

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет інженерно-технологічний
Кафедра агроінжинірингу

До захисту
Допускається
Завідувач кафедри

Шуляк М.Л.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти
на тему: «Механізована технологія вирощування капусти пізньої в умовах ФГ
«Урожай» Сумського району»

Виконав:

(підпис)

Костюченко Я.М.
(Прізвище, ініціали)

Група:

РМХ 2101 с.т.

(Науковий) керівник:

(підпис)

Семірненко С.Л.
(Прізвище, ініціали)

Суми – 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет інженерно-технологічний

Кафедра агроінжинірингу

Ступінь вищої освіти «Бакалавр»

Спеціальність 208 Агроінженерія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

агроінжинірингу

_____ Шуляк М.Л.

“__” _____ 202_ року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Костюченку Ярославу Миколайовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Механізована технологія вирощування капусти пізньої в умовах ФГ «Урожай» Сумського району,

керівник роботи: Семірненко Світлана Леонідівна, к.т.н., доцент

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “27” 03 2024 року № 891/ос _____

2. Строк подання здобувачем роботи: “13” 05 2024 року.

3. Вихідні дані до роботи: Виробничо-фінансовий звіт господарства за останні роки, довідникова література з даної тематики, посібники, журнали з даної тематики, матеріали, отримані під час проходження практики, інтернет джерела.

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

Вступ.

1. Аналіз господарської діяльності фермерського господарства “Урожай”

2. Технологічна частина

3. Конструкторська розробка. Пристрій для проведення зарядно-тренувального циклу та визначення стану акумуляторних батарей

4. Охорона праці та пожежна безпека та в ФГ “Урожай”

5. Економічні показники вирощування капусти пізньої

Загальні висновки.

5. Перелік графічного (ілюстративного) матеріалу:

1. Аналіз господарської діяльності;

2. Операційно-технологічна карта;

3. Технологічна карта;

4-6. Конструктивна розробка.

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та по-сада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання: “05” вересня 2023 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів кваліфікаційної роботи	Погоджено з керівником кваліфікаційної роботи
1.	Обрання теми	до 01.10.23 р.	
2.	Аналіз літературних джерел з обраної тематики	до 01.12.23 р.	
3.	Складання плану роботи	до 01.01.24 р.	
4.	Написання вступу	до 23.01.24 р.	
5.	Написання першого розділу «Характеристика ФГ «МІРТ» Охтирського району Сумської області»	до 15.02.24 р.	
6.	Написання другого розділу «Технологічна частина»	до 12.03.24 р.	
7.	Написання третього розділу «Конструктивна частина»	до 15.04.24 р.	
8.	Підготовка розділів «Охорона праці» та «Економічна частина»	до 01.05.24 р.	
9.	Написання висновків	до 11.05.24 р.	
10.	Подання роботи на перевірку унікальності	до 13.05.24 р.	
11.	Подання роботи на рецензування	до 22.05.24 р.	
12.	Подання роботи до попереднього захисту	до 31.05.24 р.	

Здобувач вищої освіти

Керівник кваліфікаційної роботи

(підпис)

(підпис)

Костюченко Я.М.

(прізвище та ініціали)

Семірненко С.Л.

(прізвище та ініціали)

ВСТУП

Серед перших та важливих задач агропромислового комплексу в першу чергу потрібно виділити виробництво високоякісних продуктів овочівництва. Підвищення виробництва продуктів овочівництва та зниження їхньої ціни в сучасних умовах можливо при подальшій інтенсифікації всіх галузів сільського господарства шляхом використання новітніх технологій опираючись на комплексну механізацію і автоматизацію процесів. Визначними критеріями виробничої діяльності галузів є якість продукції, зниження затрат праці, рентабельність та захист навколишнього середовища.

Багаторічний досвід показує, що в овочівництві це вирішується шляхом дотримання трьох основних задач: використання високоврожайних сортів; забезпечення їх якісними добривами і в потрібній кількості, які відповідають потребам, створення оптимальних умов вирощування.

Якщо перша умова забезпечується фахівцями агрономічного профілю, то друге та третє – інженерно-технічною службою господарства шляхом впровадження прогресивної техніки, умілої організації ручної праці на основних технологічних операціях.

Для цього здійснюється оснащення господарств новою, більш удосконаленою та сучасною технікою, збільшують капітальні вкладення, пов'язані з забезпеченням необхідних умов для доброго функціонування виробництва.

Таким чином, комплексна механізація та автоматизація стала соціальною та економічною потребою нашого суспільства. Добре використання цієї техніки в конкретних умовах потребує систематичного підвищення кваліфікації спеціалістів, механізаторів та інших фахівців, засвоєння та впровадження нових методів використання існуючої техніки, а також нової, яка купується господарствами, знання сучасних тенденцій удосконалення технологій високоефективного виробництва овочівницької продукції.

Успіх у збільшенні врожайності овочевих культур, в першу чергу залежить

від рівня знань працівників агрономічної служби, суворого дотримання технологічної дисципліни, правильної експлуатації техніки, творчої ініціативи в пошуках і впровадженні нових прийомів і методів праці.

1 АНАЛІЗ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА “УРОЖАЙ”

1.1 Розміщення і напрямок господарчої діяльності господарства

Фермерське господарство “Урожай” Сумського району розташоване за адресою с. Самотоївка, вул. Мезенівська, будинок 105. Відстань до обласного центру м. Суми - 30 км. Район де розташоване господарство, лежить в північно-східній частині лівобережного українського лісостепу.

Крізь господарство проходять шляхи з твердим покриттям, які з’єднують с. Самотоївка з обласним центром та іншими населеними пунктами.

Клімат в місці розташування фермерського господарства є помірним: літо тепле, зима не холодна, з відлигами. Середньорічна температура $+8,6^{\circ}\text{C}$. Найбільш теплий місяць року - серпень. Зима характеризується нестійкою погодою. Наряду з низькими від’ємними температурами за останні три роки – $-20-23^{\circ}\text{C}$ мають місце часті відлиги $+4 - +6^{\circ}\text{C}$.

Останні заморозки спостерігаються в 4 декаді квітня, рідко в 1 декаді травня. В осінній три роки - заморозки в 2 декаді жовтня. Довжина безморозного періоду - 169 днів.

Максимальне промерзання ґрунту за три останні роки - 25 см, мінімальне – 4 см. Сама низька температура за вказаний період в вузлу куштиння $-6,8^{\circ}\text{C}$, що не приводить до погибелі посівів озимих.

Середньо річна кількість опадів 572 мм, що дає змогу вирощувати сільськогосподарські рослини в досить сприятливих для них умовах.

Найбільша кількість опадів випадає в травні - липні, іноді спостерігаються сухі вітри південно-східного напрямку, які сильно висушують ґрунти та в значній мірі впливають на урожай сільськогосподарських культур.

Рельєф масиву фермерського господарства - неоднорідний. Серед ґрунтів

господарства найбільш поширеними є опідзолені, лугово-болотні та ін. Ухил полів знаходиться в межах від 0 до 10⁰.

Фермерське господарство має не велику ремонтну базу, що дає змогу проводити планові ремонти і ТО тракторів, автомобілів та сільськогосподарських машин.

В фермерському господарстві “ Урожай ” є в користуванні 1615 га землі, в тому числі ріллі – 1600 га, 16 га площі зайняті під будівлями, спорудами, дороги та багаторічними насадженнями.

Аналіз господарства в цілому дає можливість зробити висновок, що фермерське господарство “ Урожай ” має сприятливі умови до господарювання та в достатній мірі забезпечена всіма засобами для того, щоб інтенсивно займатися господарською діяльністю.

1.2 Структура площ ФГ «Урожай». Чисельність працівників

Структура земельної площі фермерського господарства “ Урожай ” наведена у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 - Структура земельної площі

Показники	2021	2022	2023
1	2	3	4
Земельна площа, га	1615	1615	1615
Рілля, га	1600	1600	1600
Виробничі будівлі, га	3,2	3,2	3,2
Господарські шляхи, га	4,3	4,3	4,3
Багаторічні насадження, га	4,5	4,5	4,5
Інші	4,0	4,0	4,0

Проводячи аналіз даних приведених в таблиці 1.1 ми можемо дати оцінку структурі земельних площ господарства. Ми бачимо, що за останні три роки структура земельної площі лишилась незмінною.

Врожайність, валовий збір та структура посівних площ наведена в таблиці 1.2

Таблиця 1.2 Врожайність, валовий збір та структура посівних площ с/г культур

Назва	2021			2022			2023		
	Площа, га	Врожайність, ц/га	Валовий збір, т	Площа, га	врожайність, ц/га	Валовий збір, т	Площа, га	врожайність, ц/га	Валовий збір, т
Озима пшениця	600	32.0	1920	400	32.1	1284,0	400	35.1	1404
Ячмінь	500	31.0	1550	500	30.0	1500,0	500	33.0	1650
Кукур. на зерно	200	78.3	1566	200	82.0	1640,0	200	80.3	1606
Гречка	200	15.6	312	400	15.8	632,0	400	15.0	600
Просо	50	11.0	55	35	12.2	42.7	40	12.0	48
Соняшник	40	15.0	60	55	15.9	87.45	50	15.0	75
Капуста пізня	5	200.0	100	5	209.0	104.5	10	234.0	234
Картопля	5	198.0	99	5	190.0	95,0	1	240.0	24

Аналізуючи данні, що приведені в таблиці 1.2 по землеробству в господарстві ми бачимо, що за останні три роки посівна площа під культурами практично не змінювалась.

Використовуючи данні таблиці ми можемо прослідкувати врожайність культур за останні три роки. З таблиці видно, що врожайність по культурах то збільшується, то навпаки зменшується.

Для підвищення врожайності культур необхідно застосовувати нові і технології, чітко дотримуватися технології вирощування сільськогосподарських культур, мати сучасну техніку для доглядання та збирання культур.

Немале значення в підвищенні якості вирощування сільськогосподарських культур має кваліфікація працівників - механізаторів та інженерно-технічної служби.

Таблиця 1.3 - Чисельність працівників

Показник	2021	2022	2013
Чисельність працездатних працівників, чол.	30	27	25
–чоловіки	15	14	14
–жінки	15	13	11

З даних таблиці 1.3 ми бачимо, що кількість працівників за три роки зменшилась.

1.3 Склад МТП і транспортних засобів

Тракторний парк господарства наводимо в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4 - Склад тракторного парку господарства

Марка тр-ра	Кількість фізичних тракторів
John Deere 8530	1
ХТЗ 249К	3
МТЗ-100	2
МТЗ-82.1	5
Всього	11

Аналізуючи дані таблиці 1.4 бачимо, що фермерське господарство забезпечене в достатній мірі тракторами для ведення своєї господарської діяльності.

ФГ переходить до більш енергонасичених тракторів, для того щоб збільшити кількість технологічних операцій при одному проході сільськогосподарського агрегату. Це приводить до скорочення витрат паливо-мастильних матеріалів, зменшення затрат праці і створення більш сприятливі умови для росту сільськогосподарських культур.

У фермерському господарстві, для збирання сільськогосподарських культур, є у наявності як самохідні, так і не самохідні комбайни. Склад комбайнового парку приведений у таблиці 1.5.

Таблиця 1.5 - Склад комбайнів

Вид комбайна	Марка комбайна	Кількість, шт
Зернозбиральні	John Deere 9770 STS	1
	John Deere S685i HM	2
	СК-5 “Нива-Ефект”	1
Кормозбиральні	Комбайн Е 281 Fortschritt Maral	2
	CHALLENGER II	1

Склад основних сільськогосподарських машин фермерського господарства наведений в таблиці 1.6.

Таблиця 1.6 - Склад сільськогосподарських машин

Назва машини	Марка машини	Кількість машин
1	2	3
Плуги	Lemken Vari Diamant 11	1
	Lemken EurOpal 7	3
	ПЛН-3-35	4
	ПЛН-4-35	2
Вирівнювач	ВП-8	3
Культиватори	КПШ-8	1
	КПС-4	4
	КРН-5.6	3
	КПЭ-3.8	1
Сніговолокуча	СВ-2.6	1
Сівалки	СЗТ-3.6	1
	СЗ-3.6	4
	СУПН-8	2
Котки	ЗКШ-6	4
	ККН-2.8	1
	КЗК-6 Деметра	1
Продовження табл. 1.6		

1	2	3
Борони	БДТ-7	1
	БДТ-3	1
	БЗТС-1.0	28
	ЗБП-0.6	23
Луцильники	ЛДГ-10	1
Енергетичний засіб	Е-301	2
Навантажувач	ПЕ-Ф-1А	1
Машини для внесення добрив	МВУ-0,5	1
	РУМ-15	1
	ПРТ-10	1
	РЖ-1,8	1
Жниварки	ЖВН-6	2
	ЖРБ-4.2	1
	ЖСБ-4,2	2
Картоплезбиральні машини	КСМ-4	1
Оприскувачі	ОН-400	1
	ОВТ-1	1
	ПОУ	1
Картоплезбиральні	КСМ-4	1
Капустозбиральна машина	МСК-1	1
Косарки	КПП-2,4	1
	КРН-2,1	3
	КПР-1,5	1
Граблі	ГВК-6	2
	ГПП-6	1
Прес-підбирачі	John Deere 332	1
	ПР-Ф-144	1

Як видно із таблиці 1.6, фермерське господарство “ Урожай ” забезпечене в достатній мірі сучасними сільськогосподарськими машинами для виконання своєї виробничої діяльності. Але, як видно із складу парку сільськогосподарських машин частина цих машин відпрацювала, або допрацьовує свій ресурс і потребує виведення із подальшої експлуатації в господарстві. Слід зазначити, що по мірі розвитку фермерського господарства йде й оновлення його матеріально-технічної бази, в тому числі й сільськогосподарських машин.

Склад автомобільного парку фермерського господарства “Урожай” наведений в таблиці 1.7.

Таблиця 1.7 - Склад автотранспортних засобів

Марка автомобіля	Рік випуску	Пробіг від початку експлуатації, км
КаМАЗ 45143	2012	20391
КаМАЗ 45143	2009	108018
ГАЗ 3307	2011	165255
ГАЗ 3307	2010	131265
САЗ-3507	2003	190867
IVECO EURO CARGO ML90E18	2018	63273
Шевроле-Нива	2010	94585
Причепи автомобільні ГКБ 8352	2011	1
	2013	1

Аналізуючи дані таблиці 1.7, ми бачимо, що автомобільний парк фермерського господарства потребує часткового оновлення за рахунок придбання нових автомобілів. Якщо аналізувати автомобільний парк в цілому, то можна сказати, що ФГ в достатній мірі укомплектоване транспортними засобами у достатній мірі.

2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1 Огляд безрозсадної технології вирощування капусти пізньої

Пізні сорти капусти, розсаду яких вирощують у відкритих розсадниках, іноді висіваються насінням безпосередньо у відкритий ґрунт. У них швидко розвивається коренева система, яка глибоко йде в ґрунт, менше страждає від недостатку вологи і не вимагає, відповідно, сильного поливу, який необхідний при розсадному способі вирощування даної культури. При посіві капусти безпосередньо в полі період від появи сходів до урожаю скорочується на 12-15 днів в порівнянні із розсадним способом вирощування. При безрозсадному способі в перші 35 - 45 днів після посіву рослини вимагають таких умов, як і при вирощуванні розсади. Ґрунти повинні бути родючими, без поверхневої корки, чистими від бур'янів. Під час засухи обов'язково потрібний полив, хімічна прополка та особливо важливо проводити своєчасне провітрювання і ретельну боротьбу із хворобами та шкідниками. При застосуванні даної технології насіння потрібно в 2 – 2,5 рази більше, ніж при застосуванні розсадної технології вирощування. Перед посівом ґрунт ретельно готують. Перед культивацією бажано вносити компост та мінеральні добрива [1, 2].

Для забезпечення рівномірного висіву, до насіння капусти доцільно добавляти дрібногранульований суперфосфат, виходячи із з розрахунку 4 кг на 1 га площі або до 10 кг дрібної просіяної тирси. Глибина посіву повинна становити у посушливих районах 2 - 3 см у вологих - 1 - 2 см.

Посадка і догляд. Кращими попередниками для капусти є трави, картопля, морква. Найбільш сприятливі для вирощування пізньостиглої капусти є окультурені заплавні вологі, добре удобрені ґрунти. Урожаї на таких ґрунтах може сягати до 2000 ц/га. При цьому, середня вага качана може становити до 10 кг. Для отримання таких врожаїв після весняного боронування зябу необхідно вносити гній з додаванням суперфосфату із розрахунку на 60-80 т/га. Площа живлення рослин на середньоокультуреному ґрунті для сорту Бригадир 70x70 см, для сорту Агресор 70x50 см. При вирощуванні на ґрунтах високої родючості площу зменшують до

70x60 і 70x40 см відповідно. Добрива застосовують при посадці розсади та потім при підживленні (в сухому вигляді перед підживленням або при, дощуванні).

Для сортів, які призначені для зимового зберігання, норму внесення азоту зменшують на 25-40%, щоб не погіршити лежкість капусти .

Догляд, окрім підгодівлі ґрунту та поливу, полягає в рихленні міжрядь капусти, двократному підгортанні рослин, боротьбі з їх хворобами та шкідниками. У роки з теплим осіннім періодом пізня капуста досягає у середині жовтня. Молоде внутрішнє листя качана при не своєчасному збиранні продовжує рости, в результаті качан лопається, втрачає товарний вигляд і стає непридатним для подальшої реалізації та зимового зберігання. Найбільш сильно розтріскуються качани капусти у сортів Слава і Козачок, менше - у сортів Агресор і Подарунок. Для боротьби з даним явищем, розтріскуванням, зменшують ступінь надходження води до рослин за рахунок зменшення кореневої системи. Для цього застосовують, як правило, дискові культиватори чи підгортачі без відвалів.

Збирання врожаю. Капусту збирають машиною МСК-1, комбайнами Cabbage Harvester, VITUS Brassica Storage та ін; продуктивність її 0,2 до 1 га/год. При застосуванні даної техніки на 1 га затрачується від 15 до 20 людино-годин. В той же час, при ручному збиранні дані затрати становлять від 100 до 145 людино-годин. Одним із основних недоліків збирання даної продукції є значний відсоток пошкодження качанів - до 40%. Цей фактор впливає на їх подальшу реалізацію та подальше зберігання. Для забезпечення найбільш ефективного зимового зберігання головок капусти їх збирають з 3-4 прилеглим до качана листками. Зовнішні зелені листки качана капусти можуть витримувати заморозки до мінус 5-7°C, внутрішнє біле листя - до мінус 2-4°C, а вершинна брунька головки (в центрі качана) - тільки до мінус 1-1,5°C. Із-за цього зрізані качани не бажано залишати в полі.

Основними ринками збуту капусти пізньої є споживачі м. Суми та, частково м. Харків. Невелика частина капусти закладається на зимове зберігання у самому фермерському господарстві [1 - 7].

Пошкоджена та не придатна до зберігання капуста використовується на корм тваринам.

2.2 Огляд засобів механізації та технології вирощування капусти пізньої в фермерське господарство “ Урожай ”

Всі овочеві культури особливо вибагливі до якості обробітку ґрунту і особливо верхнього його 30 – 35 сантиметрового шару. В даному шарі розміщується основна маса коренів капусти. Як відомо, у порихленому ґрунті накопичується та довше зберігається волога атмосферних опадів, утворюється добрий газообмін, який край необхідний для дихання коренів капусти і життєдіяльності ґрунтових мікроорганізмів. В такому ґрунті рівномірніше розподіляються мінеральні добрива та швидше розкладаються органічні. Крім того, у рихлому ґрунті утворюються кращі умови для росту і розвитку корені, що, відповідно, забезпечує більш ефективне використання елементів живлення.

Система обробітку ґрунту під капусту пізню включає основну - луцення, зяблева оранка, передпосівний обробіток та міжрядний. Основний обробіток ґрунту проводять під капусту якомога раніше, що дозволяє накопичити в ґрунті найбільшу кількість вологи та знищити значну частину бур'янів. Це, в свою чергу, створює позитивні умови для розкладання в ґрунті гною.

Під пізню капусту, як і більшості овочів, ґрунт, як правило, орають на глибину 25 - 27 см.

До культури – капуста пізня, пред'являються високі вимоги до обробки самого верхнього шару ґрунту, а саме - ложа.

У фермерське господарство “ Урожай ” використовується наступна технологія вирощування капусти. Дана технологія має наступні відмінності:

- стрічкове внесення гербіцидів перед посівом із шириною стрічки від 20 до 25 см;
- довсходовий обробіток посівів капусти, знищення бур'янів у міжряддях і захисних зонах;

- культивація сходів капусти із застосуванням захисних щитків;
- обробіток міжрядь протягом вегетаційного періоду капусти за допомогою просапних роторів, плоскорізів, просапних диски, пружинних прутків.

За рахунок застосування даної технології забезпечує механізоване знищення понад 95 % бур'янів та зменшити витрати праці при обробітку капусти на 50 - 60 % [4, 7].

В фермерське господарство “ Урожай ” посів насіння капусти проводять у термін з 25 по 30 квітня. Ця операцію виконується агрегатом у складі тр-ра МТЗ-80.1 та сівалки СО-4,2А із наступними агротехнічними умовами:

- ширина міжрядь - 70 см;
- норма висіву - 1,5 - 2 кг/га;
- глибина – 3-4 см

Після посіву насіння капусти обов'язково проводиться післяпосівне коткування.

Густину посівів капусти формують за допомогою проріджувача УСМП-5,4Б. Відстань між рослинами повинна становити у межах 40 - 50 см.

В фермерське господарство “Урожай” збирають за допомогою капустозбиральної машини МСК-1. Збирання проводять коли качани капусти досягнуть технологічної придатності, але обов'язково до настання стійких заморозків.

Догляд за посівами розпочинають незабаром після виконання посіву і починають зразу із рихлення міжрядь культиваторами-рослинепідживлювачами КРН-4,2 на глибину до 8 см [3, 6].

Після цього розрихлюють міжряддя на глибину 10 - 12 см. Також після кожного дощу проводять таке саме рихлення та після появи бур'янів, ущільнення ґрунту та утворення ґрунтової кірки.

Підживлення капусти виконують два рази. Перше підживлення проводиться через 10 - 12 днів після посіву (150 - 200 кг/га), друге підживлення проводять при зав'язуванні качанів капусти також мінеральними добривами ($N_{20}P_{20}K_{20}$) [4, 5].

Капуста добре реагує на поливи. Їх кількість визначають зональною специфікою. В типові по опадах роки в, в Лісостепі капусту поливають 4 - 5 разів. Поливну норму з кожним поливом збільшують з 250 до 400 м³/га води.

У фермерське господарство “Урожай” застосовують на протязі останніх трьох років районовані в Сумській області сорти капусти: Амагер, Бригадир, Брауншвейгська, Агресор, рідше - Харківська зимова.

2.3 Складання технологічної карти на вирощування капусти пізньої

При плануванні робіт в рослинництві складаються технологічні карти на всі сільськогосподарські культури, що будуть вирощуватися у фермерському господарстві. На капусту пізню також складаються кожен рік технологічні карти із урахуванням природних умов фермерського господарства. Це, перш за все, агрокліматичні умови, рельєф поля, ґрунти, їх удобрення, конфігурація поля та його рельєф.

Всі ці фактори будуть впливати як на склад МТА, витрату палива, добрива, обрання технології, виконання технологічних операцій, продуктивність і звісно на собівартість вирощування даної продукції.

Після проведення розрахунків технологічної карти на капусту пізню, та визначивши об'єми механізованих робіт, ми визначаємо щільність проведення механізованих робіт при вирощуванні капусти пізньої.

Щільність механізованих робіт, як відомо залежить від площі вирощування культури та об'єму механізованих робіт при вирощуванні та збиранні капусти пізньої [8, 13].

Щільність механізованих робіт при вирощуванні та збиранні капусти пізньої в фермерське господарство “Урожай” на наступний рік наведена у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 - Аналіз щільності механізованих робіт

Назва сільськогосподарської культури	Площа посіву культури, га	Урожайність культури, т/га	Об’єм механізованих робіт в ум. ет. га	Щільність механізованих робіт
Капуста пізня	10	62,6	986,85	6,9

Із щільності та об’ємів механізованих робіт визначаємо: необхідну кількість тракторів, сільськогосподарських машин та автомобілів, що будуть застосовані при виконанні об’єму запланованих механізованих робіт. Також встановлюється потреба у необхідній кількості допоміжних працівників, у кількості ПММ на весь об’єм робіт.

2.4 Аналіз технологічних операцій при вирощуванні капусти пізньої

При застосуванні технології вирощування капусти пізньої можливе застосування тих чи інших технологій. Крім цього, при застосуванні кожної із технологій можливе використання тих чи інших агрегатів.

Удосконалення механізованої технології проводимо із урахуванням наявного парку тракторів, сільськогосподарських машин та автомобілів.

З урахуванням цього проводимо розрахунок агрегатів для вирощування та збирання капусти пізньої, після чого вибираємо кращий варіант.

Після цього, проводимо порівняння технологій існуючої та запроектованої.

Розрахунки наводимо для одних із самих енергомістких технологічних операцій: дискування стерні та оранку на глибину 25-27 см.

Попередником для нашої культури є горох.

В подальшому, наводимо для кожної із технологічної операції агротехнічні вимоги [3 - 8].

Дискування стерні.

Агротехнічні вимоги:

- поле дискують дисковими боронами на глибину до 20 см;
- рівномірна глибина обробітку, з відхиленням до 2 см;
- шар ґрунту зверху після розпушення повинен бути дрібногрудочкуватим;
- бур'яни повністю підрізани;
- поверхня поля – вирівняною;
- огріхи - не допустимі;
- спосіб руху агрегату – човниковий;
- робоча швидкість агрегату - до 10 км/год;
- площа, що обробляється – 10 гектарів;
- попередник – горох;
- інтервал швидкостей руху - 8 - 10 км/ год.

Для виконання даної технологічної операції призначаємо як енергетичний засіб трактор МТЗ-100.

Із таблиці 2.2 визначаємо передачу на якій будемо виконувати дану технологічну операцію [8, 13].

Таблиця 2.2 - Характеристика роботи агрегату на передачах [8, 13]

Передача	Холостий ход		Номинальне тягове зусилля на гаку, $P_{кр}^n$, кН	Робоча швидкість V_p , км/год	Максимальна витрата палива, Q_{max} , кг/год
	швидкість на хол. ході, V_{xx} , км/год	витрата палива на хол. ході, Q_{xx} , кг/год			
4-а	9,26	5,4	15,20	8,05	14,65
5-а	10,05	6,0	13,40	9,25	13,80
6-а	12,18	6,20	11,15	11,08	14,10

Результати розрахунків наведено в додатку А.

Питомий опір дискової борони на кожній передачі визначаємо за формулою:

$$k = k_o \left(1 + \frac{T_n}{100} (V_p - V_o) \right), \quad (2.1)$$

де k – пит.. опір дискової борони, кН/ м;

k_o – коеф. питомого опору при стандартному руху агрегату, ($k_o = 2,2$ кН/м);

T_n – приріст тягов. опору, %, ($T_n = 1 \div 5\%$);

V_p – швидкість робоча руху агрегату, км/год.;

V_o – стандартна швид. руху агрегата (км/год), $V_o = 5$ км/год.

Максимальна ширина захвату агрегату:

$$B_{\max} = \frac{P_{\text{кр}} \cdot \varepsilon_p}{k + G_m \cdot i}, \quad (2.2)$$

де B_{\max} – макс. ширина захвату агрегатів, м;

$P_{\text{кр}}$ – гакове зусилля тр-ра на передачах, кН;

ε_p – коефіцієнт використання тягового зусилля при дискуванні, ($\varepsilon_p = 0,92$);

G_m – вага дискової борони, кН, ($G_m = 0,35$ кН);

i – ухил поля, %, ($i = 0,02\%$).

Обираємо режим роботи на шостій передачі, і призначаємо дискову борону БДТ – 3, з шириною захвату 3 метрів.

Опір агрегату тяговий при роботі на шостій передачі:

$$R_{\text{оп}} = k_6 \cdot B_{\max 6}, \quad (2.3)$$

де $R_{оп}$ – опір агрегату тяговий, кН;

k_6 - опір питомий дискової борони, кН/ м

B_{maxV1} – max ширина захвату агрегату, м.

Кількість дискових борін в агрегаті:

$$n_M = \frac{B_{max}}{B_M}, \quad (2.4)$$

де B_M – ширина захвату агрегату, м, ($B_M = 3$ м).

Приймаємо кількість дискових борін в агрегаті $n_M = 1$.

Коефіцієнт використання гакового зусилля:

$$\eta = \frac{R_{оп}}{P_{кр}}, \quad (2.5)$$

де η – коеф. використ. гакового зусилля;

$P_{кр}$ – гаков зусилля трактора на шостій передачі, кН;

$R_{оп}$ –тягов опір агрегату на шостій передачі, кН.

Визначаємо техніко - експлуатаційні показники роботи агрегату:

Розрахуємо коефіцієнт використання часу зміни за формулою:

$$\tau = \frac{T_p}{T_{зм}}, \quad (2.6)$$

де T_p – тривалість чистої роботи агрегату за зміну, год.;

$T_{зм}$ – тривалість зміни, год.; $T_{зм} = 7$ год.

Тривалість чистої роботи агрегату за зміну визначаємо за формулою:

$$T_p = \frac{T_{зм} - (T_{пз} + T_{обс} + T_{воп})}{1 + \tau_{пер} + \tau_{пов}}, \quad (2.7)$$

де $T_{пз}$ – тривал. підготовчо-заключних робіт, пов'язана з витратою часу на проведення ЩТО агрегату, ($T_{пз} = 25$ хв.);

$T_{\text{обс}}$ – тривалість орг. -тех обслуговування агрегату в загіню, хв; ($T_{\text{обс}} = 5$ хв.);

$T_{\text{воп}}$ – час для відпочинку та особистих потреб ОП, хв, ($T_{\text{воп}} = 30$ хв.);

$\tau_{\text{пер}}$ – коеф. переїздів з поля на поле, ($\tau_{\text{пер}} = 0,2$);

$\tau_{\text{пов}}$ – коеф. поворотів, ($\tau_{\text{пов}} = 0,05$).

Коефіцієнт часу зміни визначаємо:

$$\tau = \frac{T_p}{T_{\text{зм}}}$$

Змін. продуктивність агрегату:

$$W_{\text{зм}} = 0,1 \cdot B_p \cdot V_p \cdot \beta \cdot \tau \cdot T_{\text{зм}}, \quad (2.8)$$

де B_p – роб. шир. захвату агрегату, м;

V_p – роб. швидк. агрегату, км/ год.;

β – коеф. використання ширини захвату, ($\beta = 0,96$);

τ – коеф. використання часу зміни, ($\tau = 0,68$);

$T_{\text{зм}}$ – тривалість зміни, год; ($T_{\text{зм}}=7$ год).

Годин. продуктивність агрегату:

$$W_{\text{г}} = 0,1 \cdot B_p \cdot V_p \cdot \beta \cdot \tau, \quad (2.9)$$

Погектарн. витрату палива:

$$G_p = \frac{G_z T_p + G_{\text{хх}} T_{\text{хх}} + G_o T_o}{W_{\text{зм}}}, \quad \text{кг/ га} \quad (2.10)$$

де G_p , $G_{\text{хх}}$, G_o – витр. палива при роботі, при ХХ, на зупинках з робочим двигуном, кг/ год., ($G_p = 14,10$ кг/ год., $G_{\text{хх}} = 6,21$ кг/год.; $G_o = 2,10$ кг/год.);

T_p , $T_{\text{хх}}$, T_o – відповідно, чистий роб. час; час Х поворотів; час зупинок з робочим двигуном, год; ($T_p = 4,75$ год., $T_{\text{хх}} = 0,42$, $T_o = 0,51$);

$W_{\text{зм}}$ – змін. продуктивність агрегату [8, 13].

Витрати праці на 1 га:

$$Z_{\text{га}} = \frac{T_{\text{зм}} \cdot m}{W_{\text{зм}} \cdot n_{\text{агр}}}, \quad (2.11)$$

де $Z_{\text{га}}$ – витрати праці, люд.- год./ га;

$T_{\text{зм}}$ – трив. зміни, год.; ($T = 7$ год.);

$n_{\text{агр}}$ – к-ть агрегатів, що задіяні при роботі;

m – кільк. працівників, які обслуговують агрегати.

Оранка ґрунту.

Агротехнічні вимоги:

- глибина оранки – 25-27 см;
- відхилення від глибини: на рівнях поля - ± 1 см, на ділянках з нерівним рельєфом ± 2 см;
- заробка стерні та добрив – повна;
- інтервал швидкостей руху – 8-12 км/год [8, 13].

Для виконання даної технологічної операції призначаємо як енергетичний засіб трактор ХТЗ 249К.

Із таблиці 2.3 визначаємо передачу на якій будемо виконувати дану технологічну операцію [8, 13].

Таблиця 2.3 - Характеристика роботи агрегату на передачах

Показники роботи	Розмірність	Режим роботи на передачі	
		I	II
Швидкість	км/ год	8,80	10,60
Гаков зусилля	кН	24,40	23,61
Потужність на гаку	кВт	83,00	82,40
Годин витрата палива	кг/год.	26,60	27,41

Результати розрахунків наведено в додатку А.

Визначаємо опір одного корпусу плуга за формулою:

$$R_k = k \cdot a \cdot B_k + G_k \cdot i \quad (2.12)$$

де k – коеф. питомого опору плугів, кН/ м;

a – глибина оранки, м, ($a = 0,22$ м);

B_k – ширин захвату 1 корпусу плуга, м, ($B_k = 0,35$ м);

G_k – вага 1 корпусу плуга, кН, ($G_k = 1,6$ кН)

i – ухил поля, % ($i = 0,02\%$).

Коеф. питомого опору плуга на кожній передачі:

$$k = k_o (1 + 0,006 (V_p^2 - V_o^2)) \quad (2.13)$$

де k_o – коефіцієнт питомого опору, кН/ м, ($k_o = 40$ кН/ м);

V_p – роб. швидкість руху, км/ год.;

V_o – стандартно прийнята швидкість руху км/ год, ($V_o = 5$ км/ год).

Кількість корпусів в агрегат:

$$n_k = \frac{P_r}{R_k} ; \quad (2.14)$$

де P_r – гак зусилля трактора, кН;

R_k – опір 1 корпусу плуга, кН.

Приймаємо 5 корпусів; обираємо плуг - ПЛН-5-35.

Загальний опір агрегат:

$$R_{agr} = k \cdot a \cdot B_k \cdot n_k + G_{пл} \cdot i ; \quad (2.15)$$

де n_k – кількість корпусів в агрегаті;

$G_{пл}$ – вага плуга кН, (ПЛН-5-35 – 800 кг або 8 кН);

Коефіц. використання гакового зусилля на передачах:

$$\eta = \frac{R_{agr}}{P_{кр}} ; \quad (2.16)$$

Техніко–експлуатаційні показники роботи агрегату:

Коеф. використання часу зміни:

$$\tau = \frac{T_p}{T_{зм}}, \quad (2.17)$$

де T_p – тривалість чистої роботи агрегату за зміну, год.;

$T_{зм}$ – тривалість зміни, год.; ($T_{зм} = 7$ год).

Тривалість чистої роботи агрегату за 1 зміну:

$$T_p = \frac{T_{зм} - (T_{пз} + T_{обс} + T_{воп})}{1 + \tau_{пер} + \tau_{пов}}, \quad (2.18)$$

$T_{пз} = 20$ хв.; $T_{обс} = 5$ хв.; $T_{воп} = 30$ хв.; $\tau_{пер} = 0,2$; $\tau_{пов} = 0,05$.

Змінна продуктивність агрегату:

$$W_{зм} = 0,1 \cdot B_p \cdot V_p \cdot \tau \cdot T_{зм}, \quad (2.19)$$

Годинну продуктивність агрегату:

$$W_{г} = 0,1 \cdot B_p \cdot V_p \cdot \tau, \quad (2.20)$$

Погектарна витрата палива:

$$G_p = \frac{G_p T_p + G_{хх} T_{хх} + G_o T_o}{W_{зм}}, \text{ кг/ га} \quad (2.21)$$

$G_p = 27,4$ кг/ год.; $G_{хх} = 18,2$ кг/год.; $G_o = 2,5$ кг/год;

$T_p = 4,87$ год.; $T_{хх} = 0,33$ год.; $T_o = 0,5$ год;

Затрати праці на 1 га:

$$Z_{га} = \frac{T_{зм} \cdot m}{W_{зм} \cdot n_{агр}}, \quad (2.22)$$

3 КОНСТРУКТОРСЬКА РОЗРОБКА. ПРИСТРІЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ЗАРЯДНО-ТРЕНУВАЛЬНОГО ЦИКЛУ ТА ВИЗНАЧЕННЯ СТАНУ АКУМУЛЯТОРНИХ БАТАРЕЙ

3.1 Призначення пристрою

На протязі багатьох років одним з основних дефектів акумуляторних батарей була сульфитація та ущільнення активної маси пластин. Цей дефект залишається одним з основних і сьогодні.

Причиною сульфитації та ущільнення активної маси пластин є наступне: підвищені температура, густина електроліту; знижений його рівень, часті розряди струмом великої сили, зберігання на протязі великого часу без підзарядки, саморозряд, коротке замикання пластин, дія кисню навколишнього повітря, попадання в батарею різних домішок з дистильованою водою та електролітом та ін.

Крім цього, при зарядці акумуляторних батарей звичайними зарядними пристроями по перше насичується поверхня електрода, що в значній мірі заважає розвитку процесу в глибину.

Розроблений пристрій дозволяє проводити десульфитацію пластин акумуляторних батарей за більш короткий час ніж пропонувані раніше способи, скоротити час зарядки приблизно в два рази. За рахунок роз рихлення активної маси підвищувати ємність акумуляторних батарей на 3-5 відсотків. Короткі розряди в процесі заряджання асиметричним струмом знімає поверхневу поляризацію, що підвищує коефіцієнт корисної дії струму, який споживається з мережі. Це є суттєвим фактором для авто підприємств різного рівня. Реверсивний струм також може бути використаний проти корозії решіток. В процесі зарядки можливе підтримання більш низької температури електроліту, що також перешкоджає ущільненню активної маси, відновлюється працездатність пластин, що були сульфитовані.

Всі ці фактори сприяють збільшенню терміну служби акумуляторних батарей на 15-20 відсотків.

3.2 Будова та принцип дії пристрою

Зарядно-тренувальний пристрій складається з двох ланок – силової та керування.

Ланка керування складена з таких приладів та деталей: двох магнітних пускачів К1 і К2, реле часу К4, реле затримки К3, перемикача S5, кнопок керування S1...S4, резисторів R1...R5, діода VD5, конденсатора C1, сигнальних ламп Н1...Н3.

Силова ланка складається з автоматичного вимикача QF, автотрансформаторів Т1, Т2, понижуючого трансформатора Т3, випрямлювача, який складений на діодах VD1...VD4, амперметра і вольтметра.

Таблиця 3.1 - Асиметричні струми зарядки акумуляторних батарей

Марка батареї	Зарядний струм, А	
	Прямий	Зворотний
Номінальна напруга 6В:		
3СТ-110ЕМ	22,0	11,0
3ТСТ-150ТРС	30,0	15,0
Номінальна напруга 12В:		
6СТ-50ЕМС	10,0	5,0
6СТ-55Е	11,0	5,5
6СТ-60ЕМ	12,0	6,0
6СТ-75ТРС	15,0	7,5
6СТ-90ЕМС	18,0	9

Принцип запропонованого способу полягає в періодичній зміні полярності зарядного струму. Час імпульсу прямої полярності складає 5 хвилин, зворотної полярності 25-30 секунд. Сила струму для батарей деяких марок при такій зарядці приведена в таблиці 4.1.

При включенні автоматичного вимикача QF ми, тим самим, подаємо напругу на автотрансформатори T1, T2 та на ланку керування. Ставимо перемикач режиму роботи в положення „РУ”. Нажимаємо кнопку S2. Живиться і само блокується при цьому магнітний пускач K1, засвічується сигнальна лампа H2. За допомогою автотрансформатору T1 встановлюємо величину „прямого” струму в залежності від під’єднаної акумуляторної батареї (її ємності). Величину струму контролюємо по амперметру. Після установки необхідної величини прямого струму натискаємо кнопку S1 „Відкл.”, тим самим розмикаємо ланку пускача K1. Контакти пускача розмикаються. На вихідних клеммах напруга відсутня. Натискаємо кнопку S4. Живиться і само блокується ланка котушки пускача K2, замикаються контакти K2.3 , K2.2; K2.4, K2.5. За допомогою автотрансформатора T2 виставляємо величину „зворотного” струму. Після установки розмикаємо ланку зворотного струму натисканням на кнопку S3 ”Відкл.”. На реле часу встановлюємо ручкою на першій шкалі 5 хвилин, а на другій і третій 5 хвилин 30 секунд. Переводимо перемикач S5 в положення „Автомат.”. Живиться реле часу K4 і проходить автоматичне переключення полярності. Робочий режим програмного реле забезпечується резисторами R3...R4, реле затримки K3 з конденсатором C1 і діодом VD5.

Контроль параметрів зарядного струму виконується за допомогою вольтметра і амперметра.

3.3 Тепловий розрахунок [9]

Основною задачею теплового розрахунку є визначення потужності, яка втрачається на нагрівання елементів схеми.

Основні втрати енергії елементів схеми – теплові. Іншими втратами можна нехтувати, так як вони дуже малі в порівнянні з тепловими втратами. Складаємо таблицю 4.2, в якій вказуємо коефіцієнти корисної дії кожного елементу схеми.

Таблиця 4.2 - Коефіцієнти корисної дії елементів пристрою

Найменування деталей	Марка	ККД
----------------------	-------	-----

Діод	Д226Б	0,90
Діод	Д242А	0,85
Резистор	ВС1	0,85
Резистор	ПЕВР-50	0,80
Автотрансформатор	АОСН-6-220	0,95
Автотрансформатор	АОСН-9-220	0,95
Трансформатор	ОСНО.4У3220-36	0,98
Котушка пускача	ПМЕ-211	0,97
Котушка реле	РЕН-34	0,98
Електронне реле часу	РВ4.500	0,99

При знанні потужності кожного елемента схеми і його коефіцієнту корисної дії можна розрахувати теплові втрати кожного елемента, а потім загальні теплові втрати пристрою.

$$N' = N \cdot \eta, \text{ Вт} \quad (3.1)$$

де N' – потужність без врахування теплових втрат, Вт;

N – повна потужність, Вт;

η - к.к.д.

Потужність теплових втрат знаходимо по формулі:

$$N_T = N - N' ; \quad (3.2)$$

Котушка пускача:

$$N' = 50 \cdot 0,95 = 47,5 \text{ Вт}$$

$$N_T = 50 - 47,5 = 2,5 \text{ Вт}$$

Кількість пускачів – 2.

$$N_{T2} = 2 \cdot 2,5 = 5 \text{ Вт}$$

Котушка реле:

$$N' = 15 \cdot 0,98 = 14,7 \text{ Вт}$$

$$N_T = 15 - 14,7 = 0,3 \text{ Вт}$$

Реле часу:

$$N' = 10 \cdot 0,99 = 9,9 \text{ Вт}$$

$$N_T = 10 - 9,9 = 0,1 \text{ Вт}$$

Автотрансформатор прямого струму:

$$N' = 740 \cdot 0,95 = 703 \text{ Вт}$$

$$N_T = 740 - 703 = 37 \text{ Вт}$$

Автотрансформатор зворотного струму:

$$N' = 480 \cdot 0,95 = 456 \text{ Вт}$$

$$N_T = 480 - 456 = 24 \text{ Вт}$$

Трансформатор понижуючий:

$$N' = 520 \cdot 0,98 = 509,6 \text{ Вт}$$

$$N_T = 520 - 509,6 = 10,4 \text{ Вт}$$

Резистори одноватні:

$$N' = 1 \cdot 0,85 = 0,85 \text{ Вт}$$

$$N_T = 1 - 0,85 = 0,15 \text{ Вт}$$

Кількість резисторів – 3.

$$N_{T3} = 3 \cdot 0,15 = 0,4 \text{ Вт}$$

Резистор потужністю 50 Вт

$$N' = 50 \cdot 0,80 = 40 \text{ Вт}$$

$$N_T = 50 - 40 = 10 \text{ Вт}$$

Діоди для випрямлення:

$$N' = 240 \cdot 0,90 = 216 \text{ Вт}$$

$$N_T = 240 - 216 = 24 \text{ Вт}$$

$$N_{T4} = 4 \cdot 24 = 96 \text{ Вт}$$

Діод:

$$N' = 66 \cdot 0,91 = 60,1 \text{ Вт}$$

$$N_T = 66 - 60,1 = 5,9 \text{ Вт}$$

Сумарна потужність теплових втрат:

$$\Sigma N_T = 5 + 0,3 + 0,1 + 37 + 30 + 10,4 + 0,4 + 10 + 96 + 5,9 = 195,1 \text{ Вт}$$

Такі втрати можливі при максимально-допустимому навантаженні кожного елемента схеми.

4. Пожежна безпека та охорона праці в ФГ “Урожай”

4.1 Загальний стан з охорони праці у фермерському господарстві “Урожай”

Не залежно від виду діяльності та форми власності сільськогосподарського підприємства обов'язковою вимогою до його керівництва є дотримання законодавства по охороні праці що являється не від'ємною частиною трудового права. Саме безпечні умови праці робітників у значній мірі впливають на зростання продуктивності праці, зменшенню затрат на виробництво продукції, а в кінцевому вигляді – на економічні показники роботи підприємства, на його прибуток [14, 15].

У фермерському господарстві “Урожай” приділяється велика увага заходам по охороні праці. У господарстві мається посада інженера по охороні праці.

Саме цей працівник несе відповідальність за дотриманням безпечних умов роботи та запобіганням нещасних випадків в господарстві, слідкує за своєчасним проведенням інструктажів, фіксації у відповідних журналах, разом із керівниками структурних підрозділів проводить організацію проведення навчань та самі навчання з безпечних методів виконання робіт, пожежної безпеки і т.ін. У господарстві є також окремий кабінет по охороні праці із усіма необхідними агітаційними матеріалами, наглядними посібниками, макетами, нормативно-правовою документацією та інструкціями. Кожного року йде оновлення матеріалів по охороні праці, виготовлення табличок та написів, що інформують про безпечні умови праці та протипожежні заходи. Перед початком весняно-польових робіт, жнив, постановки техніки на зберігання, виконанні ремонтних робіт інженером по охороні праці та керівником відповідного підрозділу проводиться огляд техніки, обладнання, інструментів з метою виявлення недоліків, що можуть вплинути на безпечні умови праці. При необхідності – проводяться відповідні інструктажі по охороні праці.

Як результат позитивної роботи керівництва господарства та інженера по

охороні праці є те, що за останні три роки виробничої діяльності фермерського господарства не було ні єдиного нещасного випадку. Крім вказаного, на це значною мірою вплинуло постійне збільшення виділення коштів на спецодяг, засоби персонального захисту, протипожежні заходи і т. ін. (табл. 4.1).

Таблиця 4.1- витрата коштів на заходи по охороні праці та протипожежної безпеки ФГ “Урожай”

Виділення коштів на ОП та ТБ, тис. грн	Роки		
	2021	2022	2023
	102,43	108,89	109,22

Слід зазначити, що переважна більшість коштів була витрачена на спецодяг та засоби персонального захисту близько 82%.

4.2 Безпека праці при роботі із сільськогосподарською технікою

Вирощування овочевих культур, в тому числі й капусти пізньої, є одним із самих трудомістких процесі – потребують значних затрат праці як при виконанні механізованих робіт, так і ручних робіт. Все це збільшує ризик травмування обслуговуючого персоналу машин для вирощування та збирання овочевої продукції, так і допоміжного персоналу.

Для запобігання таких негативних наслідків слід дотримуватися наступних вимог правил по техніці безпеки при роботі із сільськогосподарською технікою.

Перед початком виконання робіт необхідно:

- упевнитися у справності роботи гідро розподільника та гідравлічних шлангів, перевірити затяжку з'єднувальних штуцерів перевірити рівень робочої рідини в гідробаці;

- у залежності від призначення та марки сільськогосподарської машини навішування їх на задній начіпний пристрій трактора необхідно строго до інструкції заводу-виробника;

- при навішуванні сільськогосподарської машини не допустимо перебування працівників між поздовжніми тягами заднього начіпного пристрою трактора.

- для забезпечення безпечного транспортування начіпних машин регулювання розтяжок заднього начіпного пристрою виконують таким чином, щоб кінці нижніх поздовжніх тяг вдхилилися в обидва боки не більше, ніж на 20 мм;

- перед початком виконання робіт перевіряють справність та надійність під'єднання верхньої поздовжньої тяги;

- починаючи роботу потрібно переконатися у справності вузлів та агрегатів самого трактора, особливо гальм та системи подачі сигналів;

- перевіряти перед початком робіт надійність під'єднання карданного вала від ВВП трактора до сільськогосподарської машини (як що вона має активні робочі органи);

- перевіряти на початку робочого дня наявність захисних кожухів та сповіщаючих написів на тих частинах агрегатів, що обертаються і доступні для доступу працівників.

При виконанні механізованих робіт:

- періодично оглядати на зупинках агрегат;

- контролювати режими роботи як двигуна, так і агрегату в цілому;

- очистку робочих органів виконувати тільки в опущеному положенні сільськогосподарської машини;

- для очищення робочих органів сільськогосподарської машини використовувати тільки спеціальний інструмент: чистики, шкребки і т.ін.

- всі роботи по очищенню агрегату виконувати тільки в захисних рукавицях;

- ВВП включати тільки при робочому положенні сільськогосподарської машини;

- переміщення агрегату до поля та повернення з поля виконувати тільки по затвердженому маршруту.

При закінченні робочої зміни:

- установити агрегат на відведене для стоянки місце;
- установити трактор на стоян очне гальмо та заглушити двигун;
- опустити навішену сільськогосподарську машину так, щоб опорні колеса (робочі органи) спиралися на ґрунт (підкладки);
- провести очищення від пилу, бруду, пожнивних решток і т. ін. робочого місця та всього агрегату.

Обов'язки осіб, які відповідають за дотримання техніки безпеки при експлуатації технічному обслуговуванню та ремонті тракторів та сільськогосподарських машин:

- не лопускати перевірку роботи агрегатів, що рухаються;
- не допускаються до керування тракторами, самохідними сільськогосподарськими машинами осіб, які не мають відповідного посвідчення;
- слідкувати за справністю інструментів, пристроїв та засобів малої механізації, що використовуються при технічному обслуговуванню та ремонті;
- установлювати маршрути руху транспортних засобів, що переміщуються для їх виконання;
- слідкувати за строгим дотриманням правил з охорони праці і техніки безпеки персоналом;
- стежити за дотриманням безпечних методів праці;
- забезпечувати працівників засобами індивідуального захисту та спецодягу;
- проводити відповідні інструктажі по охороні праці і техніці безпеки.

Одною із основних операцій при вирощуванні капусти пізньої є технологічний процес машинного її збивання. Даний процес, як відмічалось у розділі 2, виконується агрегатом у складі трактора МТЗ-80.1 та машини для збирання капусти МКК – 1.

Із-за специфіки даної машини ми наводимо небезпечні зони на даній машині з метою запобігання можливих нещасних випадків (рис. 4.2).

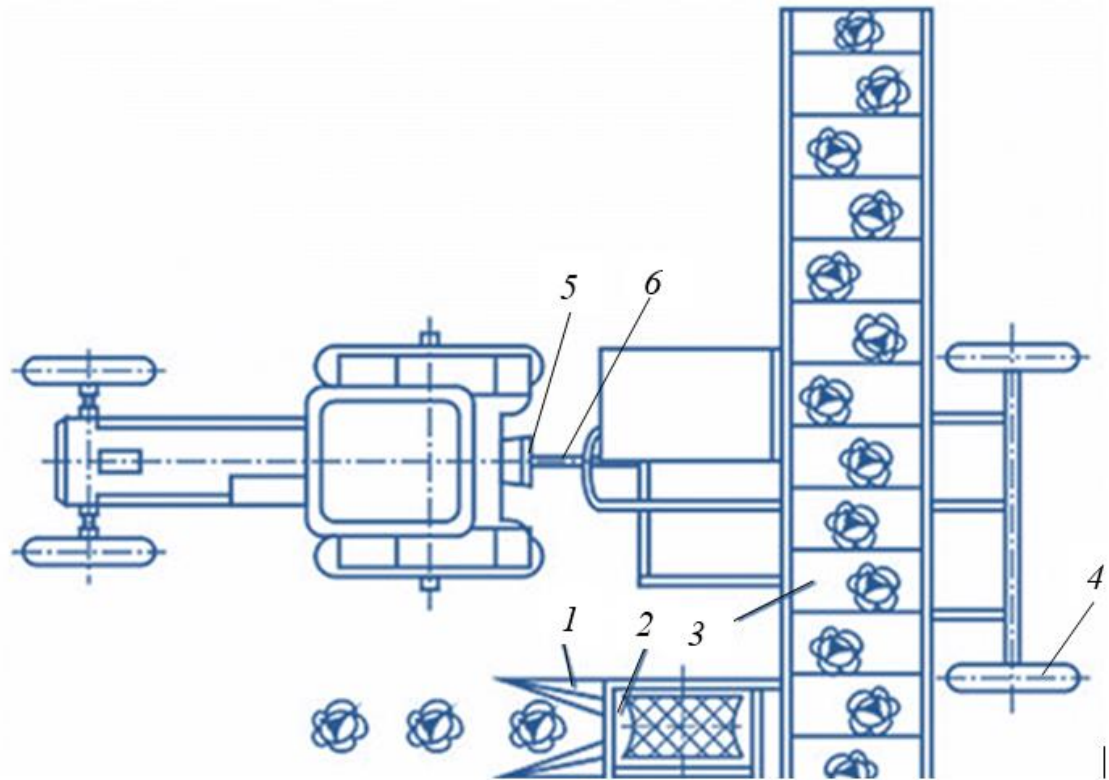


Рисунок 4.1 – Небезпечні зони машини для збирання капусти: 1- активні миси, 2 – різальний апарат, 3 – поперечний транспортер, 4- опорні колеса, механізм причепа, 6 – карданний вал

Всі вказані місця є зонами підвищеної небезпеки і , тому потребують підвищеної уваги при експлуатації та ремонті даної машини.

4.3 Пожежна безпека в господарстві

Основною задачею пожежної безпеки є виконання комплексу організаційно-технічних заходів для запобіганням пожежам та обмеження їх поширенням та створення умов для їх.

Пожежна профілактика в ФГ “Урожай” розроблена на основі СНиП П-2-80 [14, 15]. По всій території фермерського господарства установлені протипожежні щити із засобами гасіння пожежі. З метою швидкого виявлення і ліквідації пожеж під час збиральної компанії в фермерському господарстві організовується пожежна дружина.

Для ліквідації можливих пожеж на території ФГ “Урожай” є водозабірна башта, яка передбачена СНиП 2-04-02-84 [14, 15]. Весь колектив ФГ проходить постійно навчання, що пов’язані з пожежною безпекою та використанням засобів пожежогасіння.

Отже, організація пожежної безпеки та пожежна профілактика у фермерському господарстві “Урожай” знаходиться на досить високому рівні. Про це свідчить той факт, що на протязі трьох останніх років в ФГ не виникало жодної пожежі.

Висновок. Охорона праці та пожежна безпека в ФГ “Урожай” знаходяться на досить високому рівні. Про це свідчить відсутність травм та пожеж в господарстві на протязі останніх трьох років.

5 ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ВИРОЩУВАННЯ КАПУСТИ ПІЗНЬОЇ

Культура: капуста пізня

Урожайність: 300 ц/га; Площа: 10,0 га; Попередники: горох

Тип технології: всі процеси механізовані

Всі розрахунки наведені в додатку Б.

Таблиця 5.1 - Розрахунок потреби сільськогосподарської техніки [16, 18]

Марка, тип машини, агрегату	Денна норма виробітку, га, т	Техн. умови проведення операцій, днів	Потреба агрегатів, шт	Відпрацьовано мото-годин	Вартість техніки, тис. грн.
Трактор МТЗ-82	*	*	1	85,4	220,5
Трактор Т-150К	*	*	1	33,11	248,0
Лущення стерні БДТ-3	25,9	1	1	4,6	27,7
Внесення мін. добрив МВУ-0,5	30	1	1	2,1	7,8
Завантаження орг. добрив ПЕ-Ф-1	150	2	2	14	14,9
Внесення орг. добрив ПРТ-10	150	2	2	14	22,2
Оранка ПЛН-5-35	7,1	2	2	9,8	6,5
Снігозатримка СВУ-2,6	30,7	1	1	2,3	4,9
Вирівнювання ґрунту ВП-8	20,2	1	1	7	11,5
Культивація КПС-4	19,8	1	1	7,2	32,4
Боронування БЗСС-1	40,6	1	1	3,1	2,8
Підвезення води РЖ-1,8	9,8	2	2	11,9	7,1
Внесення гербіциду ПОУ	16,8	1	1	11,9	21,0
Посів СО-4,2	10,6	1	1	7,0	15,1
Міжрядний обробіток КРН-4,2	9,6	3	1	23,1	14,9
Всього					657,3

Таблиця 5.2 - Вартість основних матеріалів і послуг [16, 17]

Назва матеріалів	Норматив на га	Потреба на всю площу, т	Вартість один, грн.	Вартість на всю площу, тис. грн.
Паливно-мастильні матеріали, ц	0,863	0,863	40000	34,52
Насіння, ц	0,025	0,025	80000	2,00
Добрива, ц	302,0	302,0	500	1510,0
Отрутохімікати, гербіциди, ц	13	13	700	91,0
Всього	*	*	*	1637,52

Таблиця 5.3 - Розрахунок оплат праці на основних і підсобних роботах [17]

Найменування	Норматив на га люд-год	Тариф на 1 люд-год, грн	Затрати праці на всю площу, тис. люд-год	Заробітна плата всього, тис.грн
1	2	3	4	5
Основна заробітна плата	98,93	157,0	0,99	155,4
Підсобні роботи	222,9	143,0	2,23	318,9
Всього	*	*	*	474,3
Нарахування 37%	*	*	*	175,5
Разом	*	*	*	649,8

Таблиця 5.4 - Розрахунок амортизаційних відрахувань [16 - 18]

Найменування	Балансова вартість тис. грн	Норматив амортизації, %	Всього відрахувань, тис грн.	Відпрацьовано мото-годин всього	Річна норма виробітку на трактор, м-годин	Фактично відпрацьовано на 1 трактор мото-годин	Факт до норми в %	Амортизаційні відрахування тис. грн
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Трактори								
МТЗ-100	220,5	10	22,5	85,40	1600	85,40	5,34	22,5
ХТЗ 249К	248,0	10	24,8	33,11	1600	33,11	2,10	24,8
С.-г. техніка	185,2	10	18,52	*	*	*	*	18,52
Всього	657,3	*	*	*	*	*	*	65,82

Таблиця 5.5 - Експлуатаційні витрати на весь обсяг робіт пов'язаних з обробітком ґрунту, посівом і доглядом за посівами [16, 18]

Статті витрат	Всього тис. грн	На 1 га, грн
1	2	3
1. Заробітна плата	649,8	64980,0
2. Паливно-мастильні матеріали та інші основні матеріали та послуги	34,52	3452
3. Амортизаційні відрахування	65,82	6582
4. Ремонт і обслуговування техніки	6,58	658
5. Загально виробничі витрати	46,22	4622
6. Всього	737,13	73713,0
7. Планові накопичення, 10%	35,43	3543
8. Податок на прибуток, 30%	10,63	1063
9. Всього експлуатаційних витрат	783,19	78319,0

Висновки. Користуючись технологічною картою по вирощуванню картоплі була розрахована певна кількість агрегатів та їх загальна вартість - 6573,0 тис. грн., вартість паливо-мастильних матеріалів – 34,52 тис. грн., оплата праці на основних і підсобних роботах з нарахуваннями склала 649,8 тис. грн., амортизаційні відрахування на всю сільськогосподарську техніку склали 65,730 тис. грн., ремонт і обслуговування техніки становить 6,580 тис. грн., а також були повністю проведені розрахунки експлуатаційних витрат на весь обсяг робіт пов'язаних з обробітком ґрунту, посівом і доглядом за капустою – 783,19 тис. грн..

Виходячи з розрахунків видно, що планові накопичення склали 35,430 а податок на прибуток 10,630 тис. грн, таким чином з економічної точки зору вирощування картоплі є доцільним.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

В дипломному проекті представлені методи підготовки і використання сільськогосподарської техніки при механізованому вирощуванні капусти пізньої, розроблена технологічна карта, запроваджені інтенсивні технології вирощування капусти пізньої. Запрограмоване планування технологічних операцій, економічне використання та комплектування агрегатів і виконання робіт в агро-терміни дозволяє підвищити продуктивність, знизити витрати палива та затрати праці, підвищити врожайність культури. Експлуатаційні затрати становлять - 783,19.

Отже, завдяки впровадженню механізації вирощування капусти пізньої та формуванню господарства із завершеним циклом виробництва будуть отримані позитивні результати у виробничо-фінансовій діяльності всього виробництва.