

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Навчально - науковий інститут агротехнологій, селекції та екології

Кафедра селекції, насінництва і генетики

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

«ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ СОРТІВ КАРТОПЛІ ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ»

Виконав: здобувач вищої освіти
за освітньо-професійною програмою
Насінництво і насіннезнавство
спеціальності 201 Агрономія
ступеня вищої освіти Магістр
денної форми навчання
Половинка Артем Олександрович

Керівник: Четверик Оксана, к. с. – г. н., доцент

Рецензент: Шакалій Світлана, к. с. – г. н., доцент

Полтава – 2024 року

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Коливання кліматичних ресурсів, з тенденцією до підвищення температури, сьогодні вимагають розширення асортименту сільськогосподарських культур, у тому числі й картоплі.

Це можливо, за рахунок введення в сівозміну більш посухостійких культур, які мають можливість легко пристосовуватися до різних умов вирощування [1-3].

Врожайність картоплі в регіоні залишається на низькому рівні: у господарствах різних форм власності на рівні 22-25 т/га, у населення – 12 т/га за середньої врожайності 19 т/га. Однією із причин недостатньо високої врожайності є дефіцит високоякісного посадкового матеріалу, оздоровленого від вірусів, нових районованих сортів картоплі за доступними цінами.

Поряд з цим слід зазначити низку інших проблем:

1. невелика кількість наукових праць зі створення сівозмін для сучасних сортів інтенсивного типу;
2. нестача органічних добрив, і навіть мікроелементів;
3. не раціональне застосування засобів хімізації та захисту рослин;
4. низьку стійкість картоплі до стресових факторів;
5. несвоєчасний догляд за посадками в аспекті стимуляції росту та розвитку рослин протягом усієї вегетації;
6. пошук перспективних сортів з комплексом господарсько-цінних ознак.

У зв'язку з цим актуальність вдосконалення технології обробітку картоплі стосовно Лісостепу України не викликає сумнівів.

Особливостям зростання та розвитку картоплі, розробці агро-технологічних прийомів її обробітку приділено велику увагу в класичних роботах вітчизняних вчених. Були розроблені параметри адаптивних технологій обробітку картоплі стосовно різних природних зон.

Однак огляд літератури свідчить про те, що в сучасних умовах виробництва потрібно в аспекті екологізації та енергоресурсо- заощадження

вдосконалити для районованих та перспективних сортів картоплі інтенсивного типу використання сидератів, добрив та регуляторів росту, пестицидів та прийоми оздоровлення картоплі для підвищення її врожайності, якості та збереження продукції у процесі тривалого зберігання.

Мета досліджень. Розробка елементів технології обробітку картоплі в Полтавській області за рахунок раціонального використання різних попередників та підбору сортів.

Завдання досліджень

1. Вивчити вплив метеорологічних умов на особливості динаміки росту та розвитку сортів картоплі різних груп стиглості залежно від розроблених елементів технології вирощування.

2. Визначити частку впливу елементів технології обробітку (попередник, сорт, оздоровлений посадковий матеріал) на біометричні показники рослин, фенологічні спостереження за ростом та розвитком бульб картоплі, врожайність картоплі.

3. Оцінити економічну ефективність розроблених елементів виробництва картоплі.

Об'єктом дослідження були районовані та перспективні сорти картоплі інтенсивного типу світового генофонду двох груп стиглості: ранні та середньостиглі.

Предмет досліджень. Вплив рекомендованої технології обробітку (попередників) на показники врожайності картоплі.

Наукова новизна

Отримано нові дані про особливості росту та розвитку сортів картоплі різних груп стиглості розроблених елементів технології обробітку картоплі інтенсивного типу. Вперше для господарства виявлено ефективність використання попередника та сорту для отримання максимальної врожайності бульб.

Методи досліджень. Дослідження нашої роботи ґрунтуються на проведеному аналізі наукових досліджень, а також розробок українських та

зарубіжних авторів та масштабного підходу до вивчення завдань, які поставлені в меті роботи. Нами було застосовано наступні дослідження:

- аналітичні,
- експериментальні,
- математичні, -статистичні,
- економічні.

Дослідження в польових умовах та лабораторні дослідження проводилися за загально прийнятими методиками.

Практичне значення отриманих результатів. Результати досліджень дозволяють оцінити потенціал продуктивності сортів картоплі залежно від впливу попередника на ріст та розвиток рослин картоплі.

Значно розширено уявлення про роль фотосинтетичного апарату у формуванні бульбової продуктивності за групами стиглості досліджуваних сортів картоплі. Статистично доведено роль генотипу, елементів технології виробництва та метеорологічних умов у формуванні врожайності сортів картоплі.

Наукові розробки та пропозиції, отримані в результаті досліджень, дозволяють господарствам різних форм власності та населенню отримати високу продуктивність картоплі.

Особистий внесок здобувача полягав в тому що нами було закладено та досліджено експеримент, потім проведено аналіз даних, статистична обробка результатів досліджень і публікація отриманих результатів.

Публікації.

Структура та обсяг роботи. Загальний обсяг кваліфікаційної роботи становить 53 сторінки комп'ютерного набору, містить 10 таблиць та 7 додатків, включає вступ, 6 розділів, висновки та пропозиції виробництву. Список використаних літературних джерел налічує 82 найменування.

РОЗДІЛ 1. ПРИЙОМИ ПІДВИЩЕННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ТА ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ КАРТОПЛІ В РІЗНИХ ГРУНТОВО-КЛІМАТИЧНИХ УМОВАХ

1.1. Врожайність картоплі залежно від попередників

Батьківщиною культурної картоплі є Південна Америка. Вид *Solanum tuberosum* L. був створений на основі місцевих тетраплоїдів з острова Чілое та із середньої частини Чилі.

Картопля є провідною сільськогосподарською культурою. Його також називають «другим хлібом». Значимість цієї культури значно зростає в аспекті забезпечення різних районів цим продуктом харчування.

Для лісостепу актуальними є дослідження з удосконалення агротехнічних способів обробітку картоплі та її зберігання, енергоресурсозбереження та екологічної безпеки та способів використання бульб. Зі зміною в організації сільськогосподарського виробництва картоплі з'являється низка нових проблем (Cruz, 2017; Jahanzad, 2017; Mushinsky et al, 2018).

У літературі є різні думки щодо ролі попередників для здобуття високого врожаю картоплі. І.В. Бородін (1951), 1961 вважає, що пара - найкращий попередник для цієї культури в західному Сибіру. Урожай картоплі по пару становив 18,5 т/га, озимого жита – 13 т/га, ярих пшениць – 12 т/га, картоплі – 8,5 т/га, але в обороті пласта – 22 т/га.

Картопля може бути вирощена на старому місці сівби вже через три роки, вважає професор Н.Ф.Коняєв (1976,1984). У посушливу пору і запровадження органічного добрива можна повернути культуру через 2 роки.

Сівозміни повинні мати 4-5-6 полів, без багаторічних трав, з одним полем чорного пару.

За словами вчених, сівозміни можна використовувати при різних системах обробітку ґрунту та добрив. Картоплю обробляли беззмінно в різних сівозмінах (з 25 % і 50 % насиченням).

Вирощування картоплі при використанні сівозмін «однорічні трави – озиме жито-картопля середньостигла – яра пшениця», «картопля рання – озиме жито – картопля середньостигла – яра пшениця» довело, що використовуючи правильну агротехніку отримано високий врожай.

За даними вчених, найкращими попередниками для картоплі в польових сівозмінах є однорічні трави, пара, пласт і оборот пласта багаторічних трав, зернові та зернобобові культури, а в овочевих сівозмінах – коренеплоди, капуста, огірки.

Вчені пропонують розділяти сівозміни на: насінневу (пар – картопля – пшениця – ячмінь або однорічні трави – озиме жито – картопля – пшениця) та продовольчу (пшениця – буркун – буркун – картопля або горохово-вівсяна суміш – картопля – пшениця).

У роботах вчених сільськогосподарської дослідної станції картопля описується як добрий попередник. Дослідження проводилося за врожайністю ярої пшениці за різними попередниками. Так після чистого пару врожайність становила 2,9 т/га, по вико-вівсяній суміші 3,2 і після картоплі – 3,4т/га.

Досліди професорів показало вплив зелених добрив на захист картоплі від хвороб та шкідників. У сидератах розмножуються сапрофітні мікроорганізми, які не дають розвиватись збудникам захворювань.

У дослідженнях Є.Ю. Торопової, при заоранні зелених добрив (люпин, вика, люцерна, ріпак) збільшувалася супресивність ґрунтів проти патогенів: ураженість бульб паршою звичайною зменшувалася в 3 рази, заселеність ґрунтів склероціями збудника різоктоніозу – на 59 %.

Дослідником А.Г. Кушнар'євим (2004) виявлено ефективність буркуну як попередника картоплі. Для вирощування цієї культури особливе значення має фітосанітарна роль буркуну, який здатний очищати поле від багаторічних ґрунтових шкідників, таких як дротяника і несправжньодротяника, за рахунок отруйної речовини - дикумарину, що утворюється при розкладанні коренів пожнивних залишків. Дротники зникають із ґрунту після дворічного обробітку буркуну навіть за умови його великої чисельності до 30 шт/м².

У чистих посівах у буркуну сильніше виражена його фітосанітарна роль. За результатами дослідження у лісостепу вважається його оптимальним для вирощування картоплі наступну сівозміну: пшениця – буркун 1-го року – буркун 2-го року – картопля.

Формуючи велику кількість органічної речовини на одиницю площі, картопля споживає багато поживних речовин та вологи та вимагає внесення добрив.

1.2. Оптимізація системи удобрення картоплі

Для культури картопля потрібна оптимізація мінерального харчування з початкових етапів вегетації. Це зумовлено тим фактом, що коріння формується набагато активніше і закінчується до початку цвітіння.

Вплив добрив на врожайність і якість картоплі безпосередньо залежить від кількості опадів за період вегетації.

У разі недостатньої кількості опадів внесення азотних добрив підвищення врожайності бульб не спостерігалось, а фосфорно-калійні добрива мали позитивний вплив.

У дослідженні НДІСГ було показано, що внесення гною підвищувало якість використання торф'яного добрива. Сорти картоплі на невдобреному фоні показували врожайність 15,6 т/га, із внесенням гною (40т/га) вона доходила до 23т/га, а на фоні торфу 60т/га +гній 20т/га + $N_{179}P_{32}K_{48}$ (рівноцінний) торфу + гній) – до 30,8т/га.

З внесенням рідкого гною картопля дає врожай на 30 % більше. Осіннє внесення підстилкового та безпідстилкового гною на вилужених чорноземах збільшувало врожай на 35 %.

Вчені переконалися у ефективності внесення біоперегною – органічного добрива, що утворюється шляхом переробки свинячого гною личинками кімнатної мухи. Урожай картоплі з використанням цього методу становив 40 т/га.

Вчені розраховували оптимальні дози органічних добрив, спираючись на вміст гумусу в ґрунті та потужність гумусового горизонту. Вони склали: 60 - 80т/га перепрілого гною або 80 - 100 т/га компосту на торф'яній або лігніновій основі.

На вилужених чорноземах врожаї сягали 35-45т/га. Такі показники були отримані за дотримання агротехніки, зрошення та внесення добрив. На тих же ґрунтах найбільшу ефективність показало внесення азоту під картоплю. Врожайність якої у разі досягала 60т/га.

За даними НПСГ використання $N_{90}P_{90}K_{90}$ підвищило врожайність на 42 % при зниженні вмісту крохмалю на 1,1%.

На торф'яному ґрунті використання мінеральних добрив справляло дію на фракційний склад бульб. У варіанті з використанням $N_{120}P_{90}K_{120}$ було відзначено максимальну врожайність та найбільший вихід продовольчої фракції - на рівні 49 %.

Частка продовольчої фракції картоплі змінилася під впливом рівня мінерального харчування, погодних умов, особливо у момент формування бульб.

Збільшення врожайності картоплі на торф'яних ґрунтах отримано за рахунок оптимізації водно-фізичних властивостей коренежитнього шару, більш раціонального споживання ґрунтової вологи, покращення живильного та температурного режиму ґрунту.

На основі узагальнення багаторічних дослідів на звичайному чорноземі доведено, що дози азоту, що надходять з мінеральними добривами, не повинні перевищувати 90 кг/га. Оптимальною і натомість $P_{90}K_{45}$ була доза азоту 45кг/га.

Професор Н.Ф. Коняєва показав, що найкращий ефект отримано при використанні доз добрив на плановане збільшення врожайності картоплі 20т/га ($N_{120} P_{120}K_{190}$). І тут врожайність картоплі становила близько 40т/га. А запланована надбавка врожаю в 30т/га була отримана при використанні $N_{180}P_{180}K_{285}$ – 50т/га (Коняєв, Полухін, 1976).

У області показано, що добрива мали істотний вплив на динаміку рухомих форм елементів живлення на каштановому ґрунті в першу половину вегетації рослин, збільшуючи вміст N, P, K, Cl.

Для отримання високого врожаю, покращення якості бульб картоплі та підвищення стійкості рослин до збудників хвороб рекомендується застосовувати борні мікродобрива (норма внесення 0,4-0,8), мідні (0,8-1,5), марганцеві (2-5) та цинкові (0,7-1,2).

Вчені встановили необхідну кількість добрив для одержання запланованого врожаю картоплі. Зроблено це з розрахунком витрати вологи, кількості азоту, фосфору, калію і гумусу в ґрунті.

Одностороннє харчування підвищувало кількість накопиченого азоту в бульбах картоплі. А за збалансованого харчування всіма необхідними елементами таких проблем не виникало.

Вчені вказують, що можна застосовувати комп'ютерні алгоритми до розрахунку необхідних доз добрив з урахуванням функцій продуктивності.

На чорноземах області встановлено в багаторічних польових дослідях з добривами, що кожен кілограм поживних речовин, який внесеється в оптимальних дозах та поєднаннях, дозволяє отримати збільшення до врожаю картоплі до 32 кг. Ефективність добрив безпосередньо залежала від рівня та співвідношення макро- та мікроелементів у ґрунті та сорти.

Розроблено параметри комплексної системи ґрунтово-рослинної оперативної діагностики мінерального харчування різних культур під час обробітку на чорноземах шляхом встановлення забезпеченості харчування культур макро та мікроелементами до посіву та розрахунку доз добрив на основі системи ґрунтової діагностики: при коригуванні харчування рослин у період активного росту та розвитку у поєднанні з впливом факторів зовнішнього середовища шляхом рослинної діагностики та раннього прогнозування величини та біологічної повноцінності врожаю.

1.3. Особливості стимуляції росту та розвитку картоплі в інтенсивних технологіях виробництва

Регулятори росту грають велику роль інтенсифікації сільського виробництва картоплі. Вони здатні підвищувати врожайність, якість продукції, а також стійкість рослин до несприятливих факторів.

Комбінована обробка бульб перед посадкою в 0,0005%-х розчинах індолілоцтової та індолілпропіонової кислот і проліну (0,001%) з подальшим обприскуванням вегетуючих рослин картоплі зазначеними препаратами зменшувала захворюваність на вірусні хвороби з 50%.

Так само існують дані, що обприскування картоплі Хлорхолінхлоридом і Кампозаном збільшується кількість дрібної фракції, що отримуються.

За даними деяких вчених ефективною була передпосадкова обробка бульб препаратом Дроп, що має цитокінінову активність у концентрації 0,0005%.

При обробці бульб Гуматом натрію (2,5%), препаратами Лайма (0,05%), Фоспінолом (0,0002%) у поєднанні з Гібберелліном (0,00015%), спостерігалось збільшення врожайності на 20%.

При використанні Кампозана як ретарданта середня маса бульб помітно знижувалася.

Найбільш фундаментальні дослідження щодо вивчення ефективності використання регуляторів росту на картоплі проведені вітчизняними вченими.

У досліджах передзбиральне обприскування рослин картоплі 30%-им розчином рідких комплексних добрив за 3 тижні до збирання підвищувало врожайність.

Показано, що оптимальним терміном здійснення хімічної десикації (хлорат магнію, Реглон, Харвейд) є обробка за 10-12 днів до збирання насінневої картоплі та за 5 днів - продовольчої.

За даними використання природних регуляторів росту (Гумат натрію), а також хімічних (Квартазин, Лайма) шляхом обробки вегетуючих рослин

картоплі, забезпечує достовірне підвищення врожайності на 35%, зростання в бульбах сухої речовини та крах втрат під час зберігання на 20%.

У зв'язку з екологізацією землеробства актуальна проблема пошуку шляхів максимального використання в харчуванні картоплі та захист її від хвороб біологічного фактора.

В умовах сірого лісового ґрунту встановлено ефективність передпосадкової обробки бульб картоплі різними біологічними препаратами як у чистому вигляді, так і в суміші з хелатними формами мікродобрів.

Передпосадкова обробка бульб Планрізом, Азотовітом і Бактофосфіном чинила рістстимулюючу дію на рослини картоплі. У цих варіантах, особливо за сприятливих погодних умов, збільшувалася висота рослин та густина стеблостої. Рекомендовано для підвищення врожайності та підвищення якості продукції передпосадкову обробку бульб картоплі проводити 0,05% розчином спільно з Бактофосфіном у дозі 0,3 т/т бульб.

У багаторічних дослідах на вилужених середньопотужних чорноземах Лісостепу виявлено ефективність передпосадкової обробки бульб біопрепаратом Байкал-ЕМ-1 з подальшим триразовим обприскуванням цим препаратом у період вегетації наприкінці липня, початку і середині серпня, спостерігався на тлі біопрепарату інтенсій на 30%.

Ефективність використання різних регуляторів росту на картоплі шляхом передпосадкової обробки та обприскування рослин встановлена й у дослідженнях, проведених в умовах Північного Лісостепу України.

Удосконалено технологію вирощування картоплі, визначено для умов області потенціал біологічної продуктивності перспективних сортів картоплі різних груп стиглості. Показано вплив різних термінів посадки, способів сортування, а також дана енергетична та економічна оцінка досліджуваним прийомам вирощування сортів картоплі.

У дослідах, проведених на вилуженому чорноземі, застосування капсульованої сечовини з Гуматом натрію зменшувало вміст нітратного азоту в бульбах картоплі. У дослідженнях встановлено високий ефект

використання капсульованих форм сечовини з інгібіторами урізної активності ґрунтів на вилуженому чорноземі під картоплю.

1.4 Інноваційні технології насінництва картоплі на безвірусній основі для підвищення її врожайності та якості

Підвищити ефективність виробництва картоплі можна за допомогою біотехнологів. Наприклад, використання клонального мікророзмноження, вирощування бульб та використання клонових відборів.

При цьому виходить гарантована і надійна якість насіннєвого матеріалу.

Найважливіший аспект насінництва – збереження протягом багато часу продуктивності сортів. При цьому зростає роль виробництва оздоровлених бульб, удосконалення прискорених схем отримання еліти та збільшення виходу оздоровленої насіннєвої картоплі, значного скорочення матеріальних, трудових та енергетичних витрат.

На найближчу перспективу найважливішими завданнями сучасного насінництва картоплі та підвищення її якості є:

- підвищення ефективності обробітку сортів та використання у виробництві нових досягнень селекції;
- удосконалення організаційної структури та використання науково-відокремлених сортів оригінальної, елітної та репродуктивної насіннєвої картоплі;
- застосування сучасної сертифікації насіннєвої картоплі.

Вирішення даних питань у рамках державної програми розвитку АПК - один з головних факторів, необхідних для переведення виробництва насіння картоплі на інноваційні програми розвитку. У цьому випадку насінництво картоплі повинне масово виробляти безвірусну картоплю методом апікальної меристеми.

Зростання виробництва має залежність від якості посадкового

матеріалу, системи за якими він вирощується, та сортів, що вимагають менших витрат на його виробництво у поєднанні з високою продуктивністю та екологічністю.

Нові сорти, що мають стабільну продуктивність і стійкі до багатьох факторів, дають нам можливість збереження ресурсів та екології, а надалі перевести галузь на якісно новий рівень.

Однак, за очевидних позитивних результатів вітчизняної селекції просування сортів українського походження в сільському господарстві сильно відстає від потреб виробництва.

Хоча за обсягом виробництва сертифікованих насінневих картоплі останнім часом є певні позитивні результати, але якісного матеріалу досі недостатньо, щоб задовольнити запити товарної продукції картоплі.

Зниження обсягів виробництва елітної картоплі суттєво ускладнило проведення періодичної зміни сортів та регулярних сортооновлень через брак насіння вищих репродукцій (UNECE, 2007).

Виробники оригінальної та елітної насінневої картоплі, на даний момент, недостатньо оснащені необхідним сучасним обладнанням для діагностики шкідливих організмів, насамперед вірусів. При цьому важлива модернізація бази зберігання із застосуванням сучасних систем «клімат-контролю» (WleWie, 1996; Zur, 1999).

Виробництво меристемної картоплі дає можливість підвищення ефективності за рахунок застосування інноваційних методів обробки насінневої картоплі вищого класу, створеної на основі біотехнологічно звільненого від фітапотагенів вихідного матеріалу.

Меристемний матеріал, що клонується в пробірках, є основою при первинному насінництві картоплі.

Для прискорення отримання вихідного садивного матеріалу, оздоровленого від вірусів, до складу живильного середовища вводяться додаткові компоненти.

Для нормального розвитку рослині картоплі необхідні близько 30

неорганічних та органічних елементів. Для нормального проходження біохімічних процесів рослинним організмам потрібні вітаміни. Тканини рослин можуть синтезувати деякі вітаміни. При вирощуванні коріння за умов пробірки рослини синтезували недостатню кількість тіаміну і піридоксину, а при введенні в живильне середовище цих компонентів зростання рослин значною мірою покращувалося.

Так само було доведено вплив комплексу вітамінів (В1, В6, С) при вирощуванні рослин картоплі в культурі *in vitro* на ріст та розвиток сортів різних груп стиглості у різних природно-кліматичних зонах. Більш ретельне вивчення залежності швидкості росту та концентрації вітамінів дозволить оптимізувати виробництво насіннєвого матеріалу, що вирощується у культурі *in vitro*.

Так само важливим позитивним аспектом вирощування культури *in vitro* є економія енергії та зниження навантаження пестецидів на рослини. Для підвищення продуктивності та якості роботи необхідно застосовувати регулятори росту. Вони дозволяли рослині самостійно справлятися зі стресовими ситуаціями та захворюваннями. Завдяки цьому можливе отримання екологічно безпечної продукції.

Встановлено, що в умовах Республіки Білорусь оброблені регуляторами росту рослини давали більшу кількість паростків, густина стеблостою збільшувалася. Так само чинився позитивний вплив на врожайність, і якість картоплі.

Активізація ростових процесів на самому початку розвитку картопляних рослин забезпечує ранню появу сходів при високій приживаності та прискоренні фаз розвитку.

При такому вирощуванні виходять розвиненіші рослини, які здатні швидко починати харчування за рахунок кореневої системи, більш ефективно нарощують вегетативні органи, і протягом більш тривалого часу поглинають поживні елементи з ґрунту для формування високого врожаю.

Керувати онтогенезом багатьох сільськогосподарських культур можна

за допомогою регуляторів росту. Однак для повноцінного розвитку рослини так само важливо введення генетичних та біотехнологічних підходів.

Виникнення та розвиток міжвузлів та кореневої системи в умовах *in vitro* вивчено недостатньо. Хоча їх розвиток є важливим фактором при переході до природного. Існують дослідження показують, що впровадження в живильне середовище Кінетіна уповільнює утворення коренів і впливає на формування бульб.

Найважливішим чинником росту є живильне середовище. Наукові дослідження показують, що при додаванні в середовище препарату Епін у концентрації 0,25 мг/л прискорюється ріст та розвиток рослини.

У ряді робіт пропонується застосовувати у складі живильного середовища: тіамін, піродоксин по 0,4-0,6 мг/л та аскорбінову кислоту в концентрації 0,8-1,2 мг/л. При використанні вітамінів як стимулятора росту збільшується кількість нирок та пагонів, а також посилює їх розвиток.

Деякими вченими запропоновано спосіб мікроклонального розмноження картоплі з додаванням середовища Уайта. Як додатковий стимулятор використовувалася коричнева кислота концентрації 0,5-1,0 мг/г.

Живцювання рослин *in vitro* проводять через 5-6 тижнів. Для отримання великої кількості нових рослин з невеликої партії вихідних цього недостатньо.

Так само було вивчено зв'язок культивованих *in vitro* тканин з біологічними характеристиками вихідних сортів та з ритмами їх зростання та розвитку. Морфогенетичний потенціал рослин-регенератів корелював з параметрами зростання ранніх та середньоранніх сортів. Сезонний характер морфогенезу рослин мав зв'язок з особливостями онтогенезу. Має місце морфогенетична активізація тканини наприкінці зимового періоду та наповесні.

Слід враховувати, що картопля часто уражається великою кількістю хвороб, передача яких найчастіше відбувається через бульби.

Насінництво картоплі ділиться на три етапи: оригінальне, елітне та

репродуктивне. На початкових етапах використовують для контролю за вірусологічною та бактеріальною чистотою виробленого матеріалу сучасні засоби діагностики. Якість вихідної картоплі визначає весь подальший цикл насінництва.

Покращуючи існуючі методів селекції та насінництва, можна отримати здоровий посадковий матеріал набагато швидше. Завдяки цьому формуватиметься ринок конкурентоспроможної продукції, що забезпечить зміцнення продовольчої безпеки країни.

РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Загальні відомості про господарство

ФГ «Тренд» знаходиться в центральній частині Полтавського району, Полтавської області в селі Заворскло.

Господарство має гарне економіко-географічне положення, тому що знаходиться за 30 км від районного та обласного центру міста Полтава.

Основні пункти реалізації рослинницької продукції знаходяться у місті Полтава, Харків, Дніпро.

Землі в користуванні – 1000 га, в тім числі 120 га сінокоси.

Таблиця 2.1

Урожайність основних сільськогосподарських культур

Сільськогосподарські культури	Урожайність, т/га			
	2022 р.	2023 р.	2024 р.	середнє
Пшениця озима	5,54	6,54	6,67	6,58
Ячмінь	4,45	4,36	4,00	4,24
Кукурудза	8,6	9,3	6,8	7,28
Соняшник	2,4	3,4	2,0	2,7
Картопля	32,1	29,0	30,1	30,0

2.2. Ґрунти господарства та їх агрохімічна характеристика

На території господарства основними ґрунтоутворюючими породами є четвертинні відклади, які представлені:

Лесами і лесовидними суглинками.

Сучасними елювіальними відкладами.

Давніми елювіальними відкладами.

Делювіальними відкладами.

На лесах і лесовидних суглинках сформувались найбільш родючі ґрунти – чорноземи і лучно-чорноземні.

На сучасних елювіальних відкладах сформувались лучні, лучно-чорноземні та солонцюваті гранти.

На давніх елювіальних відкладах сформувались малородючі ґрунти.

Ґрунти, що утворилися на делювіальних відкладеннях, багаті на поживні речовини, але не можуть бути продуктивно використані в сільському господарстві у зв'язку з перезволоженням.

Територія господарства знаходиться в межах Полтавського агроґрунтового району.

Ґрунтовий покрив відзначається строкатістю.

Найбільш поширені ґрунти – чорноземи типові глибокі мало гумусні вилугувані. Чорнозем типовий - це ґрунт, що характеризується максимальним виявленням чорноземного процесу.

Забарвлення та структура горизонтів змінюється від інтенсивно чорно-сірого кольору з добре вираженою зернистою водостійкою структурою у верхньому горизонті до ослабленого нерівномірного гумусового забарвлення із грудочкуватою структурою у нижніх горизонтах. Нерівномірність забарвлення зумовлюється натіканнями гумусу, які донизу зникають.

Глибина гумусного горизонту становить 60-110 см, збільшуючись у напрямі зі сходу на захід у міру підвищення загальної вологості. Особливістю гумусного профілю чорнозему є порівняно швидке зменшення вмісту гумусу з глибиною.

Найбільш різке воно на глибині 50-70 см. Колоїдна фракція насичена здебільшого іонами кальцію і магнію при їх, співвідношенні від 10:1 до 4:1. Азотом ґрунти забезпечені та коливаються в межах 0,21 - 0,27 %, вміст фосфору 0,10-0,13 % у верхніх шарах, менше (0,08-0,10 %) - у материнській породі.

Дані ґрунти середньо та високо забезпечені легко рухомими поживними речовинами: фосфору 6,6–12,2 мг, калію 7,0–13,4 мг на 100 гр. ґрунту.

Чорнозем типовий також містить достатню кількість мікроелементів. Вміст гумусу 4,4 – 4,6% у шарі 0 – 20 см. Реакція ґрунтового розчину слабо кисла, близька до нейтральної, рН сольовий, в шарі 0 – 20 см становить 6,6 – 6,8.

Таблиця 2.2

Агрохімічні показники ґрунтів господарства

№ п/п	Назва типів ґрунтів	Площа, га	Глибина орного шару, см	Механічний склад	Вміст гумусу %	рН (сольове)	Вміст рухомих форм елементів живлення, мг на 100 г ґрунту		
							N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	Чорнозем глибоко слабо солонцюватий	400	0-40	важкий	3,72	6,2	6,0	11	12,1
2	Чорноземи глибокі малогумусні	400	0-40	важкий	3,7	6,0	6,3	14,2	9,9
3	темно-сірі опідзолені слабо вимиті;	200	20-40	важкий	3,97	6,4	7,3	15,6	13,3

2.3. Кліматичні умови розташування господарства

Для району господарства характерний континентальний тип річного перебігу опадів, при цьому має місце максимум опадів у літню пору. Основною причиною літнього максимуму опадів є активація холодних фронтів атлантичних циклонів.

Ці фронти мають велику потужність і проявляються частіше влітку, ніж узимку. Таким чином, їхній вплив на район значно впливає на рівень опадів, роблячи літні місяці більш вологими.

Сумарна сонячна радіація становить від 80 до 95 ккал на 1 кв. см на рік. Річний радіаційний баланс є позитивним і знаходиться в межах 27-32 ккал на 1 кв. см (33 % сумарної радіації). У період з листопада до березня радіаційний баланс негативний у зв'язку зі скороченням припливу сонячної радіації та збільшенням її відображення снігом. Зі зміною радіаційного балансу пов'язаний термічний режим. На температуру повітря також впливають повітряні маси, що приносять тепло або холод, рельєф, особливості поверхні, що підстилає [63].

Атмосферні опади випадають у твердому, рідкому та змішаному вигляді. Переважають рідкі опади, що становлять у середньому протягом року 68-76 %.

Відзначаються вони весь рік, становлячи навіть у зимові місяці 17 %. Тверді опади спостерігаються повсюдно з жовтня до квітня, становлячи середньому протягом року 8 %. Найбільша частка твердих опадів відзначається у лютому та досягає 25 %. Змішані опади відзначаються у період із вересня до квітня, їх складова від загальної кількості опадів сягає 14-15 %.

Господарство розташоване в помірно-континентальному кліматичному поясі, пропонує своїм мешканцям та відвідувачам особливий мікроклімат. Середньорічна кількість опадів у районі становить 520,8 мм, середньорічна температура повітря 10,9 °С.

Таблиця 2.3

Подекадна сума атмосферних опадів за роки проведення досліджень

Місяці	Декада	Сума опадів, мм			Середньо багаторічні
		2022 р.	2023 р.	2024 р.	
квітень	1	16,2	5,1	24,8	10,0
	2	21,7	0,0	9,7	11,0
	3	10,3	0,1	14,9	13,0
	За місяць	48,2	5,2	49,4	34,0
травень	1	0,4	0,0	9,3	14,0
	2	0,0	1,4	6,5	16,0
	3	51,2	23,1	31,2	17,0
	За місяць	51,6	24,5	47,0	47,0
червень	1	11,7	43,1	8,3	18,0
	2	2,7	17,8	24,0	20,0
	3	8,6	15,8	65,8	20,0
	За місяць	23,0	76,7	98,1	58,0
липень	1	24,3	3,1	11,9	20,0
	2	42,6	5,1	0,0	19,0
	3	31,9	26,3	2,6	19,0
	За місяць	98,8	34,5	14,5	58,0
серпень	1	9,4	22,3	21,7	20,0
	2	12,5	12,9	21,6	20,0
	3	23,9	12,6	4,0	19,0
	За місяць	45,8	47,8	47,3	59,0
вересень	1	11,4	74,2	1,3	12,0
	2	1,1	41,3	0,0	11,0
	3	25,1	40,3	0,7	11,0
	За місяць	37,6	155,8	2,0	34,0
За весняно – літній період		305,0	344,5	258,3	290,0

Таблиця 2.4

Подекадна температура повітря в роки проведення досліджень

Місяці	Декада	Температура, °С			
		2022 р.	2023 р.	2024р.	середньобагаторічні
квітень	1	8,3	8,7	4,3	4,1
	2	14,8	10,2	10,1	7,7
	3	17,3	13,9	13,2	11,0
	За місяць	13,5	10,9	9,2	7,6
травень	1	18,0	17,7	13,3	14,0
	2	22,4	22,0	21,9	15,6
	3	16,8	20,9	21,1	16,8
	За місяць	19,1	20,2	18,8	15,5
червень	1	19,2	19,1	22,4	17,9
	2	24,1	22,5	16,2	18,8
	3	21,3	22,0	17,1	19,6
	За місяць	21,5	21,2	18,6	18,8
липень	1	22,5	23,8	20,2	20,4
	2	22,6	22,5	23,6	21,4
	3	22,6	18,3	21,6	22,0
	За місяць	22,6	21,5	21,8	21,3
серпень	1	26,3	20,5	23,9	21,2
	2	21,1	22,7	24,0	19,8
	3	18,6	20,6	19,0	18,3
	За місяць	22,0	21,3	22,3	19,8
вересень	1	14,8	14,5	17,3	16,0
	2	15,4	14,3	13,4	13,9
	3	15,5	8,9	12,1	11,5
	За місяць	15,2	12,6	14,3	13,8
За весь період		19,0	18,0	17,5	16,1

2.4. Матеріал та методи дослідження

Досліди було закладено протягом 2022-2024 рр. в ФГ«Тренд», знаходиться в центральній частині село Заворскло Полтавського району, Полтавської області.

Зяблеву оранку (на 25-27 см) здійснювали плугами з передплужниками (на 12-14 см) на ґрунтах з невеликим орним горизонтом на всю його глибину. Весняний обробіток ґрунту починали з боронування на глибину 4-6 см. Потім проводили обробіток чизельним культиватором. Для вирівнювання ріллі або зменшення її глибини виконували суцільну культивацію (на 10-12 см) з

боронуванням і потім використовували фрезерні культиватори.

Посадку проводили на гребеневій поверхні на глибину 6-8 см за схемою 70x30 см - 47,6 тис. схожих бульб на 1 га. Після появи сходів поле обробляли культиваторами КРН-5,6.

Обробку гербіцидами проводили обприскувачем ОП-2000, розпочинали за 3-4 дні до появи сходів із використанням гербіциду Зенкор, 70% с.п., 1,4 кг/га: 65% дози Зенкора вносили до сходів, а 35% - по сходах із витратою робочої рідини 300 л/га. Дрібноділянні польові досліди прибирали вручну, у виробничих випробуваннях - із застосуванням картоплекопачів та картоплезбиральних комбайнів. Картоплю після збирання сортували та закладали на зберігання.

Програма досліджень ґрунтувалася на використанні основних законів землеробства: максимуму, мінімуму, оптимуму, незамінності, рівнозначності та взаємодії всіх факторів росту та розвитку рослин; на розробці та вдосконаленні технологічних елементів вирощування картоплі для отримання високих урожаїв при високій якості та безпеці.

Загальна площа ділянки - 34 м², облікова - 25м², повторність - 4-х кратна, розташування - рендомізоване.

Польові досліди супроводжувалися необхідними спостереженнями, обліками та вимірами, які виконувались з дотриманням вимог методики польового дослідження, а також методики досліджень з культури картопля.

В період вегетації відповідно до методичних рекомендацій з ведення досліджень з картоплею [66] проводились такі спостереження за ростом і розвитком рослин:

- фенологічні спостереження (відмічання фаз початок (10%) та масово (75%) наступання фаз розвитку рослин:
- бутонізація, цвітіння;
- обліки густоти стояння рослин після сходів;
- обліки на ураженість хворобами.

Облік густоти стояння рослин вівся шляхом суцільного підрахунку

кількості рослин на всіх облікових ділянках. Облік урожаю проводився методом суцільного зважування з кожної облікової ділянки. Збирали врожай поділянково вручну.

Структура урожаю визначалася, враховуючи вимоги ДСТУ 4013-2001 «Сортові та посівні якості картоплі насінневої. Технічні умови» [67], і обчислена методом підрахунку та зважуванням бульб по фракціях: 55 мм за поперечним діаметром бульб в першому та третьому повтореннях. Кількість бульб кожної фракції підраховувалася та зважувалася і визначалася у відсотках від загальної кількості або маси.

Ураженість бульб грибними та бактеріальними хворобами визначалося за зовнішніми ознаками уражених бульб у трьох повтореннях усіх варіантів у зразках з 100 бульб картоплі.

Таблиця 2.5

Схема досліду

Фактор А попередник	Фактор В сорти картоплі
Пшениця озима	Мелодія
	Загадка
	Повінь
	Гірська
	Слов'янка
	Мукачівська
Соя	Мелодія
	Загадка
	Повінь
	Гірська
	Слов'янка
	Мукачівська

Для досліджень взято по три сорти ранньої та середньостиглих груп стиглості картоплі.

РОЗДІЛ 3. РІСТ ТА РОЗВИТОК КАРТОПЛІ ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ

3.1. Фенологічні спостереження

Фенологічні спостереження за рослинами картоплі дають можливість встановити час настання окремих фаз розвитку рослин. Можна відмітити такі фази: поява сходів – (25% рослин, що зійшли); повні сходи – 75%; початок бутонізації – 75%; початок цвітіння – 25% від загальної кількості кущів на ділянці і повне цвітіння – 75% рослин.

Таким чином, можна вирахувати початок відмирання та повне відмирання бадилля.

Таблиця 3.1

Фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин картоплі (середні за 2022-2024 рр).

Фактор А попередник	Фактор В сорт	Посадка	Початок сходів	Повні сходи	Початок бутонізації
Пшениця озима	Мелодія	5.05	25.05	27.05	6.06
	Загадка	5.05	25.05	28.05	5.06
	Повінь	5.05	23.05	27.05	2.06
	Гірська	5.05	26.05	30.05	6.06
	Слов'янка	5.05	28.05	1.06	10.06
	Мукачівська	5.05	27.05	1.06	9.06
Соя	Мелодія	5.05	24.05	26.05	4.06
	Загадка	5.05	24.05	27.05	5.06
	Повінь	5.05	22.05	26.05	3.06
	Гірська	5.05	25.05	29.05	5.06
	Слов'янка	5.05	26.05	30.05	9.06
	Мукачівська	5.05	26.05	30.05	8.06

Аналізуючи таблицю 3.1 та 3.2 слід відмітити, що закладка досліджуваних сортів проведена в один день – 05 травня. Повні сходи (75%)

з'явилися в період 24-28 травня. Згідно візуальної оцінки, насадження вирівнянні по фазі та густоті, без пошкоджень та пропусків.

Повнота сходів у досліді склала 98- 100%. Початок бутонізації відмічений 2-10 червня. У сорту Мелодія, яка є еталоном у групі ранніх сортів по попереднику пшениця озима - 6 червня, а по попереднику соя – 4 червня.

Раніше всіх в цій групі ранніх сортів початок бутонізації настав 2 червня у сорту Повінь.

У середньостиглих сортів початок бутонізації було відмічено 6-10 червня. Раніше за всіх у сорту Гірська – 6 червня.

Таблиця 3.2

Фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин картоплі (середні за 2022-2024 рр).

Фактор А попередник	Фактор В сорт	Цвітіння	Висихання бадилля	Вегетаційний період
Пшениця озима	Мелодія	11.06	1.08	89
	Загадка	10.06	2.08	89
	Повінь	7.06	2.08	99
	Гірська	13.06	9.08	103
	Слов'янка	18.06	16.08	118
	Мукачівська	16.06	14.08	117
Соя	Мелодія	10.06	1.08	88
	Загадка	10.06	1.08	89
	Повінь	8.06	3.08	98
	Гірська	12.06	10.08	104
	Слов'янка	17.06	15.08	118
	Мукачівська	15.06	15.08	118

Масове цвітіння відбувалося у період з 7 по 18 червня. У сорту Повінь за двома попередниками цвітіння відмічено 7-8 червня. Найпізніше цвітіння було відмічено по сорту Слов'янка 18 червня за попередника пшениця озима.

Час настання даної фази – важливий показник у агротехніці вирощування картоплі. Від сходів до цвітіння рослини нарощують вегетативну масу. В перші днів після сходів розвиваються стебла. Через 12-17 днів формуються кущі картоплі. А вже від початку цвітіння припиняється активне наростання вегетативної маси і у більшості сортів картоплі відбувається посилене бульбоутворення.

Масове висихання бадилля відмічене найраніше у сорту Мелодія 1 серпня, та у сортів Загадка та Повінь – 2 серпня. Середньостиглі сорти відмітили фазу висихання бадилля 9-16 серпня.

Отже, всі досліджувані сорти мають велику цінність для товаровиробників. Група ранньостиглих сортів дозволяє отримати ранню продукцію (друга декада липня) та забезпечити нею споживачів. За короткий період (88 днів) в конкретних ґруново-кліматичних умовах було отримано високоякісну продукцію, яка задовольняє умови споживача.

Важливою умовою одержання високих урожаїв, є показник стеблоутворюючої здатності бульб, тобто кількості стебел у кущі. Кущ картоплі являє собою сукупність дочірніх рослин. З метою прогнозування потенційної врожайності, на протязі вегетаційного періоду вивчалися основні біометричні показники досліджуваних сортів (густота стеблестою та висота рослин у різні фази). Висоту рослин вимірювали чотири рази – у основні фази розвитку та наприкінці цвітіння (табл. 3.2).

Відповідно до наших досліджень у сорту Мелодія середня кількість стебел у кущі становила 2,4 штуки по попереднику пшениця озима та 2,3 по попереднику соя. У перерахунку на гектар – 11371 тисяча штук та 110,1, відповідно.

Найвищі показники мав сорт Слов'янка по обох попередниках: 2,5 стебел на кущ та 119,2 тисяч на гектар.

Найнижчим даний показник був у сорту Загадка – 2,3 та 109,9 по попереднику пшениця озима та у сорту Околиця по попереднику соя – 2,3 штуки та 113,6, відповідно.

Таблиця 3.3

Біометричні показники рослин картоплі

Фактор А попередник	Фактор В сорт	Кількість стебел	
		шт./кущ	тис. шт./га
Пшениця озима	Мелодія	2,4	117,1
	Загадка	2,3	109,9
	Повінь	2,4	114,9
	Гірська	2,4	115,7
	Слов'янка	2,5	119,2
	Мукачівська	2,4	114,3
Соя	Мелодія	2,3	110,1
	Загадка	2,4	106,0
	Повінь	2,4	112,1
	Гірська	2,3	111,3
	Слов'янка	2,5	116,1
	Мукачівська	2,4	109,1

Висоту рослин вимірювали чотири рази – у основні фази розвитку та наприкінці цвітіння. Через 10 днів після появи масових сходів висота рослин по всіх сортах була близько 30 см (табл.3.4).

У цю фазу у ранніх сортів висота рослин становила 29,9 - 30,7 см, а по сортах середньостиглих 28,8-30,3 см – це по попереднику пшениця озима.

За використання попередника соя висота рослин у цю фазу була дещо меншою. У сорту Гірська – 24,9 см, Загадка -25,1 см, по інших від 26,8 (Мукачівська) до 28,33 см(сортСлов'янка).

У наступну фазу масової бутонізації середня висота рослин у досліді була близько 47 см. Рослини сорту Мелодія висоту мали 47,6 см за попередника пшениця озима та 43,8 см – попередник соя.

Сорт Мукачівська також мав найбільшу висоту при попереднику пшениця – 47,0 см, та 45,0 см – за сої.

Найменшу висоту у цю фазу мали сорти Загадка (40,1 см), Повінь (41,8

см) за попередника соя (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Біометричні показники рослин картоплі

Фактор А попередник	Фактор В сорт	Висота рослин за фазами, см			
		сходи	бутонізація	початок цвітіння	кінець цвітіння
Пшениця озима	Мелодія	30,7	47,6	60,2	75,2
	Загадка	29,9	44,0	58,9	73,4
	Повінь	30,6	45,9	60,2	71,0
	Гірська	28,8	46,5	61,0	72,4
	Слов'янка	30,3	44,1	57,2	68,1
	Мукачівська	29,8	47,0	63,1	66,8
Соя	Мелодія	27,1	43,8	57,1	70,1
	Загадка	25,1	40,1	53,9	69,1
	Повінь	28,0	41,8	57,1	68,0
	Гірська	24,9	44,3	58,4	70,4
	Слов'янка	28,3	42,1	55,1	66,1
	Мукачівська	26,8	45,0	61,1	67,0

У фазу початку цвітіння середня висота рослин зросла до 59 см, а до кінця цвітіння висота рослин у досліді зросла ще в середньому на 10 см. У рослини сорту Мелодія висота становила в середньому на кінець цвітіння 75,2 см, а сорту Слов'янка – 68,1 що, знову ж таки є максимальним та мінімальним показником по досліді використання попередника пшениця, та по сої – 70,1 та 66,1 см, відповідно.

Аналізуючи отримані дані, бачимо, що кількість стебел на кущ на всіх ділянках була майже однаковою, середня у досліді – 2,4 шт./кущ. У досліді не прослідковується чіткої залежності показником кількості стебел на кущі та сортами. Відповідно, можемо зробити висновок, що даний показник більше залежний від агротехнічних та ґрунто-кліматичних умов, чим від сортових особливостей.

3.2 Урожайність та фракційний склад випробовуваних сортів картоплі

Важливим резервом зростання виробництва картоплі в цілому, і насінневої зокрема, є вивчення фракційного складу урожаю в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах. Високорентабельні насінневі посіви мають забезпечувати вихід стандартного насінневого матеріалу не менше 310-410 тисяч штук на одиницю площі. Для визначення фракційного складу бульби розділяли на три фракції і після зважування визначали відсоток кожної з них (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Фракційний склад врожаю різних сортів картоплі

Фактор В сорт	Фракційний склад врожаю, %		
	<28 мм	28-55 мм	>55 мм
Мелодія	13,0	59,0	23,0
Загадка	12,4	57,8	29,8
Повінь	10,1	57,7	32,2
Гірська	13,1	59,4	27,5
Слов'янка	11,6	58,4	30,0
Мукачівська	11,2	58,6	30,2

Спостерігається значна залежність фракційного складу бульб від сорту картоплі. Відповідно до наших досліджень у сорту Мелодія частка бульб дрібної фракції становила 13,0 %, середньої – 59,0 %, а крупної – 23%, а у сорту Загадка – 12,4, 57,8 та 29,8 відсотка відповідно.

Найбільша кількість середньої фракції спостерігається у сорту Мелодія та Гірська – 59,0 та 59,4 %, відповідно.

Найбільша фракція спостерігається у сортів Слов'янка та Мукачівська – 30,0 та 30,2 %, відповідно.

Урожайність сортів картоплі у роки досліджень дещо коливалася.

У 2022 році за попередником пшениця озима ми змогли спостерігати, що найбільшою врожайність була у сорту Загадка (43,2 т/га) та Мукачаїська

(41,8 т/га). дещо нижчою вона була у сортів Гірська та Слов'янка (39,4 та 38,8 т/га, відповідно) (табл.3.6).

Таблиця 3.6

Урожайність сортів картоплі залежно від попередника за роками досліджень

Фактор А попередник	Фактор В сорт	Урожайність, т/га			
		2022 р.	2023 р.	2024 р.	середнє
Пшениця озима	Мелодія	31,1	26,0	17,0	24,7
	Загадка	43,2	30,1	20,9	31,4
	Повінь	30,9	25,9	16,9	24,6
	Гірська	39,4	27,4	20,0	28,9
	Слов'янка	38,8	26,9	19,8	28,5
	Мукачівська	41,8	28,6	21,4	30,6
Соя	Мелодія	30,1	25,9	17,4	24,5
	Загадка	40,9	29,4	21,0	30,4
	Повінь	29,4	24,6	16,0	23,3
	Гірська	37,8	27,0	19,8	28,2
	Слов'янка	36,9	27,1	20,0	28,0
	Мукачівська	40,0	28,0	21,1	29,7
НІР ₀₀₅ А		0,23	0,30	0,26	
НІР ₀₀₅ В		0,45	0,50	0,46	
НІР ₀₀₅ АВ		0,38	0,42	0,39	

І найменшу врожайність у 2022 році за цим попередником ми отримали по сорту Повінь та Мелодія – 30,9 та 31,1 т/га, відповідно.

За вирощування сортів картоплі по попереднику соя ми мали дещо нижчу врожайність за сортами, що відрізнялася на 3-4 т/га менше.

Дещо нижчою врожайністю вирізнявся 2023 рік. По сорту Мелодія було отримано врожайність 26,0 т/га – по попереднику пшениця та 25,9 т/га – попередник соя. Вище на 0,9-1,4 т/га мали врожайність сорти Слов'янка та

Гірська. Найбільшу отримали по сортах Загадка та Мукачівська – 30,1 та 28,6 т/га, відповідно.

По попереднику соя врожайність за сортами була дещо меншою, найбільшу отримано у сорту Загадка – 29,4 т/га.

2024 рік за кліматичними умовами району був не дуже сприятливим для вирощування картоплі. Врожайність по сортам була невисокою.

Найменшу врожайність отримано по попереднику соя у сорту Повінь – 16,0 т/га. Більша на 1,4 т/га були дані по сорту Мелодія. Сорти Слов'янка та Мукачівська мали відповідно врожайність 20,0-21,1 т/га. Сорт Загадка також отримав показник 21,0 т/га.

За попередником пшениця врожайність була дещо вищою, але не на багато. Найменшу врожайність отримали по сортах Повінь та Мелодія – 16,9 – 17,0 т/га, відповідно. Найбільша була по сортах Мукачівська (30,6 т/га). та Загадка (31,4 т/га).

Як бачимо з даних таблиці 3.6 за середніми даними можна виділити сорти з найбільшою врожайністю: Загадка -31,4 т/га по попереднику пшениця та 30,4 т/га – попередник соя та сорт Мукачівська 30,6 – 29,7 т/га, відповідно.

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ КАРТОПЛІ

Глобальна пандемія також підвищила інформацію споживачів про проблеми зі здоров'ям, що привело до розряду переваг здорової кухні у всьому світі [65-67].

Продукти сільськогосподарських культур відіграють життєво важливу роль у харчовій промисловості, оскільки їх можна переробляти в рослинну олію, хлоп'я, кондитерські вироби та багато іншого.

Очікується, що сектор роздрібної торгівлі споживчими товарами, який домінує на ринку харчових продуктів, буде розширюватися як на внутрішньому, так і на міжнародному рівнях із-за зростаючого запиту на перероблені харчові продукти [68].

Для оптимізації оцінки ефективності використання наукових розробок було взято за основу фундаментальні положення енергетичних та економічних розрахунків розроблених технологій вирощування картоплі.

У зв'язку із збільшенням витрат невідновлюваної енергії в умовах посилення частки хімізації сільського господарства з'явилася доцільність у розробці адаптивних енергоресурсозберігаючих екологічно безпечних технологій виробництва продукції картоплярства. У даному аспекті розрахунки енергетичної та економічної ефективності застосування розроблених нами елементів технології дають основу для оптимізації заходів щодо обробки картоплі стосовно Полтавської області.

Аналізуючи економічну ефективність виробництва, треба враховувати різницю між поняттями «ефект» і «ефективність».

Так, наприклад, один і той самий ефект може бути отриманий при різному рівні задіяних ресурсів та різними способами. І навпаки, однакові витрати можуть дати різний ефект, тому виникає необхідність зіставлення ефекту з витратами, необхідними для його досягнення.

Для вибору найбільш ефективних варіантів (особливо пов'язаних із впровадженням прогресивних систем землеробства) та розробки

обґрунтованих рекомендацій щодо впровадження їх у виробництво необхідна ретельна організаційна та економічна оцінка [48].

Багато досліджень вказують на те, що за рахунок застосування нових агротехнічних прийомів при вирощуванні культури можна підвищити не тільки її врожайність, а й економічну ефективність її обробітку.

Для правильного та об'єктивного розрахунку економічної ефективності було враховано всі технологічні операції при вирощуванні картоплі (виходячи з рекомендацій наукових установ регіону).

Економічна ефективність характеризує відношення економічного ефекту до ресурсів, що зумовлює цей ефект, або навпаки - ставлення ресурсів до величині економічного ефекту.

Економічна ефективність показує, яких ресурсів досягнуто економічного ефекту. Чим більший ефект і менше витрачено ресурсів, тим вища економічна ефективність. Зростання економічної ефективності показує, що ефект зростає швидше в порівнянні з ресурсами та отже на одиницю отриманого ефекту припадає менше громадської праці.

Необхідність підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва пов'язано з постійним зростанням потреб людей у високоякісній та різноманітній продукції, а промисловість у сільськогосподарській сировині.

Виробничий потенціал країни, що склався, розвиток науки і техніки в поєднанні з висококваліфікованими кадрами дозволяє значно підвищувати економічну ефективність виробництва

Слід зазначити, що всі технологічні операції проводяться за допомогою вітчизняної техніки, завдяки чому амортизаційні витрати та ремонт техніки суттєво знижуються порівняно з іноземною технікою.

Для економічної оцінки прийомів основними показниками є виробничі витрати, собівартість продукції, чистий прибуток і рентабельність.

На економічну ефективність сільгоспвиробництва впливають багато хто та різноманітні чинники (природні, економічні та ін.). Економічна

ефективність сільськогосподарського виробництва може бути виражена через неї критерії та показники. У сільському господарстві критерієм ефективності є збільшення виходу сільськогосподарської продукції з одиниці земельної площі при найменших витратах трудових та матеріально-грошових ресурсів.

Для встановлення економічної ефективності сільськогосподарського виробництва використовується система натуральних та вартісних показників.

Безумовно вихідними показниками є натуральні, до яких належать урожайність сільськогосподарських культур, продуктивність тварин.

Дані показники відповідають головному завданню сільського господарства – збільшенню виробництва продукції з метою задоволення потреб населення та зростання життєвий рівень.

Однак натуральні показники не повною мірою відображають досягнуту ефективність. Для виявлення економічної ефективності необхідно враховувати сукупні витрати, які забезпечують отримання даного рівня врожайності культур та продуктивності худоби.

Як відомо один і той же рівень урожайності сільгоспкультур може бути досягнутий за різних витрат праці та коштів. Разом з тим, за однакової врожайності може бути помітне відмінність як продукція, що зумовлює значний вплив на ефективність виробництва.

Для отримання сумірних витрат з результатами виробництва, обсяги одержаної сільгосппродукції переводять у вартісну форму.

До програми експериментальної частини дослідження було включено розрахунок економічної ефективності вирощування різних сортів картоплі за попередником пшениця озима.

Ціна на бульби картоплі станом на 30 вересня 2024 року становила 20000 грн/т.

Отже, вартість валової продукції за варіантами сортів становила від 338000 грн по сорту Повінь до 428000 грн сорт Мукачівська. По інших сортах була в межах.

Виробничі затрати становили за варіантами досліду (по сортах) від

21850 до 22850 грн. (табл. 4.1).

Чистий дохід господарство отримало найбільше по сорту Мукачівська та Загадка – 405150 та 395750 грн, відповідно. По сорту Повінь було отримано найменший чистий прибуток, який становив 316150 грн.

Таблиця 4.1

**Економічна ефективність вирощування сортів картоплі по попереднику
пшениця озима в 2024 році**

Показники	Мелодія	Загадка	Повінь	Гірська	Слов'янка	Мукачівська
Урожайність, т/га	17,0	20,9	16,9	20,0	19,8	21,4
Затрати праці, люд-год. на 1 га	17,4	16,2	15,8	17,2	17,4	16,3
на 1 т	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05
Ціна, грн./т	20000	20000	20000	20000	20000	20000
Виробничі затрати на 1 га, грн.	21850	22250	21850	22250	22150	22850
Вартість валової продукції на 1 га, грн.	340000	418000	338000	400000	396000	428000
Собівартість 1 т продукції, грн.	1285	1064	1292	1112	1118	1067
Чистий дохід, грн.	318150	395750	316150	377750	373850	405150
Рівень рентабельності, %	145	177	144	169	168	178

За показником собівартості сорти мали дані від 1064 грн по сорту Загадка до 1292 грн за сорту Повінь.

За показником рентабельності ми можемо виділити сорти з найбільшою врожайністю, відповідно і з високим рівнем рентабельності: Мукачівська – 178 % та Загадка – 177 %.

РОЗДІЛ 5. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Проблеми сільськогосподарської екології. Довгий час не стільки практики, скільки вчені в галузі екології мало приділяли увагу тому комплексу, від вирішення якого залежало розвиток сільськогосподарського виробництва у світі в цілому та в окремих регіонах, зокрема [69]. Серед таких проблем слідє назвати такі:

1. Раціональне використання земельних ресурсів.
2. Підтримка екологічної рівноваги та збереження природного біорізноманіття.
3. Розвиток біологічних методів боротьби зі шкідниками та хворобами.
4. Ізольованість досліджень природних та штучних угруповань живих організмів.
5. Недооцінка законів природи під час створення штучних співтовариств.
6. Абстрагування досліджень штучних спільнот без урахування соціально-екологічного рівня спільності людей.
7. Зневажливе ставлення до агроландшафтної екології з боку фахівців сільськогосподарського виробництва і недооцінка необхідності її розвитку з боку екологів.
8. Низький рівень розуміння проблем екології з боку громадськості та урядових органів [70].

В окремих районах можуть бути позначені й інші проблеми, але наведені вище носять загальний характер. Якщо ґрунтовно проаналізувати проблеми сільського господарства, то неважко помітити, що без глибоких екологічних підходів вирішити їх сьогодні абсолютно неможливо.

83 млрд. т органічної рослинної сировини – основний капітал людства. Можна збільшити цю цифру: культивувати більш продуктивні сорти збільшують їх площі [71].

Але все це небезмежно. У приросту органічної речовини є свої межі, що визначаються енергією сонця, яка поглинається на нашій планеті

поверхнею рослин, та ефективністю їх фотосинтезу. Усе це ставить величезну проблему перед сільськогосподарською екологією. Ось чому ця наука сучасна [72].

Вона має визначити забезпечення населення продуктами з допомогою раціонального використання природи. І не дивно тому, що по-справжньому вивчення агроландшафтної екології як однієї з перспективних наук стали вести лише недавно [73].

Основним завданням сільськогосподарської екології, таким чином, є розробка теоретичних засад отримання якісної продукції (рослин, тварин) на основі раціонального використання родючості ґрунту, водних ресурсів та розумного застосування людиною засобів механізації, хімії, генетики та ін.

Агроосистема поєднує популяції культурних та бур'янів рослин, тварин та мікроорганізмів в умовах певного режиму місцеперебування, подібних типів використання та однорідних впливів людини, і існує тривалий період до повного порушення в ній зв'язків через створення принципово відмінних угруповань [74].

Агросистема, або сільськогосподарський ландшафт, поєднує в певних ґрунтово-кліматичних умовах всю сівозміну поля, включаючи всі його культури, пов'язані через попередника і з усім набором бур'янів.

Відносно постійною в агроосистемі залишається ґрунтова біота, видовий склад якої коливається разом із культивованими рослинами, що змінюються, і антропогенним пресом, що виражається у підготовці ґрунту, внесенні добрив, пестицидів, зрошенні, міжрядні обробки і т.д. [75].

Агрофітоценоз існує, поки зберігається одна сівозміна та одна система технологій культур (обробка ґрунту, пестициди, добрива, зрошення). Розуміння агрофітоценозу як річного явища, що проявляється кожен вегетаційний період та що відображає своєю структурою в основному вплив домінанта, не дуже зручно.

Зміни складу домінантою у змінно-домінантної (лугової) рослинності слід розглядати як циклічні форми динаміки одного фітоценозу.

Агрофітоценоз не є автономною системою, а зв'язок між його компонентами значною мірою перебувають під тиском людини. Агрофітоценоз загалом є гнучким та тонким інформатором стану агроєкосистеми.

Агрофітоценологія виділяється в окрему науку, що сприяє вирішенню завдань сільськогосподарської екології, що обумовлюється особливим становищем енергетичного блоку у агрофітоценозу як накопичувача сонячної енергії, що зумовлює в конкретних умовах навколишнього середовища склад біоти [6].

У зв'язку з цим завдання агрофітоценології складні та багатогранні та їх вирішенням займаються екологи різних напрямів, оскільки універсального еколога, який володіє всіма компонентами агросистеми важко уявити.

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ

ОХОРОНА ПРАЦІ ПРИ ОБРОБЦІ ҐРУНТУ

До ручного обробітку ґрунту допускаються особи, які опанували навички безпечного проведення робіт.

Переконайтеся в повній справності та комплектності агрегатованої ґрунтообробної машини, а також у наявності та справності пристосувань для очищення робочих органів [76].

Перевірте надійність з'єднань агрегатованих ґрунтообробних машин з трактором та між окремими знаряддями.

Перевірте у плугів, луцильників, культиваторів борін та інших ґрунтообробних знарядь правильність розміщення та надійність кріплення робочих органів.

Огляньте гідросистему, усуньте підтікання олії.

Перевірте справність та надійність кріплення сидіння для робочого, що обслуговує причіпну ґрунтообробну машину (зброю), наявність страхуючого пояса (ланцюжка), підніжки чи упору для ніг [77-78].

У машин, у яких є робочі місця обслуговуючого персоналу, підключіть двосторонню сигналізацію до трактора та перевірте її справність.

Перевірте кріплення маркерів до бруса рами машини та надійність фіксації їх у піднятому положенні.

Перевірте наявність та справність розривних муфт в маслопроводах гідросистеми у причіпних машин, на яких встановлені силові циліндри.

Отримайте ручний ґрунтообробний інструмент, переконайтеся в його справності. Лопати, сапки повинні бути щільно насаджені на рукоятки і закріплені від зісковзування. Лезо лопати має бути заточено. Поверхня черешка має бути гладкою, без тріщин і задирок [79].

Перед початком руху в загоні переведіть агрегат із транспортного положення робоче, зробіть пробний заїзд, під час якого відрегулюйте глибину обробки, кут установки та виліт маркерів. Усуніть недоліки в розстановці робочих органів по ширині міжряддя [80].

Заглиблення робочих органів робіть на ходу агрегату.

Гідропідйомник увімкніть із сидіння трактора. Перед включенням гідропідйомника переконайтеся, що в зоні підйому робочих органів немає людей і подайте звуковий сигнал [81].

При використанні тракторів, що мають роздільно-агрегатну гідросистему, піднімайте ґрунтообробну машину в транспортне положення з увімкненим валом відбору потужності трактора, не вмикайте його в транспортному положенні ґрунтообробної машини.

Під час роботи агрегатів не сідайте на баластові ящики дискових лушпильників, дискових борін чи інших знарядь.

Поворот агрегату на кінцях гону здійснюйте лише з піднятим у транспортне становище знаряддям. Не здавайте агрегат назад із заглибленими робочими органами [82].

Очищення зубових борін здійснювайте шляхом підйому та струшування окремих борін, з за допомогою металевого стрижня з гачком на кінці.

Транспортування причіпних культиваторів здійснюйте лише після фіксації механізму підйому транспортними тягами [3].

Відчіплюйте планувальник від трактора при опущеній опорі та загальмованому замку автозчеплення.

Транспортуйте планувальник трактором тягового класу 30...40 кН зі швидкістю не більше 15 км/год дорогами з радіусом повороту не менше 10 м-коду.

Зміну ножів ковша робіть при зупиненому двигуні трактора в положенні, коли ківш спирається на стійкі опори, при цьому користуйтеся рукавицями, а чищення ножів від бруду та залишків рослинності робіть чистиком.

Не вмикайте гідроциліндри маркерів гребнегрядоробника під час перебування поблизу людей, слідкуйте, щоб на шляху руху маркера при розвороті не було людей, тому що під час розворотів агрегату один із

маркерів завжди опущений.

Усувайте несправності, регулюйте та очищайте робочі органи при повній зупинці агрегату, опущеному на висувні підставки гребнегрядоделателе і заглушеному двигун трактора.

При заміні робочих органів (лемешів, лап культиваторів, дисків тощо) встановіть раму (або окремої секції) на міцні підставки, що унеможливають опускання зброї [64].

Не перевозьте сторонні вантажі на ґрунтообробних машинах.

Перед поворотом трактора з піднятим у транспортне положення знаряддям переконайтеся, що у радіусі руху зброї не знаходяться люди.

Роботи з обробітку ґрунту на ділянках, що розташовуються поруч із полями, оброблюваними пестицидами, проводьте з навітряного боку. При зміні напрямку вітру, що викликає занесення пар пестицидів або продуктів їх розпаду в робочу зону, роботу припиніть.

Одночасне виконання на одній ділянці механізованих та ручних робіт не допускається.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

В кваліфікаційній роботі нами було проведено дослідження над сортами картоплі різної групи стиглості за використання різних попередників.

Ми дослідили вплив метеорологічних умов на особливості динаміки росту та розвитку сортів картоплі різних груп стиглості залежно від розроблених елементів технології вирощування.

Було визначено вплив попередника та сорту на формування біометричних показників таких як висота рослин у фазу росту, кількість стебел, біометричні показники рослин, фенологічні спостереження за ростом та розвитком бульб картоплі, врожайність.

Отже, всі досліджувані сорти мають велику цінність для товаровиробників. Група ранньостиглих сортів дозволяє отримати ранню продукцію (друга декада липня) та забезпечити нею споживачів. За короткий період (88 днів) в конкретних ґруново-кліматичних умовах було отримано високоякісну продукцію, яка задовольняє умови споживача.

За проведенням оцінки економічної ефективності вирощування сортів картоплі ми можемо рекомендувати сорти Мукачівська та Загадка так як по них нами отримано як найбільшу врожайність та найвищу рентабельність.

Ми рекомендуємо нашому господарству рекомендовану технологію вирощування картоплі використовуючи попередник пшеницю озиму та сорти з найбільшою врожайністю Загадка та Мукачівська.