

Центральноукраїнський національний технічний університет
Агротехнічний факультет
Кафедра загального землеробства

«Допущено до захисту»
Зав. кафедрою загального землеробства,
к.б.н., професор
_____ Микола Мостіпан
«__» _____ 2021 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

за другим (магістерським) рівнем вищої освіти
на тему:

Врожайність картоплі залежно від строків садіння в Центральній Україні

Виконав здобувач вищої освіти
II курсу, групи АГ 20М-1,4-2
ОПП «Агрономія»
спеціальності 201 «Агрономія»
_____ Кім В.Є.
«__» _____ 2021 р.

Керівник, професор, к.б.н.
_____ Микола Мостіпан
«__» _____ 2021 р.

Рецензент
_____ Наталія Гульванська
«__» _____ 2021 р.

м.Кропивницький

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

ЗАТВЕРДЖУЮ
 Завідувач кафедри загального
 землеробства
 _____ Микола Мостіпан
 “ ____ ” _____ 2021 року

ЗАВДАННЯ

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

Кім Віолеті Євгеніївни

1. Тема роботи Врожайність картоплі залежно від строків садіння в Центральній Україні
2. Керівник роботи Мостіпан М.І., кандидат біологічних наук, професор затверджений наказом ЦНТУ “2” серпня 2021 року № 45 - 13
3. Строк подання роботи до захисту 3 грудня 2021 року
4. Мета та завдання випускної кваліфікаційної роботи. Розробити рекомендації по оптимізації строків садіння картоплі сорту Адретта в умовах північного Степу України..

Завдання:

- провести фенологічні спостереження та розраховували довжину міжфазних періодів залежно від строків садіння картопля;
- провести облік висоти рослин та кількості стебел в одному кущі;
- визначити площу листової поверхні залежно від строків садіння;
- визначити кількість бульб та їх масу з одного куща;
- визначити урожайність та товарність бульб картоплі залежно від строків садіння.

5.Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці та довкілля	Дейкун В.А., доцент		
Економічне обґрунтування результатів досліджень	Малаховська В.А., викладач		

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ П/П	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк	Примітка
		виконання етапів роботи	
1.	Огляд наукової літератури, охорона праці та довкілля	11.10.2021 р.	
2.	Місце та умови проведення досліджень	11.10.2021 р.	
3.	Результати досліджень та їх аналіз	15.11.2021 р.	
4.	Економічне обґрунтування результатів досліджень	22.11.2021 р.	
5.	Висновки, список літератури, вступ.	3.12.2021 р.	

Дата видачі завдання
« 2 » серпня 2021 р.

Підпис керівника
_____Микола Мостіпан

Завдання прийнято до виконання
« 1 » вересня 2021 р.

Підпис здобувача
_____Кім В.Є.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. БОТАНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КУЛЬТУРИ (Огляд літератури)	8
РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ ТА УМОВ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	15
2.2. Організаційно-економічні умови господарства	16
2.2. Ґрунтово-кліматичні ресурси та їх значення у формуванні врожайності сільськогосподарських культур	20
РОЗДІЛ 3. СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА	26
3.1. Методика досліджень	26
3.2. Вплив строків садіння на розвиток та формування врожайності картоплі	29
3.2.1. Тривалість міжфазних періодів розвитку картоплі залежно від строків садіння	29
3.2.2. Вплив строків садіння картоплі на висоту рослин	33
3.2.3. Залежність стеблеутворення рослин картоплі від строків садіння	34
3.2.4. Вплив строків садіння на площу листкової поверхні картоплі	35
3.2.5. Структура біологічного врожаю картоплі залежно від строків садіння	38
3.2.6. Урожайність і товарність бульб картоплі залежно від строків садіння	41
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ КАРТОПЛІ ЗА РІЗНИХ СТРОКІВ САДІННЯ	44
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ ПРИ ПРОВЕДЕННІ САДІННЯ КАРТОПЛІ	48

5.1.Порядок організації робіт в машино-тракторному парку	48
5.2.Безпека праці при виконанні садіння картоплі	49
5.3.Охорона довкілля при вирощуванні картоплі	50
ВИСНОВКИ	ТА
ПРОПОЗИЦІЇ	
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ ВИРОБНИЦТВУ	51
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	53
ДОДАТКИ	57

ВСТУП

Актуальність теми. Картоплю як сільськогосподарську культуру вирощують в багатьох країнах світу. Її посівні площі складають понад 18 млн.гектарів, а валові збори – близько 270 млн.т. В останні роки посівна площа картоплі на Україні становить близько 1,5 млн.га, а середня урожайність складає 82-122 ц/га.

Картопля має найрізноманітніше господарське призначення, а за вмістом енергетичних запасів картопля займає п'яте місце після пшениці, кукурудзи, ячменю.

Картопля відноситься до найпродуктивніших сільськогосподарських культур помірної зони. В лісостеповій та поліській зонах України вона забезпечує найвищі врожаї і в 1,5-2,0 рази більше вуглеводів з одного гектару ніж зернові культури. Вона має також величезне агротехнічне значення в сівозміні.

В останні роки збільшилися як посівні площі картоплі так і обсяги виробництва особливо на присадибних ділянках та невеликих фермерських господарствах. Але не всі виробники картоплі знають біологічні особливості картоплі, її вимоги до умов вирощування, особливості технології вирощування тих чи інших сортів.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження проведені на замовлення фермерського господарства “Станіслав” Кіровоградського району Кіровоградської області.

Мета і завдання дослідження. Метою наших досліджень було розробити рекомендації по оптимізації строків садіння картоплі сорту Адретта в умовах північного Степу України.

Відповідно до головної мети досліджень проводили наступні обліки та спостереження:

- проводили фенологічні спостереження та розраховували довжину міжфазних періодів залежно від строків садіння картопля;

- проводили облік висоти рослин та кількості стебел в одному куші;
- визначали площу листкової поверхні залежно від строків садіння;
- визначали кількість бульб та їх масу з одного куща;
- визначали урожайність та товарність бульб картоплі залежно від строків садіння.

Наукова новизна одержаних результатів. В результаті проведених досліджень встановлено, що строки садіння картоплі мають значний вплив на розвиток рослин картоплі та формування врожаю. В середньому за два роки досліджень найвищу врожайність картоплі сорту Адрета 190ц/га отримали при садінні 16 квітня. Садіння картоплі в більш пізні строки приводить до різкого зменшення врожайності.

Практичне значення одержаних результатів. Сільськогосподарським підприємствам північного Степу України рекомендуємо проводити садіння картоплі сорту Адрета із незначним відхилення від 16 квітня. Це забезпечує отримання умовно чистого доходу на рівні 56016 грн./га, а рівень рентабельності становить 103,4 %.

Особистий внесок здобувача. Автор роботи приймав безпосередню участь в проведенні польових та лабораторних досліджень, аналізі отриманих результатів та написанні роботи.

Виражаю велику вдячність своєму науковому керівнику за допомогу при виконанні досліджень, аналізі отриманих результатів та підготовці до захисту дипломної роботи.

Апробація результатів роботи. Автор роботи зробила доповідь на XIII Міжнародна науково-практична інтернет-конференція «Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки» (10-12 листопада 2021 р.). м. Кропивницький, ЦНТУ.

Публікації. Опублікована стаття “Врожайність картоплі залежно від строків сівби в степу України”.

РОЗДІЛ 1. БОТАНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КУЛЬТУРИ (Огляд літератури)

Згідно сучасної класифікації картопля відноситься до родини пасльонових(*Solanaceae*), роду солянум(*Solanum*).

Всі сорти картоплі що культивуються у більшості країн Світу в тому числі і в Україні відносяться до виду *S. Tuberosum*. Це пов'язано з тим, що сучасні сорти походять внаслідок міжвидової гібридизації. Вони успадкували більшість морфологічних ознак від виду *S. Tuberosum*.

Для рослин картоплі характерні два способи розмноження: генеративний та вегетативний. Основним у сільськогосподарському виробництві включаючи насінництво цієї культури є вегетативний. В селекції для створення нових сортів картоплі застосовують генеративний спосіб.

Кущ. Сформована рослина картоплі це кущ. Він включає в себе від 4 до 8 стебел. Вони можуть розміщуватися паралельно відно один одного або ж під певним кутом. Кожне стебло це по суті окрема рослина. Кущ зв'язує ці рослини між собою через материнську бульбу. Кожна рослина має власну кореневу систему та листову поверхню[2,3].

Сучасні сорти картоплі можуть мати два типи кущів: прямостоячі та розлогі. Є сорти сильно, середньо та слабооблиственні. Розрізняють також сорти листового чи стеблового типу.

Стебло. Надземні стебла у картоплі можна охарактеризувати наступними ознаками. Вони трав'янисті, прямостоячі або похилі. В поперечному перерізі ребристі. Вкриті волосками, здатні галузитися. Стебла мають так звані утворення крила. Це пластинки на ребрах граней стебел. В нижній та середній частині стебла порожнисті. Клітини стебел містять хлорофіл та приймають участь у процесі фотосинтезу. В окремих сортів стебла можуть мати пігментацію фіолетового відтінку. Вона може бути синьо-фіолетова або ж навіть червоно-фіолетова. Висота стебел може бути від 35 до 140 см[4].

Листок. Вони мають пластинку, черешок і стрижень. На стрижні розміщується одна кінцева частка і певна кількість бічних часток листка.

Листки за характером їх кріплення бувають двох типів – черешкові або ж сидячі. За формою листки бувають – трикутними або ж округлими, могут бути проміжна форма.

В основі кожного листка формуються два прилистники. Вони бувають різної форми: серпоподібні, листоподібні, проміжні.

Характер поверхні листків может бути різним. Вона может бути гладенька або ж шорстка. Матовий может бути відтінок або глянцевиий. Жилкування может бути виразним або ж слабовиразним[5]. Листки на стеблах розміщуються системно, спіральнo знизу до кінцівки стебла[6].

Квітка. Суцвіття у картоплі складний завиток. В ньому на квітконосах зібрані квітки. Їх кількість зазвичай складає від 5 до 6 штук. Тип квітки – п'ятірний. Вона має чашешку, яка в свою чергу складається із 5 чашолистиків. П'ять пелюсток, п'ять тичинок формують колонку маточки. Вона має конусоподібну форму. Маточка як і у інших рослин включає в себе приймочку, стовпчик та зав'язь.

Забарвлення віночка может бути різним. Частіше білий або ж фіолетового забарвлення. Відтінки фіолетового також можуть бути різної інтенсивності.

Картопля належить до самозапильних рослин[7].

Плід картоплі – ягода. Вона багатонасіння та двогніздова. Форма – кулячта або ж овальна. Насіння плескате. Зародок зігнутий, помітний. Забарвлення насіння жовте. Насіння дрібне. Маса 1000 – 0,5 г. Взагалі багато сучасних сортів є стерильними і насіння не утворюють. Тому розмножуються лише вегетативним способом[8, 9].

Коренева система. Тип кореневої системи у рослин картоплі залежить від способу розмноження. При вегетативному розмноженні рослини утворюють мичкувату кореневу систему, а генеративному – стрижневу. В обох типів рослин коренева система слабкорозвинута. Відомо, що частка кореневої системи

у загальній масі рослин є малою і не перевищує 8% від надземної маси рослин і 3 % від маси листків[10].

Глибина проникнення коренів незначна. Вглиб корені ростуть в основному до 60 см, а в ширину – до 50 см. Лише окремі корені у рослин можуть сягати вглиб до 150 см [11, 12]. Фаза цвітіння рослин – це максимальний розвиток кореневої їх системи. В подальшому вона поступово зменшується внаслідок відмирання частини коренів.

Окремим специфічним органом у рослин картоплі є столони. Це видозмінені підземні стебла. Вони це основні органи на яких утворюються бульби. Столони формуються з листкових пазух підземної частини стебла. Спочатку ростуть у довжину. Потім їх верхівка потовщується і починає формуватися бульба. Столони утворюють кілька міжвузлів.

Бульби. Основний орган накопичення та запасання поживних речовин. Це основний орган вегетативного розмноження. Це орган який визначає цінність картоплі як сільськогосподарської культури.

Форма бульб досить різна. Це генетична сортова ознака. Колір – білий, червоний, фіолетовий. Відтінки цих кольорів дуже різноманітні. М'якуш різних кольорів. Частіше за все білий та жовтий[13, 14]. Трапляються сорти фіолетового забарвлення або ж навіть чорного.

Поверхня бульб вкрита вічками. Характер їх розташування – це сортова ознака. Глибина розташування також різна.[15, 16].

Картопля одна із найбільш специфічних польових культур за екологічними властивостями рослин. Вона має два способи розмноження. Вегетативний спосіб дозволяє стабільно зберігати ознаки та властивості рослин в процесі розмноження. Не дивлячись на це умови оточуючого середовища мають значний вплив на формування врожаю. Це впершу чергу відноситься до температури повітря, опадів, світла, умов живлення рослин[17]. Зміна параметрів того чи іншого фактору зовнішнього середовища має величезний вплив на формування врожаю бульб.

Вимоги до температури. Температура – основний фактор життя рослин картоплі. Вона впливає на інтенсивність діяльності ферментних систем рослин, а це в свою чергу визначає інтенсивність ростових процесів та формування врожаю бульб. Картопля це рослина помірного клімату. Вона може рости при відносно низьких температурах і невисоких середньодобових[18].

Бульби картоплі добре проростають коли температура ґрунту на глибині 10 см досягає рівня 7-8°C [19]. Більш холодний ґрунт подовжує появу сходів [20, 21]. Для активного росту надземної маси рослин при оптимальному зволоженні ґрунту найбільш сприятливою є температура повітря на рівні 17-21°C. Для формування бульб більш сприятлива температура на рівні 17-21°C. Більш високі температури сповільнюють ріст рослин а температури на рівні 30°C і вище повністю зупиняють ріст рослин [22, 23, 24, 25, 26].

Високі температури повітря – це один із факторів так званого теплового виродження рослин. Вони приводить до значних втрат врожаю [27, 28].

Низькі температури повітря також несприятливі для картоплі. Температури повітря на рівні мінус 1,5-2°C викликають пошкодження картоплиння у фазу сходів, цвітіння і навіть дозрівання рослин. Короточасні заморозки мінус 3-4,5°C знищують від 60 до 100% . при цьому втрати врожаю можуть досягти 65% [29, 30].

Температурні умови росту рослин дуже впливають на надходження поживних речовин із ґрунту до рослин. При середній температурі ґрунтового розчину на рівні 18°C найбільш інтенсивно надходять елементи живлення із ґрунтового розчину до коренів рослин картоплі. Низькі температури уповільнюють цей процес, а це веде до втрат врожаю бульб[31].

Вимоги до вологості. Вода це середовище, яка виступає не лише місцем обміну речовин, а й забезпечує зв'язок їх з оточуючим середовищем. [32]. Взагалі картопля є вимогливою рослиною до умов вологозабезпечення. Але вимоги до води у різні фази різні. П. І. Альсмік [33] стверджує, що картопля має три основні критичні періоди витрати води. Перший – садіння бульб - початок

бутонізації. Рослини особливо не вимагають високого рівня вологозабезпечення і більш негативно реагують на надмірне зволоження. Другий період бутонізації – кінець цвітіння. Потреби у воді найбільш високі. Оптимальні умови створюються при вологості ґрунту на рівні 80% ПВ. Третій період – кінець цвітіння – збирання врожаю. Найбільш сприятливі умови росту при вологості ґрунту 80-70% ПВ.

За період вегетації загальні витрати води рослинами складають на рівні 2000-4000 м² води. Із цієї кількості рослини використовують близько 40 %. Основна ж кількість цієї маси випаровується в процесі транспірації. Лише 0,5 % води це фізіологічно необхідна вода для проходження процесу фотосинтезу та інших фізіологічних процесів [34].

Транспіраційний коефіцієнт у картоплі мінливий. Він є близьким до показників кукурудзи, але дещо більший ніж у інших польових культу[35, 36, 37]. В цілому варіювання коефіцієнту транспірації у посівів картоплі становить від 167 до 659. На більш родючих ґрунтах він близький до 460 , а на бідніших ділянках зростає до до 955 [38].

Значні недобори врожаю у картоплі можуть виникати внаслідок перезволоження ґрунту.

Вимоги до світла. Світло джерело енергії для рослин. Це фактор фотосинтезу. Це фактор життя рослин. В цілому це енергія для синтезу всіх життєво необхідних органічних сполук.

Рослини картоплі світлолюбиві. При затіненні рослини видовжуються, можуть не цвісти, врожайність різко зменшується [39]. Норма садіння основний фактор регулювання світлового режиму. Вважається оптимальною густотою коли площа листків рослин картоплі на 1 га становить 35-45 тис. м² [40].

Рослини картоплі світлочутливі до тривалості світлового дня. Надземна частина рослин краще росте при довгому світловому дні, а бульби навпаки – при короткому. Для утворення бульб оптимальна довжина дня 12-15,5 год.

Оптимальна освітленість посівів 40000-60000 лк. Взагалі картопля засвоює близько 2,21% ФАР. Освітленість верхніх та нижніх листків різна [41, 42].

Вимоги до ґрунту. Рослини картоплі чутливі до родючості ґрунті. Це виявляється не лише по відношенню до вмісту у ґрунті елементів живлення, а й його фізичних властивостей. Серед останніх особливо важливим є щільність ґрунту. Найбільш оптимальна щільність ґрунті на рівні Картопля виявляє підвищені вимоги до фізичного стану ґрунту. Столони і бульби характеризуються недостатньою здатністю протистояти механічним пошкодженням. 1,3-1,4 г/см³. При вирощуванні на чорноземах кращі умови для росту рослин створюються при показниках щільності [43, 44]. Надмірна щільність є вкрай негативним фактором. Бульби погано ростуть і набувають неправильний форм.

Досягнути високих врожаїв картоплі можливо лише на добре окультурених ґрунтах, що містять достатню кількість доступних елементів живлення.

Місце картоплі у сівозміні досить часто визначає її врожайністю. Кращі попередники це - багаторічні трави, віко-вівсяні сумішки, скошені на зелений корм чи сіно. Високі врожаї картоплі отримують після овочевих культур. Гірші попередники - є цукрові та кормові буряки кукурудза на зерно та силос, соняшник. Ці культури витрачають велику кількість води із ґрунту, висують його на значну глибину. Більш доцільно розміщувати картоплю через 3-4 роки після цих культур.

Рослини картоплі чітливі до вмісту елементів у ґрунті. В більшості негативних випадків врожайність картоплі зменшується внаслідок дефіциту у ґрунті азоту, фосфору та калію. Потреби рослин картоплі в цих елементах живлення такі: на 100 ц бульб з гектару азоту – 50-70, фосфору – 10-20, калію – 60-100, сірки – 20-40, магнію – 10-25, кальцію – 20-50 кг [45].

Кількість спожитих елементів живлення із ґрунту посівами картоплі зазвичай зростає зі збільшення врожайності. Але все ж таки вплив мінеральних

та органічних добрив на врожайність картоплі залежить від дуже багатьох факторів [47].

Рослини картоплі засвоюють елементи живлення впродовж всього періоду вегетації. Великі потреби в елементах живлення відчуються відразу після сходів. [49].

Важливість застосування добрив при вирощуванні картоплі перш за все зумовлено тим, що використовуючи органічні та мінеральні добрива можна задовольняти потреби рослин в елементах живлення впродовж всієї вегетації. [50].

Строки садіння картоплі – це той фактор, який може суттєво змінити умови росту та розвитку рослин картоплі. Тому садіння картоплі повинно проходити у періоди, які забезпечать найбільш оптимальні умови росту та розвитку рослин впродовж всієї вегетації рослин.

Таким чином, аналіз літературних джерел свідчить, що рослини картоплі є досить вимогливими до основних факторів життя рослин.

Тому напрямок магістерської кваліфікаційної роботи по оптимізації строків посадки картоплі нових сортів є не лише актуальним, а і має величезне практичне та економічне значення для сільськогосподарського виробництва.

РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ ТА УМОВ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.2. Організаційно-економічні умови господарства

Дослідження по вивченню впливу строків посадки на врожайність та якісні показники картоплі проводили у фермерському господарстві "Станіслав" протягом 2020 - 2021 років. Фермерське господарство "Станіслав" розташоване в центральній частині Кіровоградського району і засноване в 2005 році. Центральна садиба господарства розміщується в с. Велика Северинка Кіровоградського району Кіровоградської області.

Організаційно-економічні умови господарства визначаються його близьким розташуванням від обласного центру та траси Кіровоград-Одеса. Центральна садиба господарства з'єднана з обласним центром дорогою з твердим покриттям. В місті Кіровоград розташований хлібоприймальний комбінат, м'ясокомбінат ті інші підприємства по переробці сільськогосподарської продукції.

Господарство спеціалізується на вирощуванні ранніх зернових культур, сої та соняшнику. Розвивається також галузь тваринництва. На центральній садибі розташована молочно-товарна ферма, яка нараховує понад 200 голів великої рогатої худоби. Розвивається також свинарство. На 1 жовтня 2020 року загальна кількість свиней становила 672 голови.

Загальна площа господарства становить з моменту його заснування 5332 гектари. Сільськогосподарські угіддя складають 5320 гектари, в тому числі рілля – 4660 гектар(табл.. 2.1).

Для розвитку тваринництва господарство має добру кормову базу. Вона створюється шляхом використання природніх пасовищ, які становлять 537 гектарів, і посівом кормових культур на площі 1172 гектари.

За господарством закріплено 123 гектари багаторічних плодкових насаджень, що становить 2,3 % від загальної земельної площі закріпленої за господарством.

Таблиця 2.1

Структура земельних угідь фермерського господарства "Станіслав"

№ п/п	Сільськогосподарські угіддя та назва сільськогосподарських груп культур	Площа, га	Частка, %		
			Від усієї території	Від с/г угідь	Від ріллі
1.	Вся територія господарства	5332	100	-	-
2.	Сільськогосподарські угіддя	5320	99,8	100	-
3.	Рілля зайнята польовими і овочевими культурами	4649	87,3	87,4	100
4.	Площа землі зайнята дорогами, водоймами, будівлями	11	0,2	0,2	0,2
5.	Багаторічні плодкові насадження і ягідники	123	2,3	2,3	2,6
6.	Природні луки і пасовища	537	10,1	10,1	11,5
7.	Польові сільськогосподарські культури, всього	4640	87,0	87,2	99,6
8.	Зернові та зернобобові	2608	44,2	44,3	50,5
9.	Технічні просапні	840	15,8	15,8	18,0
10.	Кормові, всього	1172	23,0	23,0	25,2
11.	Овочеві культури	20	0,37	0,38	0,40
12.	Пари	273	5,10	5,10	5,90

В структурі посівних площ, як показують дані таблиці 2.2 провідне місце належить зерновим, технічним та кормовим культурам.

В структурі посівних площ протягом 2020 - 2021 років відбулися певні зміни. Насамперед в 2020 році збільшилася площа парів як попередників для

озимої пшениці. В той же час майже в два рази зменшилася площа посіву кормових культур. Серед технічних культур відбулося збільшення посівної площі соняшнику майже на 100 гектарів, а площа посіву сої залишилася без змін.

Таблиця 2.2

Структура посівних площ ФГ "Станіслав"

Культура	2020 р.		2021 р.		В середньому За два роки	
	га	%	га	%	га	%
Всього орної землі	4922	100	4922	100	4922	100
Зернобобові культури	2608	52,9	2560	52,0	2584	52,4
В тому числі озима пшениця	1447	29,4	1389	26,2	668	30,0
Ярий ячмінь	504	10,2	590	17,4	422	18,9
Овес	180	3,65	170	6,5	141	6,3
Кукурудза на зерно	247	5,01	210	12,0	212	9,5
Горох	230	4,67	201	8,1	156	7,0
Кормові	1172	23,8	692	14,1	932	18,9
Соняшник	456	9,26	570	15,5	351	15,7
Соя	384	7,80	390	7,92	387	7,86
Картопля	9	0,18	10	1,0	12	0,5
Овочеві культури	20	0,40	20	0,40	20	0,40
Пари	273	5,54	680	10,4	212	9,8

Урожайність сільськогосподарських культур в фермерському господарстві "Станіслав" в 2020 році майже по всіх культурах була нижчою у порівнянні з 2021 роком. Найбільш ймовірно це зумовлено підвищеним температурним режимом повітря у червні та липні місяцях 2020 року (таблиця 2.3).

Як показують дані таблиці 2.3 урожайність озимої пшениці в 2021 році становила 45,6 ц/га, а в 2020 році 37,9 ц/га, що на 7,7 ц/га менше. Суттєве зменшення врожайності в 2020 році відмічено і по кукурудзі. Врожайність сої в обидва роки була майже однаковою.

Таблиця 2.3

Урожайність сільськогосподарських культур та валові збори
сільськогосподарської продукції

Культура	2020 р.		2021 р.		В середньому За два роки	
	ц/га	валовий збір, ц/га	ц/га	валовий збір, ц/га	ц/га	валовий збір, ц/га
Озима пшениця	37,9	52643	45,6	65983	41,7	59313
Ярий ячмінь	31,2	18408	34,7	17488	32,9	17948
Овес	26,3	4471	24,3	4374	25,3	4422
Кукурудза на зерно	37,4	7854	49,6	12251	43,5	10052
Горох	17,8	3577	14,3	3289	16,1	3433
Соняшник	17,3	9861	18,4	8390	18,8	9125
Цукрові буряки	18,3	7137	17,1	6566	17,7	6852
Картопля	98	980	112	1008	105	994

Урожайність картоплі в 2020 році склала 98 ц/га, а в 2021 була вищою на 14 ц/га. Зменшення врожайності привело і до зменшення валових зборів бульб картоплі. Відповідно до років досліджень валовий збір бульб картоплі становив 1008 і 980 цн.

Господарство в цілому добре забезпечене сільськогосподарською технікою, та тракторами. Всі види сільськогосподарських робіт виконуються власною технікою. Фермерське господарство "Станіслав" в недостатній кількості

забезпечене зарнозбиральною технікою. Для збирання ранніх зернових культур додатково наймаються в інших підприємствах високопродуктивні зернозбиральні комбайни (таблиця 2,4). В майбутньому планується придбання більш ефективної та високопродуктивної сільськогосподарської техніки.

Таблиця 2.4

Забезпеченість тракторами та сільськогосподарською технікою
фермерського господарства "Станіслав"

Найменування, марка	Кількість, шт
Трактори Н'ю холанд	7
Трактори МТЗ-82	11
Трактори ЮМЗ-6	4
Трактор Т-16	4
Комбайни Джондір	5
Комбайн "Славутич"	2
Сівалки Грейн Плейс	6
Сівалки Гаспардо	6
Сівалки ССТ-12 Б	2
Борони БДТ-7	3

Економічний стан господарство в цілому задовільний. Рентабельність виробництва по господарству в 2020 році склала 16,7 %, а в 2021 році - 14,3% (таблиця 2.5).

Таблиця 2,5

Рентабельність вирощування основних сільськогосподарських
культур, %

Культура	2020 р.	2021 р.	В середньому за два роки
1	2	3	4
Озима пшениця	59	51	55,0

Ярий ячмінь	18	25	21,5
Овес	25	23	24,0
Горох	28	21	24,5
Соняшник	157	142	149
Цукрові буряки	49	51	50,0
Картопля	123	147	135
Рослинництво в цілому	54	47	50,5
Тваринництво в цілому	10	3	6,5
По господарству	16,7	14,3	15,5

Як видно із даних таблиці 2.5 рентабельність вирощування сільськогосподарських культур в 2021 році нижча у порівнянні із 2020 роком. Це можливо обґрунтувати не лише зниженням урожайності сільськогосподарських культур, а і цінами на продукцію в 2021 році. Вони були значно нижчими у порівнянні із 2020 роком.

Для підвищення ефективності виробництва в фермерському господарстві "Станіслав" необхідно підвищувати культуру землеробства, удосконалювати технології вирощування сільськогосподарських культур та тварин.

2.2. Ґрунтово-кліматичні ресурси та їх значення у формуванні врожайності сільськогосподарських культур

Фермерське господарство "Станіслав" розміщене в центральній частині Кіровоградського району в зоні північного Степу України. Рельєф господарства рівнинний, але в північно-західній його частині трапляються балки. Господарство розташоване в зоні чорноземних ґрунтів.

Згідно останнього обстеження проведеного Кіровоградським обласним державним проектно-технологічним центром охорони родючості ґрунтів і якості продукції в господарстві нараховується понад 15 відмінностей ґрунтів.

Найбільшу площу займають наступні типи ґрунтів:

1. Чорнозем звичайний середньогумусний перехідний в глибокий;
2. Чорнозем звичайний середньогумусний перехідний в глибокий карбонатний;

Ґрунти дослідної ділянки мали наступну характеристику генетичних горизонтів:

H_1 – 0-28 см, орний шар гумусного горизонту. Він має темно-сірий колір і комковато-зернисту структуру. В цьому шарі знаходиться основна маса коренів сільськогосподарських культур.

Таблиця 2.6

Товщина генетичних горизонтів чорнозема звичайного середньогумусного перехідного в глибокий, см

Генетичний горизонт				Глибина залягання карбонатів
Н	НР	РН	Р	
0-36...57	37...57-76...84	73...85-94...107	95...108 і глибше	24-54

H_2 – 27-45 см, підорний шар гумусового горизонту. Колір його сірий і добре виражена комковата структура. По кольору він поступово переходить в перший перехідний горизонт.

НР – 47-81 см, перший перехідний горизонт. Колір темний із палевим відтінком. В верхній частині структура комковата, зерниста, а в нижній – зернисто-комковата. На глибині 49 см розташована лінія вскипання від НСІ. Перехід поступовий.

РН – 81 –103 см, другий гумусно-перехідний горизонт. Має палево-сірий колір, трапляється багато потоків гумусу. Карбонати залягають в основному у вигляді плям. В сухому стані розпадається на грудочки різних розмірів і міцності. Перехід поступовий.

Р- 104 и глибше, залагає палевий карбонатний лес.

Фермерське господарство "Станіслав" розташоване в зоні помірно континентального клімату. Середньорічна температура повітря складає $+7,8^{\circ}\text{C}$. Зими помірно холодні, часто трапляються відлиги, а літо жарке, посушливе. В окремі роки влітку випадає велика кількість опадів, що веде до розвитку фітозахворювань і значного зниження врожайності сільськогосподарських культур.

Погодні умови місця проведення досліджень в цілому відповідають умовам північного Степу України. Середньобаторічні показники їх наведені на рис. 2.1.

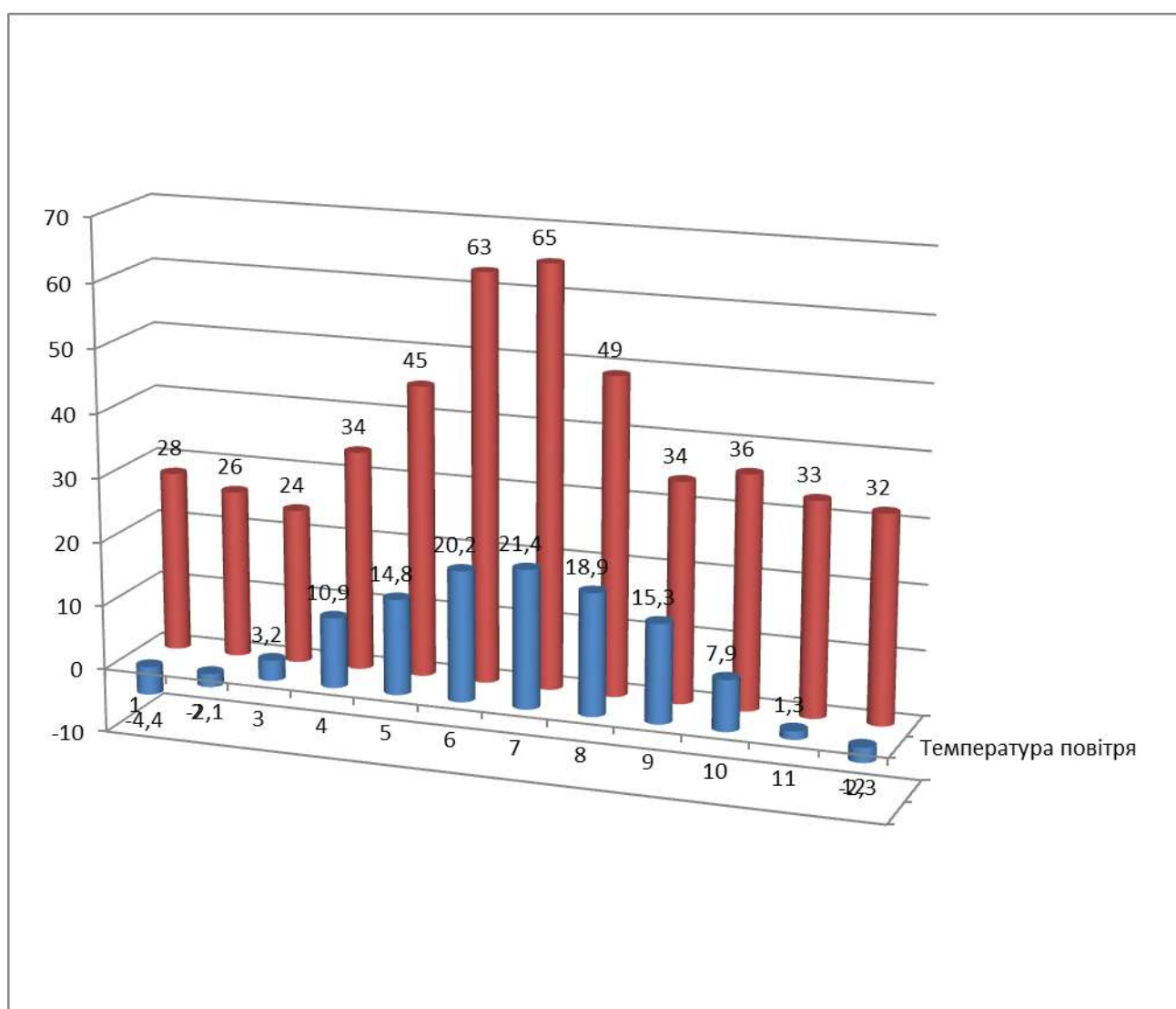


Рис. 2.1. Середньобаторічні показники суми опадів та температурного режиму (мм та $^{\circ}\text{C}$ відповідно)

Погодні умови в роки проведення досліджень були характерними для зони господарства і в той же час характеризувалися своєю специфічністю. Температурний режим в обидва роки досліджень був вищим у порівнянні із середньобогаторічними даними. Так, середньорічна температура повітря в 2020 році склала 8,7⁰С, в 2021 – 8,9⁰С, тоді як середньобогаторічна – 7,8⁰С.

Температурний режим в квітні та травні місяці 2020 та 2021 років в цілому був сприятливий для проростання бульб картоплі та подальшого росту та розвитку рослин. Сходи рослин були отримані своєчасно, чому сприяли добрі погодні умови(табл.. 2.7).

Таблиця 2.7

Температурний режим в роки проведення досліджень, ⁰С

Рік	Місяці												За рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2020	-1,9	0,9	3,8	10,7	15,3	21,4	22,7	20,8	17,9	8,6	0,2	-0,5	8,7
2021	-3,7	-0,8	2,9	13,6	16,7	22,6	23,1	19,7	15,6	10,1	2,9	-3,6	8,9
Багато-річна	-4,4	-2,1	3,2	10,9	14,8	20,2	21,4	18,9	15,3	7,9	1,3	-2,3	7,8

Обидва роки досліджень в літній період характеризувалися підвищеним температурним режимом повітря у порівнянні з середньобогаторічними даними. Особливо спекотно в липні та серпні було в 2021 році(табл.. 2.7). В окремі дні температура повітря досягала 40⁰С. Це негативно вплинуло на ріст та розвиток рослин картоплі, формування бульб, а також на врожайність. В липні місяці 2021 року в окремі спекотні дні спостерігалось явище втрати рослинами картоплі тургору і його відновлення відбувалося вранці наступного дня і на досить короткий період часу.

У формуванні врожаю сільськогосподарських культур важливу роль має рівень вологозабезпеченості рослин. В зоні розташування господарства середньобогаторічна сума опадів становить 469 мм. Основна їх кількість випадає в період вегетації рослин.

В роки проведення досліджень загальна кількість опадів за рік суттєво не відрізнялася від середньобагаторічних даних. Відповідно рокам досліджень вона становила 476, 445 мм(табл.. 2.8). В той же час потрібно відзначити, що опади випадали нерівномірно і значна їх кількість випала у вигляді злив.

Таблиця 2.7

Кількість опадів в роки проведення досліджень,мм

Рік	Місяці												За рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2020 р.	22,6	43,5	48,4	33,7	14,5	43,5	51,0	19,5	36,5	16,5	79,0	68,0	476,5
2021 р.	51,3	20,5	50,5	32,0	40,7	19,5	59,4	19,9	44,0	59,0	27,5	21,5	452,
Багаторічна	28,0	26,0	24,0	34,0	45,0	63,0	65,0	49,0	34,0	36,0	33,0	32,0	469,0

За період вегетації картоплі в 2020 році випало 165 мм опадів, а в 2021 році - 183 мм. Умови зволоження для рослин картоплі в 2021 році можна вважати несприятливими. В червні місяці випало лише 19,5 мм, приблизно така ж кількість випала і серпні місяці. Загальна сума опадів за липень місяць склала 59,4 мм, але їх основна кількість випала за два рази у третій декаді місяця. В цей період у рослин картоплі відбувалося формування та ріст бульб. Звичайно, що дефіцит води у ґрунті в комплексі з підвищеним температурним режимом викликав зниження врожайності картоплі.

У формуванні врожаю сільськогосподарських культур важливе місце належить факторам зовнішнього середовища . Серед них в першу чергу слід назвати світло, температуру повітря, наявність доступної води в ґрунті, елементи живлення та інші. Від рівня їх забезпеченості рослинами залежить врожайність сільськогосподарських культур.

На основі проведених розрахунків по визначенню урожайності картоплі в фермерському господарстві ''Станіслав'' можна зробити висновок, що основним лімітуючим фактором є родючість ґрунтів. Тому поряд з підвищенням загальної культури землеробства в господарстві особливу увагу потрібно приділити застосуванню органічних та мінеральних добрив для оптимізації умов

живлення рослин і доведення їх до біологічних потреб сільськогосподарських культур. Органічні та мінеральні добрива при вирощуванні картоплі можуть забезпечити суттєві прирости рівня її врожайності.

РОЗДІЛ 3. СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1.Методика досліджень

Дослідження по вивченню впливу строків садіння на ріст, розвиток рослин картоплі та її урожайність проводили протягом 2020 та 2021 років в фермерському господарстві "Станіслав" Кіровоградської області.

Грунти дослідної ділянки були представлені чорноземом звичайним середньогумусним перехідним в глибокий. В його орному шарі міститься 4,9 % гумусу, в середньому 6,9 мг на 100 г ґрунту гідролізуемого азоту, 11-13,7 мг – доступного фосфору и 12,9 мг – калію. Реакція ґрунтового розчину наближається до нейтральної і становить 6,9 РН.

Схема досліду по вивченню впливу строків садіння картоплі на її врожайність представлена в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Схема досліду

Номер варіанту	Назва варіанту
1.	Дата садіння картоплі 9 квітня
2.	Дата садіння картоплі 16 квітня
3.	Дата садіння картоплі 23 квітня (контроль)
4.	Дата садіння картоплі 30 квітня
5.	Дата садіння картоплі 7 травня
6.	Дата садіння картоплі 14 травня

За контрольний варіант було прийнято дату садіння картоплі 23 квітня. Інтервал між строками садіння картоплі становив 7 днів.

В дослідження використовували сорт Адретта. Виведений у Німеччині. Середньоранній. Кущ високий, компактний, добре облистений. Стебло пряме зелене.

Листки великі, світло-зелені, середньо або слабозсічені. Суцвіття компактне. Квіти білі.

Бульби кремові, овальні. Вічка малочисельні, поверхневі. Шкіра бульб сітчаста. М'якуш жовтий, при розрізуванні не темніє. Маса товарних бульб 100-120 г. Вміст крохмалю 13,1 – 14,2 %.

Смакові якості добрі. Лежкість бульб задовільна. Ракостійкий. Відносно слабо уражується вірусними хворобами.

Рекомендований для вирощування на Поліссі та в північних районах лісостепової зони України.

Схематичне розміщення варіантів досліду на дослідній ділянці показано на малюнку 2.

Захисна смуга					
1/1	2/1	3/1	4/1	5/1	6/1
2/2	3/2	4/2	5/2	6/2	1/2
3/3	4/3	5/3	6/3	1/3	2/3
Захисна смуга					

Рис.1.Схематичне розміщення варіантів на дослідній ділянці

Загальна кількість варіантів досліду становила 18. Повторність трьохразова. Розміщення варіантів систематичне. Ширина ділянки 2,8 м, а довжина 5 м. Облікова площа ділянки становила 14 м².

Технологія вирощування картоплі була загальноприйнятою для зони північного Степу України. Відразу після збирання попередника озимої пшениці,

розміщеної по чорному пару, проводили лущення стерні лушильником ЛДГ-15 в агрегаті з трактором МТЗ-82. Через 2-3 тижні, залежно від умов зволоження, проводили повторне лущення для знищення бур'янів. Оранку проводили в середині жовтня на глибину 25-27 см трактором Н'ю холанд в агрегаті із плугом Челенджер. Перед оранкою вносили мінеральні добрива в дозі $N_{150}P_{90}K_{90}$.

Весною, при настання фізичної стиглості ґрунту, проводили ранньовесняне боронування важкими зубовими боролами. Перед садінням картоплі проводили обробіток ґрунту КПЕ-3,8 на глибину 12-14 см.

Схема садіння картоплі була 70 x 33 см. Строк садіння – відповідно до схеми досліду. Використовували для садіння бульби масою не менше 60 г.

Догляд за посівами включав боронування до появи сходів середніми зубовими боролами і триразовий міжрядний обробіток КРН-4,2. Перший міжрядний обробіток проводили стрільчастими лапами, а другий та третій – лапами підгортачами.

При масовому з'явленні личинок колорадського жука проводили обробіток перитроїдними або ж фосфорорганічними препаратами.

Збирання врожаю проводили у фазу повної стиглості.

Для вивчення впливу строків садіння на урожайність картоплі протягом вегетації проводили наступні обліки та спостереження : відмічали дати настання фаз розвитку рослин, вимірювали висоту рослин, обліковували кількість стебел у одному кущі, визначали площу листової поверхні, обліковували кількість бульб та їх масу в одному кущі на 80 день та при збиранні врожаю, обліковували урожайність та визначали товарність бульб.

Фенологічні спостереження проводили за наступними фазами росту та розвитку: сходи, бутонізація, цвітіння, збирання врожаю. За настання фази у рослин приймали дату, коли в дану фазу вступало близько 75 % рослин.

Висоту рослин визначали у фазу цвітіння. Для цього у 25 рослин першого та третього повторення кожного варіанту вимірювали висоту рослин. У цих же рослин обліковували кількість бульб.

Площу листової поверхні визначали методом висічок на 40 і 80 день після садіння.

Структуру та динаміку урожайності визначали на 80 день після садіння і під час збирання врожаю. Для визначення маси та кількості бульб з одного куща у вказані строки відбирали по 25 кущів з першого та третього повторення кожного варіанту. Товарність бульб визначали як відсоток бульб з масою більше 30 г в загальному урожаї.

Збирання врожаю проводили суцільним методом вручну.

Отримані результати обліку врожаю обробляли методом дисперсійного аналізу.

3.2. Вплив строків садіння на розвиток та формування урожайності картоплі

3.2.1. Тривалість міжфазних періодів розвитку картоплі залежно від строків садіння

Формування врожаю у сільськогосподарських культур відбувається в процесі органогенезу. Всі рослини протягом вегетаційного періоду проходять певну послідовність фаз свого росту та розвитку.

Урожайність сільськогосподарських культур, в тому числі і картоплі, в значній мірі залежить від того настільки погодні умови відповідають біологічним вимогам рослин в ту чи іншу фазу росту та розвитку.

Строки садіння картоплі суттєво впливають на настання фенологічних фаз росту та розвитку рослин. (таблиця 3.2). В обидва роки досліджень зміщення строків садіння з більш ранніх на більш пізні приводило до більш пізнього настання фаз розвитку рослин.

В умовах 2020 року фаза сходів залежно від строків садіння відмічена в період з 2 травня по 30 травня. При ранніх строках садіння сходи з'явилися на 8-

9 днів раніше ніж при садінні в більш пізні строки. Фаза бутонізації рослин в 2020 році наступила в період з 23 червня по 2 липня.

У фазу цвітіння рослини картоплі в 2020 році увійшли в період з 30 червня по 7 липня. Раніше за всіх у фазу цвітіння увійшли рослини на першому та другому варіантах. Садіння картоплі на даних варіантах проведено відповідно 9 та 16 квітня.

Таблиця 3.2

Дати настання основних фаз розвитку картоплі

Дати настання фази				
садіння	сходів	бутонізації	цвітіння	збирання врожаю
2020 р.				
1.9.04	2.05	23.06	30.06	12.08
2.16.04	5.05	23.06	30.06	13.08
3.23.04(контроль)	10.05	26.06	1.07	15.08
4.30.04	16.05	29.06	4.07	17.08
5.7.05	23.05	1.07	5.07	19.08
6.14.05	30.05	2.07	7.07	21.08
2021 р.				
1.9.04	30.04	21.06	30.06	8.08
2.16.04	3.05	22.06	1.07	11.08
3.23.04(контроль)	10.05	27.06	1.07	12.08
4.30.04	17.05	28.06	3.07	16.08
5.7.05	22.05	30.06	6.07	17.08
6.14.05	28.05	2.07	8.07	19.08

В умовах 2021 року отримані подібні результати. Проте, на більшості варіантів рослини вступали в основні фази свого розвитку дещо раніше у

порівнянні з 2020 роком. На наш погляд це зумовлено підвищеним температурним режимом у весняно-літній період.

Більш наглядну картину впливу строків садіння на розвиток рослин картоплі показує тривалість міжфазних періодів (таблиця 3.3).

Таблиця 3.3.

Тривалість міжфазних періодів розвитку картоплі, днів

Варіанти	Міжфазні періоди			
	садіння- сходи	сходи- бутонізація	бутонізація- цвітіння	цвітіння- кінець вегетації
2020 р.				
1	22	52	7	43
2	18	48	7	44
3	16	47	5	45
4	15	43	5	44
5	15	38	4	45
6	15	32	5	45
2021 р.				
1	21	52	9	39
2	17	50	9	41
3	17	47	4	42
4	17	41	5	44
5	15	38	6	41
6	14	34	6	41

За даними таблиці 3.2 видно, що строки садіння мають значний вплив на тривалість міжфазних періодів. При більш пізньому садінні картоплі скорочується тривалість міжфазних періодів особливо таких як садіння- сходи

та сходи –бутонізація. Так, в 2020 році тривалість періоду садіння-сходи залежно від строків садіння становила від 22 до 15 днів. При першому строкові садіння 9 квітня цей період становив 22 дні, а при садінні картоплі 30 квітня і пізніше – 15 днів. Період сходи –бутонізація при першому строкові садіння становив 52 дні, а при останньому – 32 дні, тобто був меншим 18 днів.

В умовах 2021 року отримані подібні результати. Перенесення строків садіння картоплі з більш ранніх на більш пізні приводило до скорочення міжфазних періодів особливо на ранніх етапах розвитку.

Тривалість міжфазного періоду бутонізація –цвітіння в 2020 році залежно від строків садіння склала від 4 до 7 днів. Найбільш тривалим він був у рослин на першому та другому варіанті тобто при ранніх строках садіння. Найбільш коротким він був у рослин п'ятого варіанту, де садіння було проведено 7 травня. В 2020 році тривалість періоду бутонізація-цвітіння залежно від строків садіння змінювалася від 4 до 9 днів. Як і в 2020 році найбільш тривалим він був у рослин на першому та другому варіанті.

Довжина періоду цвітіння – кінець вегетації в 2020 році становила 43-45 днів. Найменш тривалим даний період був у рослин першого варіанту. Подібні результати отримані і в 2021 році. Але , необхідно відмітити, що тривалість цього періоду в цей рік була дещо меншою ніж в 2020 році. Так, у рослин першого варіанту довжина періоду цвітіння-кінець вегетації склала 39 днів проти 43 днів в 2020 році.

Основним висновком який можливо зробити на основі двохрічних спостережень за ростом та розвитком рослин картоплі залежно від троків садіння є те, що зміщення строків садіння з ранніх на більш пізні сприяє скороченню загальної довжини вегетаційного періоду, а також окремих міжфазних періодів .

3.2.2. Вплив строків садіння картоплі на висоту рослин

Показниками доброго росту та розвитку рослини картоплі є їх висота. Її вимірювали в обидва роки у фазу цвітіння. Результати приведені в таблиці 3.4.

Облік висоти рослин показав, що вона залежить як від строків садіння картоплі так і від погодних умов в період вегетації в роки досліджень.

В середньому по всіх варіантах досліду висота рослин в 2020 році склала 61,2 см, а в 2021 році - 58,9 см, тобто була меншою на 2,3 см. Потрібно додати, що в 2021 році висота рослин по всіх варіантах була меншою ніж у 2020 році.

Таблиця 3.4

Висота рослин картоплі залежно від строків садіння, см

Варіанти	2020 р.	2021 р.	Середнє
1. 9.04	64,2	61,3	62,8
2.16.04	65,4	65,2	65,3
3.23.04 (контроль)	63,2	61,4	62,3
4.30.04	59,4	57,2	58,3
5.7.05	58,3	57,4	57,8
6.14.05	56,4	51,3	53,8

Як показують результати досліджень строки садіння мали суттєвий вплив на висоту рослин. Перенесення строків садіння з більш ранніх на більш пізні приводить до зменшення висоти рослин. Так в умовах 2020 року висота рослин у фазу цвітіння на першому та другому варіантах відповідно становила 64,2 і 65,4 см, а на шостому варіанті 56,4 см, тобто була меншою на 9,0 см. На контрольному варіанті висота рослин становила 63,2 см. Це пов'язано, на наш погляд, із зменшенням запасів вологи у ґрунті та більш високим температурним режимом повітря.

В 2021 році висота рослин була дещо меншою у порівнянні з 2020 роком, що обумовлено більш посушливими погодними умовами. В цілому в 2021 році

відмічена подібна закономірність зменшення висоти рослин залежно від строків садіння. В той же час потрібно відзначити, що на другому варіанті висота рослин не залежала від погодних умов року: в 2013 – 65,4 см, а в 2014 – 65,2 см.

В середньому за два роки досліджень найбільша висота рослин відмічена на другому варіанті досліду, де садіння картоплі проводили 16 квітня (65,3 см), або на 7 днів раніше за контрольний варіант. Перенесення строків садіння картоплі на більш пізній період приводило до зменшення висоти рослин. Так, на четвертому варіанті вона склала 58,3 см, а на шостому варіанті – 53,8 см.

Таким чином можна вважати, що запізнення із садінням картоплі, в роки подібні за погодними умовами до 2020 та 2021 років, буде приводити до зменшення висоти рослин у картоплі.

3.2.3. Залежність стеблеутворення рослин картоплі від строків садіння

Характер стеблеутворення рослин картоплі має суттєвий вплив на її врожайність. Як свідчать наші дослідження цей показник значною мірою залежить від терміну садіння.

Підрахунок кількості стебел в одному кущі картоплі показує, що стеблеутворення залежить від строків садіння та погодних умов в роки проведення досліджень.

В умовах 2020 року кількість стебел на 1 кущ залежно від строків садіння змінювалася від 4,7 до 5,6 штук. Найбільша кількість стебел була характерною для рослин, які отримані при садінні картоплі 16 квітня, а найменша – 14 травня. На контрольному варіанті кількість стебел на одну рослину становило 5,4 штук.

В 2021 році відмічена подібна закономірність щодо впливу строків садіння картоплі на характер стеблеутворення. Як і в попередній рік, найбільша кількість стебел на одну рослину була характерною для другого варіанту. Перенесення строків садіння на більш ранній період збільшувало стеблеутворення у порівнянні з контрольним варіантом, а при запізнення із

садінням – навпаки зменшувало. Так, кількість стебел на одну рослину на контрольному варіанті становила 5,4 шт, а на першому та шостому варіантах відповідно 5,7 і 4,9 штук.

Таблиця 3.5

Кількість стебел на 1 кущ, шт

Варіанти	2020 р.		2021 р.		Середнє	
	шт	різниця до контролю	шт	різниця до контро- лю	шт	різниця до контролю
1	2	3	4	5	6	7
1. 9.04	5,4	0	5,7	+0,3	5,6	+0,2
2.16.04	5,6	+0,2	5,9	+0,5	5,7	+0,3
3.23.04(контроль)	5,4	-	5,4	-	5,4	-
4.30.04	5,2	-0,2	5,0	-0,4	5,1	-0,3
5.7.05	5,0	-0,4	4,8	-0,6	4,9	-0,5
6.14.05	4,7	-0,7	4,9	-0,5	4,8	-0,6

Спираючись на дворічні результати досліджень можна вважати, що зміщення строків садіння картоплі на більш пізній період приводить до зменшення кількості стебел на один кущ.

3.2.4. Вплив строків садіння на площу листової поверхні картоплі

Висота рослин та кількість стебел на один кущ безпосередньо пов'язані з площею листової поверхні рослин. Площа листової поверхні має безпосереднє відношення до інтенсивності фотосинтезу, що впливає на рівень врожайності. Як показали наші дослідження площа листової поверхні залежить від строків садіння картоплі та погодних умов.

Визначення площі листкової поверхні на 40 день після садіння (таблиця 3.6) показало, що в умовах 2020 року вона залежно від строків садіння змінювалася від 0,87 до 1,01 тисяч м² на 1 гектар. Найбільшою вона була на другому варіанті, де садіння картоплі проводили 16 квітня. В умовах 2021 року площа листкової поверхні на 40 день після садіння картоплі змінювалася від 0,65 до 1,05 тис. м². По окремих варіантах вона була вищою, а по-деяких меншою. Так, на другому варіанті вона склала 1,05 тис. м², що на 0,04 тис. м² більше ніж в 2021 році.

В 2021 році зміщення строків садіння картоплі на більш пізній період приводило до більш значного зменшення площі листкової поверхні ніж в 2020 році. Так, на шостому варіанті площа листкової поверхні в 2020 році склала 0,89 тис. м², що лише на 0,12 тис. м² менше у порівнянні з найбільшим значенням. В 2021 році на шостому варіанті площа листкової поверхні склала 0,65 тис. м² і була меншою на 0,4 тис. м² від найбільшого значення в досліді.

Таблиця 3.6

Площа листкової поверхні рослин картоплі залежно від
строків садіння, тис.м²/га

Варіанти	На 40 день після садіння			На 80 день після садіння		
	2020 р.	2021 р.	середнє	2020 р.	2021 р.	середнє
1. 9.04	0,96	0,98	0,97	7,82	7,63	7,72
2.16.04	1,01	1,95	1,03	7,96	8,21	8,09
3.23.04	0,87	1,02	0,94	7,71	8,12	8,14
4.30.04	0,99	0,87	0,93	6,95	6,14	6,54
5.7.05	0,88	0,72	0,80	6,75	6,05	6,40
6.14.05	0,89	0,65	0,77	6,50	5,82	6,16

В середньому за два роки досліджень найбільшою площа листкової поверхні на 40 день після садіння була на другому варіанті. Вона склала 1,03

тис. м². Зміщення строку садіння картоплі як на більш ранній так і на більш пізній період приводило до зменшення площі листкової поверхні.

Облік площі листкової поверхні на 80 день після садіння показав, що вона на всіх варіантах збільшилася в декілька разів у порівнянні з попереднім відбором зразків. В той же час виявлено строків садіння картоплі на площу листкової поверхні і в цей період.

В 2020 році площа листків на 80 день після садіння залежно від варіантів досліду змінювалася від 6,5 до 8,17 тис. м². Найбільшою вона була на контрольному варіанті, а найменшою на шостому варіанті. Потрібно відмітити, що зміщення строків садіння як в сторону ранніх так і пізніх приводило до зменшення площі листкової поверхні. Але запізнення з садінням картоплі зменшувало площу листкової поверхні в значно більшій мірі ніж садіння її в більш ранні строки у порівнянні з контролем.

В умовах 2021 року площа листкової поверхні у цей період змінювалася по варіантах від 5,82 до 8,21 тис. м². Найбільшою вона виявилася на другому варіанті, а найменшою , при садінні картоплі 14 травня.

На основі дворічних результатів досліджень можна вважати, що найбільша площа листкової поверхні у картоплі формується при садінні її в період з 16 по 23 квітня. Переміщення строків садіння як в сторону більш ранніх так і більш пізніх приводить до зменшення площі листкової поверхні. При цьому важливим є те, що запізнення із строком садіння в більшій мірі зменшує площу листків ніж садіння її в більш ранній період.

3.2.5. Структура біологічного врожаю картоплі залежно від строків садіння

Строки садіння впливали як на накопичення вегетативної маси рослин, так і на формування кількості та маси бульб.

Обліки кількості бульб в одному кущі на 80 день після садіння та в період збирання врожаю показали, що вони в значній мірі залежать від погодних умов в період вегетації та строків садіння картоплі(таблиця 3.7).

В умовах 2013 року кількість бульб з одного куща на 80 день після садіння залежно від варіантів досліду змінювалася від 8,43 до 12,2 штук. Найбільша кількість бульб була на третьому варіанті, а найменша на шостому варіанті. Пізні строки садіння картоплі в більшій мірі зменшували кількість бульб з одного куща у порівнянні з контрольним варіантом ніж ранні.

В 2020 році отримана подібна закономірність, але кількість бульб на всіх варіантах була більшою ніж в 2021 році. Найбільша кількість бульб (13,2 шт) формувалася у рослин контрольного варіанту, а найменша (9,45) – при останньому строкові садіння.

Таблиця 3.7

Кількість бульб з одного куща картоплі, шт

Варіанти	На 80 день після садіння			На період збирання врожаю		
	2020 р.	2021 р.	середнє	2020 р.	2021 р.	середнє
1. 9.04	11,9	12,7	12,3	16,7	15,8	16,3
2. 16.04	10,7	12,1	11,4	15,2	14,7	14,9
3. 23.04	12,2	13,2	12,7	15,3	15,2	15,2
4. 30.04	9,25	10,1	9,67	13,2	13,2	13,7
5. 7.05	9,15	10,2	9,67	12,7	12,7	13,2
6. 14.05	8,43	9,45	8,90	12,4	12,4	12,3

В середньому за два роки досліджень, на 80 день після садіння картоплі найбільша кількість бульб формувалася на третьому варіанті, де садіння картоплі проводили 23 квітня. Кількість бульб у рослин даного варіанту становила 12,7 штук на один кущ. Садіння картоплі в більш ранні та більш пізні строки приводить до зменшення кількості бульб в одному кущі.

На період збирання врожаю картоплі кількість бульб в одному кущі на всіх варіантах збільшувалася. Так, в 2020 році кількість бульб картоплі в одному кущі залежно від варіанту дослідів становило від 12,3 до 16,7 штук. Найбільша кількість бульб в одному кущі була на першому варіанті. Садіння картоплі в більш пізні строки приводило до зменшення кількості бульб з одного куща.

В 2021 році отримана подібна закономірність по кількості бульб з одного куща в період збирання врожаю. Найбільша кількість формувалася при першому строковій садіння, а найменша при останньому. Винятком був лише другий варіант. Кількість бульб з одного куща на даному варіанті була дещо нижчою ніж на контрольному варіанті.

В середньому за два роки досліджень найбільша кількість бульб в одному кущі формувалася при першому строці садіння, а найменша при останньому. Отже, садіння картоплі в більш пізні строки приводить до зменшення кількості бульб з одного куща.

Урожайність картоплі залежить не лише від кількості бульб, а і від їх ваги. Тому ми проводили облік маси бульб з одного куща. Результати даних досліджень приведені в таблиці 3.8.

Таблиця 3.8.

Маса бульб картоплі з одного куща, г

Варіанти	На 80 день після садіння			На період збирання врожаю		
	2013 р.	2014 р.	середнє	2013 р.	2014 р.	середнє
1. 9.04	405	483	419	417	507	462
2.16.04	452	525	488	487	535	511
3.23.04	419	510	464	461	523	492
4.30.04	363	445	404	375	469	422
5.7.05	323	415	369	343	436	389
6.14.05	316	375	345	327	414	371

Наведені дані таблиці 3.8 показують, що в 2021 році маса бульб картоплі з одного куща на 80 день змінювалася від 375 до 525 г. Найбільшою вона була на другому варіанті, а найменшою на шостому варіанті (останній строк садіння картоплі). В 2020 році найбільша маса бульб на даний період сформувалася також на другому варіанті і становила 452 г. Садіння в більш пізні строки приводило до зменшення маси бульб з одного куща.

В середньому за два роки досліджень найбільша маса бульб на 80 день після садіння формувалася на другому варіанті і становила 488 г. Садіння картоплі 9 квітня зменшувало масу бульб у порівнянні із садінням 16 квітня на 69 г. Садіння в більш пізні строки зменшувало масу бульб з одного куща на 143 г (шостий варіант).

На період збирання врожаю маса бульб (як і їх кількість) картоплі збільшувалася на всіх варіантах дослідів. В 2021 році на період збирання врожаю маса бульб картоплі з одного куща залежно від строків садіння змінювалася від 414 до 535 г. Найбільша маса бульб була на другому варіанті і склала 535 г. Садіння картоплі пізніше 16 квітня в 2013 році приводило до зменшення маси бульб з одного куща. В 2020 отримані подібні результати, але маса бульб з одного куща на всіх варіантах була меншою ніж в 2021 році.

В середньому за два роки досліджень найбільша маса бульб картоплі з одного куща була отримана при садінні картоплі 16 квітня. Вона склала, як видно із даних таблиці 3.8, - 511 г. Садіння картоплі пізніше приводило до зменшення маси бульб з одного куща. Найменша маса бульб картоплі формувалася при останньому строку садіння.

3.2.6. Урожайність і товарність бульб картоплі залежно від строків садіння

Урожайність картоплі залежала як від погодних умов в період вегетації рослин так і від строків садіння картоплі (таблиця 3.9).

Таблиця 3.9

Урожайність картоплі залежно від строків садіння, ц/га

Варіанти	2020 р.		2021 р.		Середнє	
	ц/га	різниця до контролю	ц/га	різниця до контролю	ц/га	різниця до контролю
1. 9.04	129	-25	198	-3	164	-14
2.16.04	167	-13	212	+11	190	+12
3.23.04	154	-	201	-	178	-
4.30.04	121	-33	173	-28	147	-31
5.7.05	108	-46	162	-39	135	-43
6.14.05	96	-58	147	-54	122	-56
НІР ₀₅		10,2		11,5		

Урожайність картоплі, як видно із даних таблиці, залежала від погодних умов в роки проведення досліджень. По всіх варіантах дослідів вона в 2021 році була вищою ніж в 2020 році. В середньому по всіх варіантах дослідів в 2020 році вона склала 129 ц/га, тоді як в 2021 році – 161 ц/га, або на 21 ц/га менше.

В умовах 2020 року урожайність картоплі по варіантах дослідів змінювалася від 96 до 167 ц/га. Найбільша врожайність була отримана на другому варіанті при садінні картоплі 16 квітня. Садіння картоплі на 7 днів пізніше тобто 23 квітня в цей рік приводило до зменшення врожайності на 11 ц/га, а садіння 14 травня зменшувало врожайність картоплі на 65 ц/га.

В 2021 році врожайність картоплі по варіантах дослідів змінювалася від 126 до 203 ц/га. Найвищу врожайність отримали при садінні картоплі 16 квітня – 203 ц/га. Садіння картоплі в більш пізні строки приводило до зменшення врожайності картоплі. Так, при садінні картоплі 23 квітні, врожайність склала 187 ц/га, а 7травня - 134 ц/га.

На основі дворічних результатів досліджень можна вважати, що садити картоплю сорту Адретта потрібно в період з 9 квітня по 23 квітня. Садіння картоплі в більш пізні строки приводить до різкого зменшення урожайності.

Важливим показником є товарність бульб картоплі. Його визначають кількістю бульб із масою більше 30г. Товарність в наших дослідженнях залежала як від погодних умов так і від строків садіння картоплі (таблиця 3.10).

В 2020 році товарність бульб картоплі по варіантах досліду змінювалася від 73,4 до 83,5 %. Вищою вона була на варіантах із ранніми строками садіння, а нижчою на варіантах, де садіння картоплі проводили після 30 квітня.

В 2021 році товарність бульб картоплі при перших трьох строках садіння була вищою ніж в 2020 році, а на четвертому-шостому варіанті нижчою ніж в попередній рік досліджень. Найвижча товарність бульб картоплі відмічена на контрольному варіанті 86,2 %. Садіння картоплі в цей рік після 23 квітня приводило до різкого зменшення товарності бульб. Так, на контрольному варіанті товарність бульб склала 86,2 %, а на п'ятому варіанті при садінні 7 травня – 70,3 %, або майже на 16,0 % менше.

Таблиця 3.10

Товарність бульб картоплі залежно від строків садіння, %

Варіанти	2020 р.		2021 р.		Середнє	
	%	різниця до контролю	%	різниця до контролю	%	різниця до контролю
1. 9.04	82,3	+2,9	85,4	-0,8	83,8	+1,0
2.16.04	83,5	+4,1	83,2	-3,0	83,3	+0,5
3.23.04 (контроль)	79,4	-	86,2	-	82,8	-
4.30.04	80,5	-1,1	74,2	-12,0	77,4	-5,4
5.7.05	75,2	-4,2	70,3	-15,9	72,7	-10,1
6.14.05	73,4	-6,0	72,6	-13,6	73,0	-9,8

В середньому за два роки досліджень товарність бульб картоплі була вищою на 5-10 % на 1-3 варіанті у порівнянні із 4-6 варіантом. Товарність бульб картоплі знижується при садінні картоплі пізніше 23 квітня.

На основі проведених досліджень можна вважати, що строки посадки картоплі мають значний вплив на розвиток рослин , кількість та масу бульб картоплі в одному кущі, товарність бульб картоплі і звичайно на врожайність. В середньому за два роки досліджень найвищу врожайність картоплі сорту Адретта отримали при садіння 16 квітня. Перенесення строків садіння на більш пізній період сприяє зменшенню врожаю.

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ КАРТОПЛІ ЗА РІЗНИХ СТРОКІВ САДІННЯ

Строки садіння картоплі, як і строки сівби інших сільськогосподарських культур, з економічної точки зору відносяться до таких агротехнічних прийомів, які не потребують додаткових фінансових чи людських витрат. Процес садіння картоплі за різних його строків не має суттєвих організаційних чи інших відмін, а тому дійсно не повинен вимагати додаткових витрат.

Але добре відомо, що строки садіння картоплі – це той агротехнічний прийом, який має надзвичайно великий вплив на ріст та розвиток рослин картоплі. Зміна строків садіння картоплі має істотний вплив на зміну умов існування рослин картоплі. При різних строків садіння картоплі її бульби поміщаються у різний за температурним та водними режимами ґрунт, а тому швидкість проростання бульб та подальший розвиток рослин картоплі також буде різним. Зміна умов росту та розвитку рослин картоплі внаслідок різних строків її садіння відобразиться на рівні врожайності та обсязі отриманого валового прибутку. Це вже має пряме відношення до економічних показників вирощування картоплі.

Садіння картоплі у різні строки також впливає на розвиток шкідників та збудників хвороб. Вони можуть істотно вплинути на рівень врожайності. З метою запобігання втрат від шкідливих об'єктів на посівах картоплі повинні бути використані інсектициди та фунгіциди. Їх застосування пов'язане з додатковими витратами і відповідно веде до збільшення обсягів витрачених коштів на вирощування врожаю.

У посівах картоплі особливо шкодо чинними є бур'яни. Без їх знищення неможливо отримати високу врожайність картоплі. Тому посіви впродовж всієї вегетації повинні бути чистими від бур'янів. Їх обмеження може бути здійснене агротехнічними або ж хімічними методами. В обох випадках це пов'язане із додатковими витратами. Але, результати наукових досліджень та практика

сільськогосподарського виробництва переконливо свідчать, що зміна строків садіння картоплі може мати значний вплив на рівень засмічення посівів бур'янами.

Строки садіння впливають також на товарність бульб вирощеного врожаю. Це також впливає на економічні показники вирощування картоплі.

Тому в даному розділі роботи наводяться показники економічної ефективності вирощування картоплі за різних строків садіння.

Економічний аналіз отриманих результатів досліджень ми здійснювали на основі рекомендацій розроблених викладачами кафедри загального землеробства. Основними показниками при здійсненні економічного аналізу нами визначені такі як умовно чистий прибуток, собівартість 1 ц зерна озимої пшениці та рентабельність вирощування озимої пшениці за різними строками сівби.

Суму всіх витрат пов'язаних із вирощуванням картоплі ми проводили на основі технологічних карт за якими здійснювалося вирощування картоплі у варіантах дослідів.

Вартість зібраного врожаю оцінювали за закупівельними цінами станом на 1 січня за останні три роки з урахуванням якості отриманого врожаю. У нашому випадку поскільки у всіх варіантах дослідів якість бульб була однаковою то реалізаційна ціна 1 т становила 4760 грн.

Вартість посадкового матеріалу визначена у межах 12700 грн./т, а вартість гербіциду Фронт'єр Оптима – 162,2 грн./л.

Собівартість 1 т зерна картоплі розраховували за формулою:

$$C = C_3 + C_{\text{пмм}} + C_a + C_n + C_{\text{ззр}} + C_i + C_n / \text{ВП} \quad (1)$$

C – собівартість 1 ц продукції, грн.

C_3 – витрати на заробітну плату працівникам, грн.

$C_{\text{пмм}}$ – витрати на паливне – мастильні матеріали, грн.

C_a – амортизаційні відрахування та витрати на ремонт, грн.

C_n – витрати на посадковий матеріал картоплі, грн.

$C_{зрр}$ – витрати на засоби захисту рослин, грн.

C_i – інші витрати, грн.

C_H – накладні витрати, грн.

ВП – валова продукція, ц.

Умовно чистий дохід визначали як різницю між вартістю вирощеного урожаю та витратами пов'язаними із її вирощуванням.

Рівень рентабельності вирощування картоплі визначали відношенням умовно чистого доходу до суми витрат необхідних для вирощування валової продукції.

Таблиця 4.1

Показники економічної ефективності вирощування картоплі за різних строків садіння

Показники	Варіанти дослід (строки садіння картоплі)					
	9.04	16.04	23.04	30.04	7.05	14.05
Урожайність, ц/га	164	190	178	147	135	122
Вартість 1 т бульб картоплі, грн	4760	4760	4760	4760	4760	4760
Оцінка вартості товарної продукції за біржовими цінами, грн./га	95120	110300	103264	85001	77992	70371
Сума виробничих витрат, грн./га	54182	54284	54211	53921	53872	53789
Умовно чистий дохід на 1 га, грн	40938	56016	49053	31080	24120	16582
Собівартість 1 т бульб картоплі, грн	3304	2852	3044	3686	4013	4441
Рівень рентабельності, %	75,6	103,4	90,5	57,4	44,5	30,6

Вищенаведені дані показують, що показники умовно виробничих витрат у варіантах з різними строками садіння картоплі знаходилися у межах від 53789 до 54284 грн./га.

Показники умовно чистого доходу знаходилися у прямій залежності від рівня врожайності. Чим більшою була врожайність картоплі тим більшими були показники умовно чистого доходу. Дані табл. 4.1 показують, що найбільший умовно чистий дохід отриманий у варіанті з садінням картоплі 16 квітня і він склав 56016 грн./га. Більш раннє та більш пізнє садіння вело до зменшення обсягу умовно чистого доходу на 1 га. Так, у варіанті з садінням картоплі 9 квітня умовно чистий дохід склав 40938 грн./га, а у варіанті з садінням 23 квітня – 49053 грн./га.

Показники собівартості 1 ц картоплі пов'язані також із рівнем врожайності. У варіанті, де отримали найбільшу врожайність бульб, собівартість виявилася також найменшою і склала 2852 грн./тонну.

Рівень рентабельності вирощування картоплі за різних строків сівби. Як бачимо із даних табл. 4.1 залежить від рівня врожайності. Найбільш високу рентабельність на рівні 103,4 % забезпечувало садіння картоплі 16 квітня. Більш раннє та пізнє садіння вело до зниження показників рівня рентабельності вирощування картоплі.

Отже на основі вищенаведеного аналізу, сільськогосподарським підприємствам північного Степу України рекомендуємо проводити садіння картоплі сорту Адрета із незначним відхилення від 16 квітня. Це забезпечує отримання умовно чистого доходу на рівні 56016 грн./га, а рівень рентабельності становить 103,4 %.

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ ПРИ ПРОВЕДЕННІ САДІННЯ КАРТОПЛІ

5.1. Порядок організації робіт в машино-тракторному парку

ГОСТ 12.0 004-79 вимагає, що до роботи на тракторах, комбайнах та інших сільськогосподарських машинах можуть бути допущені працівники яким виповнилося 17 років. При цьому вони повинні мати посвідчення на керування тракторами та іншими машинами, також повинні пройти медичний огляд та інструктаж з техніки безпеки.

Існують також певні вимоги до тривалості робочого дня. Для працівників віком від 16 до 18 років тривалість робочого дня не повинна перевищувати 6 годин. За працівниками підлітками повинні бути прикріплені досвідчені робітники. В його обов'язки входить не лише ділитися виробничим досвідом, а й слідкувати за тим чи дотримується підліток вимог з охорони праці.

При конструюванні сільськогосподарських машин включаючи трактори та комбайни конструктори повинні враховувати вимоги ГОСТ 12.2.003-74 і ГОСТ 12.1.004-85. Всі сільськогосподарські машини повинні мати передні та задні фари, показчики поворотів, дзеркала заднього виду. Також в конструкції передбачаються підніжки, габаритні вогні та інші пристрої які підвищують безпеку праці. Перед виходом на виконання тієї чи іншої роботи їх облаштовують вогнегасниками, аптечками та необхідною техніко-експлуатаційною документацією.

Конструкція тракторів і машин повинна забезпечувати безпечне проведення технічного обслуговування.

Керувати та обслуговувати трактори Джондир, та інші важкі трактори можуть лише трактористи, які пройшли відповідну підготовку, отримали посвідчення та володіють навичками управління ними та експлуатації.

5.2. Безпека праці при виконанні садіння картоплі

Садіння картоплі є важливим агротехнічним прийомом при її вирощуванні. Цей процес здійснюють за допомогою картофелосаджалок, які агрегатують із відповідним трактором. Крім цього на поле транспортують посадковий матеріал. Отже, процес садіння картоплі містить в своєму складі численний перелік небезпечних факторів, які можуть мати негативний вплив на стан працівників.

На початку робочого дня механізатор разом із бригадиром тракторної бригади перевіряють стан справності трактора та картофелосаджалки. Всі вузли картофелосаджалки перевіряють на справність та перевіряють наявність та справність захисних пристроїв. Особливу увагу також потрібно приділити механізмам передач та автоматики.

Перед початком садіння картоплі поле необхідно розбити на загінки. Рух картофелосаджалки та трактора може розпочинатися лише після подачі сигналу трактористом і отримання відповідного сигналу від старшого по агрегату. В процесі садіння необхідно стежити щоб кришки ящиків із клубнями картоплі та мінеральними туками були закритими.

На кожному розвороті картофелосаджалки піднімають сошники. Розворот здійснюють на знижених швидкостях. Крім того сошники також повинні бути піднятими у тих випадках коли потрібно здійснити рух назад.

У тих випадках коли процес садіння необхідно проводити у нічні години то обов'язково перевіряють справність приладів освітлення та звукової сигналізації. При цьому фари повинні бути справними не лише для освітлення руху вперед, а й освітлюватися повинна картофелосаджалка.

На сьогоднішній день клубені перед посадкою обробляють різними хімічними речовинами – протруйниками, які захищають не лише клубені, а молоді проростки від пошкодження їх шкідниками та враження хворобами. Тому з працівниками потрібно провести відповідний інструктаж з техніки безпеки.

5.3. Охорона довкілля при вирощуванні картоплі

При вирощуванні картоплі особлива увага повинна бути приділена охороні оточуючого середовища. У теперішній час у сільськогосподарських підприємствах широко впроваджуються інтенсивні технології вирощування картоплі. Її головні положення зводяться до задоволення потреб рослин у факторах життя та обмеженні негативного впливу шкідливих організмів таких як шкідники та збудники хвороб у рослин.

Втрати врожаю при пошкодженні рослин шкідниками та їх ураження хворобами сягають значних об'ємів. Тому використання пестицидів є одним із головних факторів обмеження шкодочинності цих об'єктів.

Протруєння клубенів картоплі є обов'язковим у технології вирощування картоплі з метою обмеження шкодочинності хвороб, які передаються через клубні. Це торкається парші картоплі та інших захворювань. Протруєння клубенів повинно проводитися у відведених місцях. При цьому необхідно чітко дотримуватися регламентів застосування протруйників не допускаючи їх попадання у ґрунт. Необхідно також звернути увагу на те, щоб протруєні клубені не стали їжею для птахів чи звірів.

Застосовуючи гербіциди, інсектициди та фунгіциди на посівах картоплі необхідно дотримуватися вимог щодо норм їх використання. Частина гербіцидів має також ґрунтову дію, а тому їх використання у рекомендованих нормах не буде мати негативного впливу на мікробіологічну активність ґрунту. Використовуючи засоби захисту рослин варто дотримуватися всіх регламентів, які рекомендовані. Лише за таких умов можливо зменшити негативний вплив на оточуюче середовище.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ ВИРОБНИЦТВУ

На основі проведених досліджень можна зробити наступні висновки:

1.Строки посадки картоплі впливають на ріст, розвиток та формування врожаю картоплі. Переміщення строків садіння картоплі з більш ранніх на більш пізні приводить до скорочення тривалості міжфазних періодів особливо на ранніх етапах розвитку рослин.

2.Строки посадки картоплі впливають на висоту рослин, кількість стебел у куці та площу листової поверхні. Найбільша кількість стебел в одному куці та площа листової поверхні у рослин картоплі формується при посадці картоплі 16 квітня, що на 7 днів раніше контрольного варіанту. При цьому кількість стебел в одному куці становить 5,7 штук, а площа листової поверхні –8,14 тис.м².

3.Найбільша маса бульб з одного куца картоплі формується при проведенні посадки 16 квітня. Запізнення із проведенням посадки приводить до різкого зменшення маси бульб з одного куца. Так, маса бульб з одного куца при проведенні посадки 16 квітня становила 511 г, тоді як при посадці 30 квітня – 422 г, а 14 травня – 371 г.

4.Найбільша врожайність бульб картоплі у сорту Адретта формується при посадці 16 квітня. В середньому за два роки врожайність склала 190 ц/га. Проведення посадки в більш пізні строки приводить до різкого зменшення врожаю.

5.Найбільша кількість товарних бульб у картоплі сорту Адретта формується у ранні строки посадки. Так, при посадці в період з 9 по 23 квітня товарність бульб становила від 82,8 до 83,8 %, тоді як садіння картоплі в період з 30 квітня по 14 травня забезпечувало товарність бульб в межах 72,7 – 77,4%.

Сільськогосподарським підприємствам північного Степу України рекомендуємо проводити садіння картоплі сорту Адрета із незначним

відхилення від 16 квітня. Це забезпечує отримання умовно чистого доходу на рівні 56016 грн./га, а рівень рентабельності становить 103,4 %.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Поліщук С. Ф. Довідник по зберіганню картоплі та овочів. – К.: Урожай, 1986. – 280 с.
2. Поліщук С. Ф., Горкуценко О. В. Збирання, зберігання і якість картоплі. – К.: Знання, 1977. – 48 с.
3. Теслюк П. С., Щербенко О. В. Становлення і розвиток українського картоплярства. – К.: Київ, 1997. – 160 с.
4. Богдангов А. И., Валуев В. В., Власенко Н. Е. и др. Справочник картофелеводства. – М.: Агропромиздат, 1987. – 351 с.
5. Бугай С. М. Растениеводство. – К.: Высшая школа, 1975. – 376 с.
6. Букасов С. М. Особенности биологии картофеля. Культурная флора СССР. – Л.: Колос, 1971, т. 9. – С. 407-408.
7. Скринская Е. Г. Краткий справочник картофелевода. – Алма-Ата.: Кайнар, 1977. – 176 с.
8. Бульба. Энциклопедический справочник о картофеле. – Минск: Белорусская советская энциклопедия им. Петруся Бровки, 1988. – 574 с.
9. Danert S. Morphologie und Anatomic. В; Sohick R., Klinkowsk; M. Die Kartobfel. Ved deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin, 1961. – pp. 44-49.
10. Новикова Ф. А. Картофель. Сельхозиздат, 1937.
11. Бузовер Ф. Я. Опыт физиологической характеристики картофельного растения. Автореф. докт. дисс. Харьков, 1961.
12. Онищенко А. И. О глубине распространения корней картофеля // Агрохимия. –1950. – № 4. – С. 37-39.
13. Дмитриева З. А., Забара М. Г., Войтковская А. А. и др. Справочник картофелевода. – Мн.: Урожай, 1989. – 304 с.
14. Дорожкин Н. А. Картофель. – Мн.: Урожай, 1972. – 448 с.
15. Зюзин А. И., Трофимовский Г. В. Второй хлеб. – М.: Знание, 1963. – 31 с.

16. Теслюк П. С. Продовольча картопля. – К.: Урожай, 1989. – 200 с.
17. Кучко А. А., Мицько В. М. Потенційна продуктивність картоплі і основні фактори її формування // Картоплярство. – 1995. – Вип. 26 – С. 3-8.
18. Лорх А. Г. Экологическая пластичность картофеля. – М., 1968 – 32 с.
19. Куценко В. С., Шарапа М. Г., Кравченко В. В. та ін. Температура ґрунту і строки садіння картоплі // Картоплярство: Респ. міжвід. темат. наук. зб. – К.: Урожай, 1991. – Вип. 22. – С. 43-46.
20. Куценко В. С. Агротехніка вирощування картоплі в різних ґрунтово-кліматичних зонах України // Довідник картопляра. – К.: Урожай, 1991 – С. 75-136.
21. Поповская О. М. Методика оценки агроклиматических условий произрастания картофеля в центральных областях Европейской территории СССР // Сб. методических указаний. – 1957. – С. 57-64.
22. Онищенко О. Й. Рання картопля. – К.: Урожай, 1969. – 148 с.
23. Теслюк П. С. Вимоги картоплі до умов вирощування // Картопля – другий хліб: наук.-попул. альманах. – К.: Довіра, 1995. – Вип. 1. – С. 74-81.
24. Картопля. За ред. В. А. Вітенка, В. С. Куценка, М. Ю. Власенка. – К.: Урожай, 1990 – 236 с.
25. Лорх А. Г. Динамика накопления урожая картофеля. – М.: Сельхозгиз, 1948. – 191 с.
26. Андрюшина Н. А., Жемойц А. А., Клюквина Ю. Ф. Возделывание картофеля при орошении. – М.: ВНИИТЭИСХ, 1975 – 86 с.
27. Руденко А. И. Климатическое вырождение картофеля и мероприятия по борьбе с ним // Вопросы семеноводства картофеля и борьба с его вырождением. – К., 1960. – С. 28-44.
28. Гончарык М. М. Біялагічны і экалагічны асаблівасці бульбы // Фізіялогія і біяхімія бульбы. – Мінск. – 1979. – С. 19-44.

29. Агрометеорологічні ресурси картоплі. За ред. П. С. Теслюка. – К.: Урожай, 1992. – 208 с.
30. Картопля. За ред. В. А. Вітенка, М. Ю. Власенка, В. С. Куценка. – К.: Урожай, 1978. – 240 с.
31. Коровин А. И., Дульбинская Д. А., Глянько А. К. Особенности фосфорного и азотного питания у растений при низких температурах почвы в начале вегетации // Теоретические основы регулирования минерального питания растений. – М., 1964. – С. 59-60.
32. Гинзбург А. С., Громов М. А. Теплофизическая характеристика картофеля, овощей и плодов. – М.: Агропромиздат, 1987 – 270 с.
33. Альсмик П. И., Амбросов А. Л., Вечер А. С. и др. Физиология картофеля. – М.: Колос, 1979. – 271 с.
34. Вечер А. С., Гончарик М. Н. Физиология и биохимия картофеля. – Минск: Наука и техника, 1973. – 264 с.
35. Гончарик М. Н. Влияние экологических условий на физиологию культурных растений. – Минск: АН БССР, 1962.
36. Бузовер Ф. Я. Водный режим картофеля // Исследования по физиологии и биохимии растений. – К., 1966. – Т. 48. – С. 81-88.
37. Williams W. Podstawy Rolnictwa. PWR il, 1950.
38. Алпатьев А. М. Влагооборот культурных растений. – М.: Гидрометеиздат, 1954. – С. 18-56.
39. Чиженко І. О. Картопля. – К.: УРСР, 1957. – 278 с.
40. Вітенко В. А., Власенко М. Ю., Куценко В. С. Картопля. – К.: Урожай, 1990. – 256 с.
41. Капелюш В. В. Агроклиматическая оценка выращивания картофеля на Украине: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Л., 1964. – 22с.
42. Природа Украинской ССР. Климат / К. Т. Логвинов, М. И. Щербань. – К.: Наук. думка, 1984. – 230 с.

43. Кучко А. А., Мицько В. М. Фізіологічні основи формування врожаю і якості картоплі. – К.: Довіра, 1997. – 144 с.
44. Волков В. Д. Довідник ланкового по вирощуванні картоплі. – К.: Урожай, 1987. – 248 с.
45. Власенко М. Ю., Каліцький П. Ф. Вплив азотних добрив на насінні якості картоплі // Картоплярство: Респ. міжвід. темат. наук. зб. – К.: Урожай, 1976. – Вип. 7. – С. 52-55.
46. Вітенко В. А., Власенко М. Ю., Куценко В. С. Довідник картопляра. – К.: Урожай. 1985. – 200 с.
47. Аствацарян Б. Н., Казарян Р. Г., Сафарян А. А. Влияние возрастающих доз удобрений на урожай и качество картофеля // Технология возделывания, селекция и семеноводство полевых культур: Сб. науч. тр. НИИЗ. – 1981. – № 16. – С. 66-70.
48. Ефимов В. Н., Донских И. Н., Синицын Г. И. Система применения удобрений. – М.: Колос, 1984. – 272 с.
49. Авдонин Н. С. Агрохимия. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1982. – 344 с.
50. Бородин Д. Н. Удобрение картофеля // Справочник по удобрениям. – М.: Колос, 1964. – С. 516-547.
51. Дорохов А. П. Совершенствование технологии и механизации возделывания и уборки картофеля. – Челябинск, 1989. – 42 с.
52. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1968. – 335 с.

ДОДАТКИ

Результати дисперсійного аналізу

картопля

2021 р.

Варіантів L	Повторень Р	N	K		
6	3	18	597324,5		
Повторення				Сума	Середнє
L	I	II	III		
1	202,0	188,0	204,0	594,0	198,0
2	230,0	198,0	208,0	636,0	212,0
3	197,0	204,0	202,0	603,0	201,0
4	171,0	185,0	163,0	519,0	173,0
5	164,0	158,0	164,0	486,0	162,0
6	142,0	154,0	145,0	441,0	147,0
Сума	1106,0	1087,0	1086	3279,0	182,2

Результати дисперсійного аналізу

Дисперсія		Сума	Ступінь	Середній	Відношення	
		квадратів	свободи	квадрат	Fф	F ₀₅
Загальна		10732,5	17			
Повторень	Нерівномірність ґрунтових умов	42,3	2			
Варіантів	попередники	9668,5	5	1933,70	18,9	3,53
Похибки	Інші	1021,667	10	102,17		

Точність досліджу:

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

3,20Найменша істотна
різниця:

$$HIP_{05} = t_{05} \cdot S_d =$$

2,23

4,70

=

10,5

Результати дисперсійного аналізу

картопля

2020р.

Варіантів L	Повторень Р	N	K		
6	3	18	515112,5		
Повторення				Сума	Середнє
L	I	II	III		
1	135,0	123,0	129,0	387	129,0
2	161,0	166,0	164,0	491	167,0
3	158,0	150,0	154,0	462	154,0
4	121,0	129,0	113,0	363	121,0
5	116,0	102,0	106,0	324	108,0
6	71,0	101,0	96,0	268	98,0
Сума	762	771	762	2295	127

Результати дисперсійного аналізу

Дисперсія		Сума	Ступінь	Середній	Відношення	
		квадратів	свободи	квадрат	Fф	F ₀₅
Загальна		11400,5	17			
Повторень	Нерівномірність ґрунтових умов	79,0	2			
Варіантів	попередники	10988,5	5	2197,70	66,0	3,53
Похибки	Інші	333,000	10	33,30		

Точність дослідів:

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

1,97Найменша істотна
різниця:

$$HIP_{05} = t_{05} \cdot S_d =$$

2,23

5,15

=

11,5