картоплярство : міжвід. темат. наук. зб.* 2010. № 39. С. 171–181.

34. Києнко З. Б, Власенко М. Ю. Продуктивність нових сортів картоплі залежно від умов вирощування. *Аграрні вісті.* Біла Церква. 2004. №1. С. 12–

15.

35. Києнко, З. Б. Залежність росту насаджень, площі листків, та врожайності різних сортів картоплі від рівня мінерального живлення рослин і стимулятора росту. *Картоплярство : міжв. наук. тем. зб.* 2003. № 32. С. 99–107.

36. Кононенко, С. Г. Вміст загального та білкового азоту в рослинах картоплі залежно від умов вирощування. *Картопля, овочеві та баштанні культури*, 1969. № 6. С. 79–83.

37. Кононученко В. В. Ресурсозберігаюча технологія вирощування картоплі. К : Урожай. 1992. 56 с.

38. Кононученко В. В., Молоцький, М. Я. Картопля. 2009. Біла Церква. 536 с.

39. Кононученко, В. Н. Картоплярство України: Стан та проблеми використання. *Пропозиція*. 2000. № 1. С. 36–37.

40. Котвицький Б. Б. Системи удобрення картоплі в західному Поліссі України. *Картоплярство України: науково – виробничий журнал*. 2013. № 1/2. С. 51–58.

41. Куценко О. М., Писаренко В. М. Агроекологія. Київ : Урожай, 1995. 121 с.

42. Кучко А. А., Мицько, В. М. Потенційна продуктивність картоплі і основні фактори її формування. *Картоплярство*. 1995. № 26. С. 3–8

43. Лісовий М. П. Довідник із захисту рослин. К : Урожай. 1999. 743 с.

44. Лущиц Т. Е. Картофель. Мн : Книжный дом. 2001. 80 с.

45. Мацера А. В, Поліщук І. С. Вплив позакореневих підживлень і добрив на формування врожаю бульб сортів картоплі в умовах Лісостепу Правобережного. *Земля України – потенціал продовольчої, енергетичної та екологічної безпеки держави*. 2014. С. 75–78.

46. Молоцький М. Я., Бондарчук А. А. Поради картопляру аматору. Біла Церква. 2005. 168 с.

47. Молявко А. А. Оптимальные севообороты и системы удобрения –

главные элементы интенсивной технологии. *Картофель и овощи*. 2001. № 4. С. 12.

48. Москальова В. М. Основи охорони праці. Київ : Професіонал, 2005. 671 с.

49. Осипчук А. А. Селекція високоврожайних сортів картоплі. *Картоплярство*. 2008. № 37. С. 27–35.

50. Петренко, А. М. Вплив удобрення за різних норм і способів унесення на врожайність бульб картоплі. *Вісник аграрної науки*. 2014. № 2. С. 72–74.

51. Погорілий С. О. Технологія вирощування картоплі в Лісостепу України : монографія. Біла Церква : БДАУ. 2007. 164 с.

52. Потапенко, Л. В. Ефективність різних систем удобрення картоплі. Чернігівщина аграрна: науково-популярний журнал. 2013. № 21. С. 24–26.

53. Сергієнко В. Г., Богданович С. В., Губар М. І., Губар Н. О. Вплив сортових особливостей на продуктивність та уражуваність картоплі хворобами. *Аграрний вісник*. 2010. № 9. С. 23–27.

54. Теслюк П. С. Практичний порадник картопляра. К. : Кий, 1999. 266 с.

55. Теслюк, П. С. Вимоги картоплі до умов вирощування. *Картопля – другий хліб*. 1995. № 1. С. 74–81.

56. Тимчишин, І. М. Вплив добрив і сівозмін на вологозабезпеченість і врожайність картоплі. *Агроном : науково-виробничий журнал*. 2010. № 4. С. 116–117

57. Тютюник М. Г. Методичні вказівки для складання технологічних карт в рослинництві. Полтава. 2007. 16 с.

58. Черниченко І. І., Балашова Г. С., Черниченко О. О. Вплив метеоумов вегетаційного періоду на урожай картоплі на півдні України при зрошенні. Зрошуване землеробство. 2015. № 63. С. 41–44.

58. Шевченко Л. А., Сидорчук, В. І. Вплив добрив на врожай та якість картоплі та стійкість її проти хвороб. *Картоплярство : міжв. тем. наук. зб.* 1975. № 6. С. 55–58.

60. Ярошко, М. Вплив добрив на якість та врожай картоплі. *Вироб. журн*, 2012. № 4. С. 104–106.

61. Bansal S. K., Trehan S. P. Effect of potassium on yield and processing quality attributes of potato. *Karnataka Journal of Agricultural Sciences*. 2011. Т. 24. №. 1.

62. Bieluga B., Witek A. Ecological technology of foliar nutrition of potato crop //3. International Symposium: Mechanization of Fertilizing, Plant Protection 161 and Soil Cultivation in Ecological Aspects, Warszawa (Poland), 25 Sep 1996. – Instytut Budownictwa, Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa, 1996.

63. Ekelöf J. Potato yield and tuber set as affected by phosphorus fertilization : дис. – slu, 2007.

64. Hiller L. K. Foliar fertilization bumps potato yields in Northwest. *Fluid Journal*. 1995. С. 1–3.

65. Horvat T. et al. Effect of foliar fertilizers on chlorophyll content index and yield of potato crop grown under water stress conditions. *Növénytermelés*. 2010. Т. 59. С. 215–218.

66. Manolov I., Neshev N., Chalova V. Tuber Quality Parameters of Potato Varieties Depend on Potassium Fertilizer Rate and Source. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*. 2016. Т. 10. С. 63–66.

67. Mousavi S. R. Zinc in crop production and interaction with phosphorus. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*. 2011. Т. 5. №. 9. С. 1503–1509.

68. Qadri R. W. K. et al. Phosphorous and foliar applied nitrogen improved productivity and quality of potato. *American Journal of Plant Sciences*. 2015. Т. 6. № 01. С. 144.

69. Westermann D. T., Tindall T. A. Managing potassium in potato production systems of Idaho. *Proceedings of the Winter Commodity Schools*. 1995. Т. 27. С. 201–207.

70. Witek A. Foliar nutrition of potato crops. *Problemy Inzynierii Rolniczej*. Poland. 1999.