

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет інженерії транспорту та архітектури
Кафедра галузевого машинобудування та агроінженерії

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

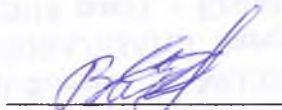
ОС «Бакалавр»

Тема: « Використання техніки при вирощуванні цукрових буряків у приватному підприємстві «Авангард- Агролюкс» Чемеровецького району Хмельницької області.»

Галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство
Спеціальність 208 Агроінженерія

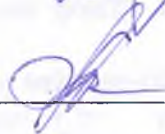
Шифр ДП АІс 22.03.00.00.000 ПЗ

Студент гр. АІс-22-2



Войдевич В. В.

Керівник роботи



к.т.н., доц. Борис М.М.

Нормоконтроль

к.т.н., доц. Лук'янюк М. В.

До захисту допускаю:



к.т.н., доц. Мартинюк А.В.

Завідувач кафедри ГМ та АІ

_____ 2025 р.

Хмельницький, 2025р

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ	5
ВСТУП.....	6
1. ХАРАКТЕРИСТИКА ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ГОСПОДАРСТВА	8
1.1 Місце розташування, господарське направлення.	8
1.2 Структура земельних угідь і посівних площ.	9
1.3 Аналіз господарської діяльності.....	10
1.4. Характеристика роботи тракторної бригади.	11
1.5. Особливості вирощування цукрових буряків в господарстві.....	14
2. ОГЛЯД ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ	16
2.1 Попередники	16
2.2 Обґрунтування конструкції робочого органу вузла машини.....	18
2.3 Удобрення.	19
2.4. Ранньовесняний та передпосівний обробіток ґрунту	21
2.5. Сівба.....	21
2.6. Досходовий та післясходовий догляд за посівами; захист від шкідників та хвороб.	22
2.7. Збирання врожаю.....	25
3. ІНТЕНСИВНА, РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧА ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ.....	25
3.1 Розрахунок тракторів і с. г. машин для комплектування МТП	26
3.2 Методика складання технологічної карти	28
3.3 Організація роботи тракторної бригади.....	30
3.4.Розрахунок потреби в паливо-мастільних матеріалах.....	30
3.5. Аналіз роботи МТП.....	32
4. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	33
4.1 Агротехнічні вимоги до збирання гички цукрових буряків	33
4.2 Вибір і розрахунок складу МТА і його технологічна наладка	33
4.3. Підготовка поля, способи руху і організація роботи МТА.....	37
4.4.Контроль і оцінка якості роботи.....	37

					<i>ДП АІс 25.03.00.00.000 ПЗ</i>		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Войдевич В. В.			Літ.	Арк.	Аркушів
Перевір.		Борис М.М.				3	63
Реценз.					<i>ХНУ Гр. АІс-22-2</i>		
Н. Контр.		Лук'янюк А. В.					
Затверд.		Мартинюк А.В.					

Використання техніки при вирощуванні цукрових буряків у приватному підприємстві «Авангард-Агролюкс» Чемеровецького району Хмельницької області.

5. КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА.....	39
5.1. Обґрунтування в необхідності пристосування для дообрізування гички в цукрових буряків.	39
5.2. Будова і робота.....	40
5.3. Технологічні і конструктивні розрахунки	41
6 ОХОРОНА ПРАЦІ І ЕКОНОМІКА ПІДПРИЄМТСТВА.....	47
6.1 Стан навколишнього природного середовища.....	47
6.2 Рекомендації з покращення природоохоронної роботи	48
6.3 Аналіз умов праці працівників зайнятих на вирощуванні цукрових буряків	53
6.4 Рекомендації по покращенню умов і охорони праці в ТОВ “Авангард – Агролюкс”	55
7. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.....	56
7.1. Розрахунок затрат на 1 га операції	56
7.2. Розрахунок вартості виготовлення і економічної ефективності застосування	59
ВИСНОВКИ.....	62
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	63
ДОДАТКИ.....	65
СПЕЦИФІКАЦІЯ.....	66

АНОТАЦІЯ

Дипломний проект на тему: Використання техніки при вирощуванні цукрових буряків у приватному підприємстві «Авангард- Агролюкс» Чемеровецького району Хмельницької області.”.

Дипломний проект виконано на 63 сторінках машинописного тексту, пояснювальної записки і 6 листах (формату А1) графічної частини.

В проекті написано вступ, дана характеристика виробничої діяльності господарства, вибрано оптимальний склад МТП, описана технологія вирощування цукрових буряків, розроблена операційна технологія збирання гички.

В конструктивній частині обґрунтована необхідність дообрізчика гички, проведено технологічний та конструктивний розрахунки.

Розроблені заходи з охорони праці та екологічної безпеки, обґрунтована економічна ефективність. Зроблені висновки і пропозиції, які стверджують доцільність впровадження дообрізчика гички.

Оформлено список використаної літератури.

Ключові слова: цукровий буряк, дообрізчик, гичка, збирання, продуктивність, економічна ефективність.

					ДП АІс 25.03.00.00.000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

ВСТУП

На Україні значна увага приділяється вирощенню цукрових буряків. Збільшення виробництва цукрових буряків головним чином мало би здійснюватися в результаті підвищення урожайності, чому сприяє інтенсифікація виробництва буряків. Перспективні задачі по збільшенню ефективності цукровиробництва визначені науково-технічною програмою, кінцевою метою якої є збільшення виробництва цукру на Україні з кожного гектара посівів буряків до 40 центнерів.

Вирішити цю задачу передбачається на основі стійкого поступального розвитку галузі шляхом подальшої механізації виробничих процесів, хімізації, меліорації, вдосконалення насінництва, зональних систем землеробства, селекції, широкого впровадження в практику досягнень науки і передового досвіду, економії всіх видів ресурсів, реалізація заходів з покращення використання виробничого потенціалу.

Комплексна механізація всіх процесів із врахуванням їх взаємного впливу і застосування необхідних прийомів, що мають бути направлені на досягнення найкращих результатів на кожному етапі технологічного процесу і найбільш можливого кінцевого ефекту, тобто врожаю коренеплодів цукрових буряків, виходу цукру, зниження трудомісткості і вартості продукції дає технології нові, інтенсивні особливості.

Виникнення таких тенденцій в технології буряківництва не випадкові і пов'язані із розширенням і ускладненням системи агротехнологічних механізованих операцій і, зокрема, запровадження сучасних методів збирання солодких коренів.

Нові і вдосконалення машини для буряківництва мають бути такими, щоб забезпечити необхідні умови праці і зменшити вплив стомленості механізатора на якість роботи бурякозбиральних машин. Необхідна також механізація допоміжних операцій з метою зменшення затрат праці на технічне обслуговування, та встановлення автоматизованих систем контролю.

					ДП АІс 25.03.00.00.000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

За останні роки не дивлячись на запровадження нової техніки для збирання цукрових буряків, якість роботи не забезпечується - залишається багато не викопаних коренів, частина їх ріжеться, багато землі і бур'янів попадає в робочі органи коренезбиральних машин. Тому метою дипломного проекту, є вдосконалення механізації збирання цукрових буряків в господарстві.

					ДП АІс 25.03.00.00.000. ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ГОСПОДАРСТВА

1.1 Місце розташування, господарське направлення.

«Авангард - Агролюкс» розміщений в 40 км від райцентру, і в 96 км від обласного центру, місця переробки сільськогосподарської продукції в м. Кам'янець – Подільський.

Агрокліматична зона, в якій розташоване господарство дозволяє вирощувати всі основні с-г. культури, але господарство спеціалізується на вирощуванні зернових і цукрових буряків, має тваринницьку галузь.

Середньорічна температура повітря становить +7, 6 °С. Найнижча температура спостерігається в січні місяці, найвища в серпні і липні місяцях.

Сума температур понад +10°С складає 2700°С, є достатньою для забезпечення теплом на протязі вегетації всіх культур, що розташовані в цій зоні, звичайно при умові дотримання оптимальних строків сівби.

Середня сума опадів становить 570 мм, більша частина яких випадає у вегетативний період. Зволожуються ґрунти господарства переважно за рахунок атмосферних опадів.

В місцях розчленованого рельєфу ґрунту схилів мають недостатню вологозабезпеченість, так як більша частина атмосферних опадів стікає вниз по схилу, не вбираючи ґрунтом.

В цілому рельєф господарства сприятливий для механізованих операцій по обробці землі, але значне місце в агротехніці повинна займати боротьба з водною ерозією ґрунтів. Ґрунти господарства дають можливість вирощувати всі сільськогосподарські культури, які ростуть на території Поділля.

Виробничий напрямок господарства – вирощування зернових культур.

					ДП АІс 25.03.00.00.000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

1.2 Структура земельних угідь і посівних площ.

Земельні угіддя повинні використовуватись ефективно, із одержанням найбільшої кількості сільськогосподарської продукції. Структура земельних угідь і посівних площ господарства представлена в таблицях

Таблиця 1.1.

Структура земельних угідь.

Вид угідь	2022		2023		2024	
	Площа	%	Площа	%	Площа	%
Всього земель	900	100,0	900	100,0	900	100,0
В т.ч. сільськогосподарські	900	100,0	900	100,0	900	100,0
Із них ріллі	800	88,3	840	93,3	840	93,3
Сінокоси	-	-	-	-	-	-
Пасовища	-	-	-	-	-	-
Багаторічні насадження	-	-	-	-	-	-
Інші	-	-	-	-	-	-

За даними з таблиці визначаємо ступінь розораності земель, це відношення площі ріллі до площі с.г. угідь:

$$\hat{E} = \frac{S_{\delta}}{S_{\text{н.а.}}} = \frac{840}{900} * 100\% = 9,3\%$$

Аналізуючи таблицю робимо висновок, що загальна площа земель стабілізувалась і за останні роки не мінчалась. Урожайність і посівні площі в господарстві приведенні в таблиці.

Таблиця 1.2.

Урожайність і посівні площі в господарстві.

Назва культури	2022		2023		2024	
	Урожайність	Площа, га	Урожайність	Площа, га	Урожайність	Площа, га
Зернові	35,0	650	40,0	600	42,5	500
Кукурудза на зерно	18,7	100	20,2	90	22,3	80

										Арк.
										9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП АІС 25.03.00.00.000. ПЗ					

продовження таблиці 1.2

Назва культури	2022		2023		2024	
	Урожайність	Площа, га	Урожайність	Площа, га	Урожайність	Площа, га
Цукрові буряки	-	-	-	-	231,6	100
Кукурудза на силос	-	-	-	100	458,0	100
Багаторічні трави	80,0	50	140,0	50	180,0	60

Аналізуючи таблицю бачимо, що врожайність зернових збільшилась на 38 %.

1.3 Аналіз господарської діяльності

Аналіз господарської діяльності проводимо за даними таблиць.

Таблиця 1.3.

Структура товарної продукції.

Назва культури	2022		2023		2024	
	Сума, грн.	%	Сума, грн.	%	Сума, грн.	%
Зерно	209000	57,2	219000	57,9	338000	80,3
Інша продукція	14800	40,6	151000	40,0	75000	17,7
Всього по рослинництву	357000	97,8	370000	97,9	413000	98,0
Молоко	2500	0,7	2400	0,6	3800	0,9
М'ясо ВРХ	3000	0,8	3200	0,9	1500	0,5
М'ясо свиней	2500	0,7	2400	0,6	2700	0,6
Всього по рослинництву	8000	2,2	8000	2,1	8000	2,0
Всього по господарству	365000	200,0	378000	200,0	421000	200,0

										Арк.
										10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП АІС 25.03.00.00.000. ПЗ					

З таблиці видно, що виробництво товарної продукції в господарстві зросло на 15,3%, воно спеціалізується на виробництві зернових.

Рентабельність виробництва приведена в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4.

Рентабельність виробництва.

	2023			2024		
	Прибуток, тис.грн.,	Собівартість тис. грн.	Р, %	Прибуток, тис.грн.,	Собівартість тис. грн.	Р, %
Рослинництво	62000	358000	3,4	69000	397000	4,0
Тваринництво	29000	60000	20,4	35000	69000	27,2
По господарство	91000	418000	23,8	104000	466000	31,2

З таблиці видно, що господарство рентабельне.

1.4. Характеристика роботи тракторної бригади.

Характеристику роботи тракторної бригади проводимо по даним таблиць.

Таблиця 1.5.

Основні показники роботи тракторної бригади.

Показники	2022	2023	2024
Еталонних тракторів, шт.	9,0	9,0	8,7
Вироблено ум.ет.га	13520	9800	8300
Собівартість 1 ум.ет.га, грн.	2130	3720	4340
Витрати палива на 1 ум.ет.га	6,8	7,2	8,0
Всього енергопотужностей	1680	1540	1430

ванню та полонкам. Для самохідної техніки (тракторів, комбайнів) є гаражі та навіси. В господарстві є також майстерня по ремонту не складної сільськогосподарської техніки, де можна відремонтувати основні деталі для сільськогосподарських машин чи тракторів, а також склад запасних частин. За використання машинно-тракторного парку відповідає технічна служба господарства.

1.5. Особливості вирощування цукрових буряків в господарстві

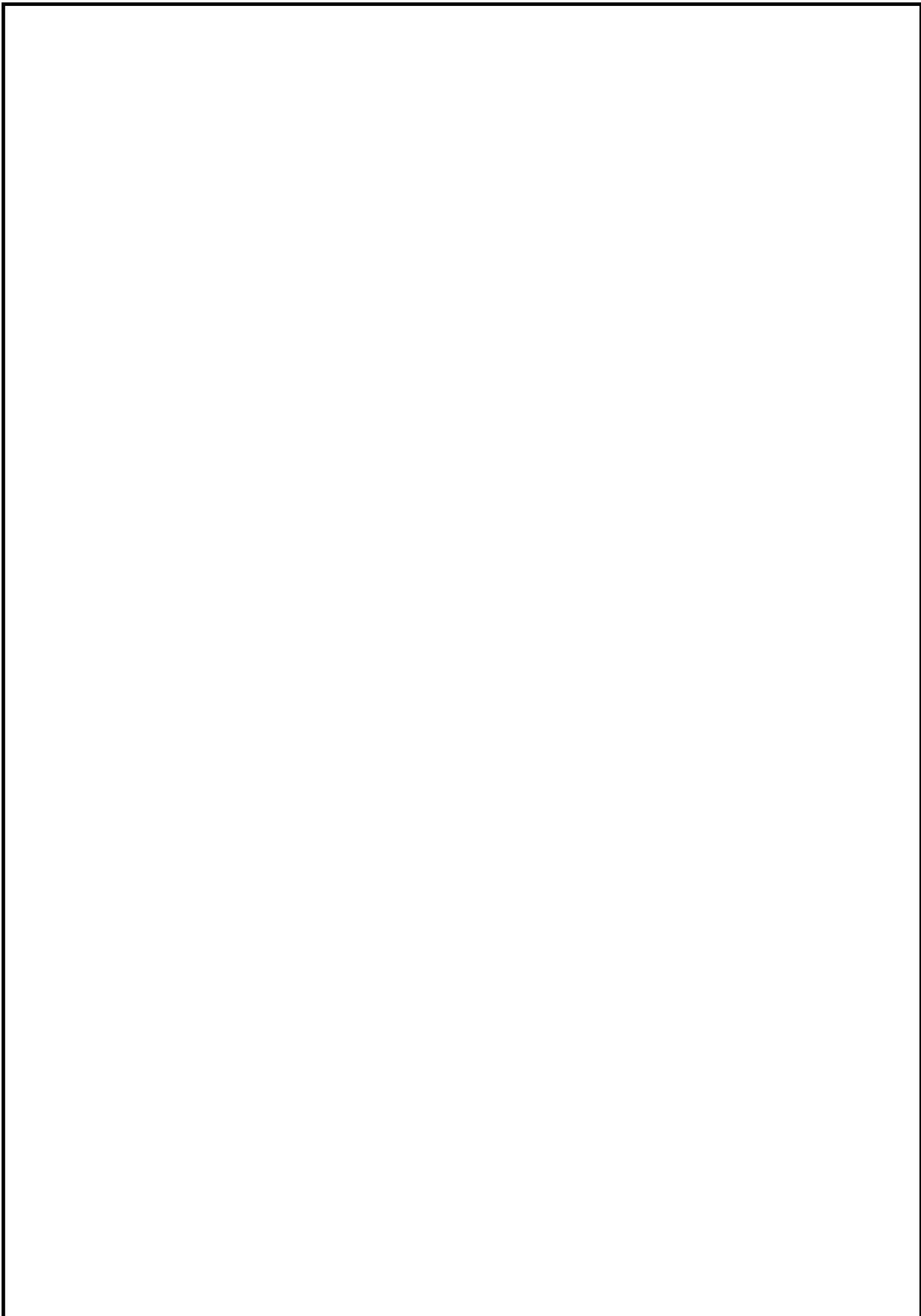
Цукрові буряки, це основна технічна культура регіону, вона займає до 10% посівних площ. Найкраще розміщувати їх у сівозміні після озимої пшениці.

В господарстві в останній час зменшена увага до даної культури (із-за стану з цукром в країні та відносинами з цукроварами), але розроблені міроприємства по впровадженню нових сортів, планується взяти кредит – для отримання нових засобів захисту і машин, які дозволять зменшити витрати та збільшити врожайність цукрових буряків.

Для підвищення врожайності всіх сільськогосподарських культур які вирощуються в господарстві, використовують нище слідууючу сівозміну:

1. Багаторічні трави.
2. Озима пшениця + озимий ріпак.
3. Цукрові буряки.
4. Кукурудза на силос.
5. Озима пшениця.
6. Кукурудза на зерно + гречка.
7. Горох.
8. Озима пшениця.
9. Цукрові буряки + ярий ріпак.
10. Ячмінь з підсівом багаторічних трав.

					ДП АІс 25.03.00.00.000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14



					<i>ДП АІС 25.03.00.00.000. ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		15

2. ОГЛЯД ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

Вирощування цукрових буряків за інтенсивною технологією включає:

- розміщення культур по кращих, науково-обґрунтованих та рекомендованих для конкретної зони попередника;
- внесення органічних та мінеральних добрив на заплановану врожайність з урахуванням вмісту елементів живлення в ґрунті;
- залежно від ступеня забруднення, видового складу бур'янів та ґрунто-кліматичних умов поліпшений чи напівпаровий обробіток ґрунту;
- високоефективна комплексна система захисту від бур'янів;
- якісний ранньовесняний, передпосівний обробіток ґрунту;
- рання сівба високоякісним насінням, обробленим захисно стимулюючими речовинами;
- норма висіву, яка забезпечує отримання заданої кількості рослин з відповідним інтервалом між ними;
- розпушування міжрядь в поєднанні із підживленням та проведення заходів захисту від шкідників і хвороб;
- оптимальні строки збирання без втрат.

2.1 Попередники

Склад попередників цукрових буряків визначається ґрунтово-кліматичними умовами зони вирощування. Найбільш високі врожаї після озимої пшениці, що йде після зайнятого пару, гороху. На більш родючих чорноземних ґрунтах кращим попередником цукрових буряків є озима пшениця, після зайнятого однорічними культурами на зелений корм і сіно пару, гороху на зерно; на бідних за поживними

					ДП АІс 25.03.00.00.000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

елементами, опідзолених ґрунтах високі врожаї формуються в ланці з багаторічними травами.

В зоні достатнього зволоження набір попередників, що йдуть під цукрові буряки, досить широкий. Це багаторічні й однорічні трави, горох і кукурудза на зелений корм і силос.

Щоб не допустити засмічення полів, багаторічні трави в якості перед попередників не слід використовувати протягом двох років.

Повертати на попереднє місце вирощування через 3 – 4 роки, після посіву ріпаку – через 4 роки. Короткоротаційні сівозміни для вирощування цукрових буряків.

Таблиця 2.1

Чотиріпільні сівозміни

Вико-овес	Горох	Кукурудза на силос	Конюшина
Оз.пшениця + післяжнивні	Оз.пшениця + післяжнивні	Оз.пшениця + післяжнивні	Оз.пшениця + післяжнивні
Цукрові буряки	Цукрові буряки	Цукрові буряки	Цукрові буряки
Ячмінь	Кукурудза	Гречка	Ячмінь+конюшина

Таблиця 2.2

П'ятипільні сівозміни

Соя	Горох	Соя	Горох
Яра пшениця	Оз.пшениця + післяжнивні	Оз.пшениця + післяжнивні	Оз.пшениця + післяжнивні
Кукурудза на силос	Цукрові буряки	Цукрові буряки	Цукрові буряки
Оз.пшениця + післяжнивні	Кукурудза	Гречка	Ячмінь + післяжнивні
Цукрові буряки	Ячмінь	Кукурудза	Кукурудза

2.2 Обґрунтування конструкції робочого органу вузла машини.

Система основного обробітку ґрунту під цукрові буряки вирішує ряд завдань: контролювання бур'янів, внесення добрив, створення оптимального фізичного стану орного шару ґрунту, накопичення вологи, боротьба з шкідниками і хворобами та ін.

В умовах достатнього зволоження за наявності на полі лише однорічних видів бур'янів більш ефективним під цукрові буряки є напівпаровий основний обробіток, який складається з після збирального луцення, глибокої оранки в серпні та кількох поверхневих обробітків.

Більш рання оранка ґрунту сприяє кращій водопроникності, прогріванню, розвитку ґрунтових мікроорганізмів, які розкладають органічні рештки зелених добрив, гною та ін., перетворюючи їх у легкодоступні для буряків поживні сполуки. При наявності кореневищних бур'янів для знищення вегетативних органів, скажімо пирію повзучого, після збирання попередника проводять 2 дискування у поперечних напрямках на глибину 12 – 15 см дисковими боронами, а після появи його сходів здійснюють глибоку оранку ярусним плугом.

Для знищення коренепаросткових бур'янів та ефективної боротьби з шкідниками і збудниками хвороб одразу ж після збирання зернових проводять луцення стерні – спочатку дисковими луцильниками, а через 10-12 днів – лемішними. З появою нових сходів бур'янів поле культивують або проводять дискування. Глибока оранка проводиться пізно восени. Коли інтенсивно проростають багаторічні бур'яни і утворюють нові розетки, а рослини берізки польової сягають 15 см і більше у довжину, застосовують гербіцид суцільної дії Раундап, або його аналог Гліфосат.

Норма витрати препаратів залежить від багаторічників. Проти рослин пирію повзучого достатньо застосовувати 3,0 л/га гербіциду. Проти осотів норма витрати Раундапу повинна бути збільшена до 5,0-6,0 л/га. Наступні агротехнічні

					ДП АІс 25.03.00.00.000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

прийоми основного обробітку ґрунту під цукрові буряки проводять не раніше, як через 12 – 15 днів після обприскування. Такий термін цілком достатній для переміщення шкідливих речовин гербіциду у підземні органи багаторічних видів бур'янів і спричинення їх загибелі. На початку листопаду, з настанням стійкої прохолодної погоди, проводять вирівнювання ріллі культиваторами.

Глибина борозен повинна становити 6-7см. Менш забур'янені поля – чищення на глибину 27 – 32 см, що забезпечує ріст урожайності на 6% в порівнянні з оранкою, економію часу в 2,1 рази, паливо-мастильних матеріалів на 20%. Перенесення основного обробітку на весну знижує урожайність коренеплодів на 16%.

2.3 Удобрення.

При освоєнні інтенсивних технологій у виробничих умовах особливу увагу слід приділити правильному вибору норм та співвідношень елементів живлення. Для одержання високих урожаїв коренеплодів з хорошими технологічними якостями необхідно забезпечити оптимальний рівень живлення всіма мінеральними елементами на початку вегетації та в період інтенсивного формування листкового апарату і підвищене живлення фосфором і калієм при дещо обмеженому живленні азотом – в кінці вегетації.

При інтенсивній технології вирощування цукрових буряків необхідно вносити в зоні достатнього зволоження не менше 40-50 т/га якісного напівперепрілого підстилкового гною. При недостатній кількості органічних добрив необхідно вносити солому і вирощувати сидерати. Заорювання післяживних та зелених добрив знижує ураженість цукрових буряків коренеїдом у 3 рази.

Норма мінеральних добрив під буряки визначається за результатами польових стаціонарних та тимчасових дослідів Інституту цукрових буряків та мережі дослідних станцій з урахуванням рівня запланованого врожаю, родючості ґрунту,

					ДП АІс 25.03.00.00.000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

умов зволоження та норми органічних добрив. Рекомендовані норми мінеральних добрив, що наведені в таблиці, вносять при середньому забезпеченні ґрунту рухомими формами живлення.

Таблиця 2.3

Норма внесення мінеральних добрив

Зона зволоження і планова врожайність	Ґрунти	Елементи живлення, кг/га		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Достатнього (40-50 т/га)	Чорноземи типові вилугувані	160	170	160
	Темно-сірі та чорноземи опідзолені	170	160	200
	Сірі лісові	180	150	200
Нестійкого (35-40 т/га)	Чорноземи типові вилугувані	120	150	150
	Темно-сірі та чорноземи опідзолені	140	140	190
	Сірі лісові	160	130	170
Нестійкого (30-40 т/га)	Чорноземи типові вилугувані	110	140	100
	Темно-сірі та чорноземи опідзолені	130	120	150
	Сірі лісові	140	120	150

В зоні достатнього зволоження високий ефект можна отримати від підживлення (перше в фазі 1-2 пар листків з нормою 30-40, друге – 40-50 кг/га NPK не пізніше 4-5 пар листків).

Правильна збалансована система живлення рослин впродовж вегетації є однією з головних чинників отримання високих показників продуктивності цукрових буряків при високо інтенсивних технологіях.

2.4. Ранньовесняний та передпосівний обробіток ґрунту

Вимоги визначаються з урахуванням стану ґрунту і орієнтуються на мінімальну кількість обробітків. Ці два роздільно виконані технологічні прийоми являють собою єдиний процес і здійснюються без будь-якого розриву у часі в оптимальні строки.

Гребенисте поле обробляють широкозахватним агрегатом з борін та шлейф-борін, а вирівняне – лише боронами або комбінованим агрегатом типу “Європак”.

На полях, що добре вирівняні восени і не досить ущільнені, розпушування та вирівнювання ґрунту поєднують з попереднім обробітком. Одразу ж проводять сівбу цукрових буряків. Варто наголосити, що передпосівний обробіток та сівба – це єдиний технологічний процес і повинні виконуватися без будь-якого розриву в часі.

2.5. Сівба.

Сівба проводиться в ранні строки, коли ґрунт набуде здатності подрібнюватись під час передпосівного обробітку до дрібно грудкуватого стану. Такий стан за звичайних умов буває в період сівби ранніх зернових чи відразу після його завершення. Запізнення з сівбою на 5-6 днів призводить до недобору 30 – 40 ц/га коренеплодів.

Високо інтенсивні технології виробництва цукрових буряків обов’язково базуються на використанні сертифікованого насіння високопродуктивних однопосівних сортів та гібридів з високими посівними якостями. Оптимальною глибиною загортання насіння є 2-3 см, але на легких ґрунтах і при недостатній вологості поверхневого шару ґрунту її слід збільшити до 3-4 см. Головна умова – це заробка насіння у вологий ґрунт на ущільнене насінневе ложе.

					ДП АІс 25.03.00.00.000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

На ґрунтах, що мають глибину розпушеного шару 5 см, обов'язково проводиться передпосівне коткування. Норма висіву насіння залежить від забрудненості поля, наявності шкідників та їх збудників. При слабкому забрудненні і слабкій загрозі шкідників та хвороб норма висіву – 10, при середньому – 10-12, при сильному – 15 шт./м.п. (2,5-3,0 посівні одиниці або 220-300 тис. насінин на 1 га).

2.6. Досходовий та післясходовий догляд за посівами; захист від шкідників та хвороб.

Досходовий та післясходовий догляди включають агротехнологічні методи боротьби з бур'янами. Агротехнічні включають післяпосівне коткування кільчасто-шпоровими котками, суцільний обробіток ґрунту на 4-5 день посівними боронами або УСМК-5,4Б, КОЗР-5,4-0,1, обладнані ротаційними робочими органами РБ-5,4 з прудковими роторами. Розпушування ґрунту в міжряддях за допомогою фрезерного культиватора КФ-5,4 і УСМК-5,4 обладнаними односторонніми лапами-бритвами 85 мм і ротаційною батареєю, глибина рихлення 3-4 см, швидкість руху агрегату до 4 км/год. Міжрядне рихлення на протязі вегетаційного періоду після сильних опадів і при підживленні.

При інтенсивних технологіях захист посівів цукрових буряків від бур'янів здійснюють шляхом застосування ґрунтових і після сходових гербіцидів. При добірї композиції гербіцидів враховують особливості бур'янів, структуру забур'яненості, наявність вологи, вміст гумусу в ґрунті, спектр дії препаратів. У зоні достатнього зволоження можна застосовувати ґрунтові гербіциди Голтікс чи Пірамін Турбо, нестійкого – вищеназвані препарати чи Гексилур.

В зоні недостатнього зволоження названі препарати малоефективні, тому їх застосовувати недоцільно. Кращі наслідки тут можна отримати при внесені Еп-таму чи Роніту, так як біологічна активність їх надто висока навіть за недостатньої

					ДП АІс 25.03.00.00.000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

кількості вологи. Норма внесення Ептаму до появи сходів бур'яків при вмісту гумусу 3% і більше, залежно від ступеню забур'яненості, становить 3-4 л/га. Дія ґрунтових гербіцидів від моменту внесення триває 3-4 тижні, тому десь з другої половини травня бур'яни знову починають проростати.

Різноманітні види дводольних бур'янів мають розтягнутий період появи сходів, належать до різних ботанічних родин і контролювати їх одним якимось препаратом неможливо. Для економії препарату і покращення ефекту, гербіциди слід вносити по бур'янах у фазі сім'ядолі.

За комбінованої системи до появи сходів цукрових бур'яків (в посушливих умовах краще з загортанням у ґрунт) застосовують такі гербіциди або їх композиції : Толтікс – 2-3 л/га, Промін Турбо – 2-3 л/га та інші. Ґрунтові гербіциди здатні істотно послабити забур'яненість, але як уже згадувалось вище, термін їх дії обмежений (20 – 25 днів).

Під час сходів бур'яків (бур'яни у фазі сім'ядолі) слід провести одне-два обприскування однією з композицій гербіцидів: Бетанол Прогрес АМ – 1,0-1,5 л/га, Буре фен ФД-11-20 – 2,5 л/га та інші. Якщо ґрунтові гербіциди не вносилися, то проводиться два-три послідовних обприскування у фазі до 2-3 пар листків у бур'яків.

Вносять гербіциди однієї з композицій: Бетанол Прогрес ОФ, 0,75-1,0 л/га, Толтікс – 1,0 л/га та інші. Злакові бур'яни знищують обприскуванням одним із гербіцидів (Тарга Супер, Центуріон, та інші) або у поєднанні з внесенням проти дводольних препаратів. Оптимальним строком обприскування є період, коли бур'яни злаків мають 3-4 листки.

Норма витрат гербіцидів проти однорічних злакових бур'янів 1,0-1,5 л/га (Центуріону -0,2-0,3 л/га); при забур'яненості багаторічними видами норми внесення гербіцидів збільшуються у 2 рази. Лише за умов поєднання хімічних і агротехнічних прийомів боротьби з бур'янами можна забезпечити суттєве зменшення забур'яненості посівів цукрових бур'яків. За сильної загрози появи ґрунтових та

					ДП АІс 25.03.00.00.000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

наземних шкідників як у зимовий період, так і весняно-літній період, слід здійснювати комплекс заходів.

Зокрема, для сівби потрібно використовувати насіння, ретельно оброблене захисно стимулюючими речовинами з включенням до їх складу інсектицидів і фунгіцидів, або їх композицій у відповідності з рекомендаціями Інституту цукрових буряків для конкретної зони бурякосіяння, видового складу фітофагів і патогенів та їх регіональної чисельності.

Оброблене насіння у рекомендованих нормах забезпечує належний захист сходів цукрових буряків від шкідливих організмів на протязі до 30-40 днів від початку вегетації культури при оптимальній погоді (денна температура повітря до 20оС і вологості ґрунту не нижче 60%). При підвищеній температурі повітря в період після сівби цукрових буряків (вище 20оС) і відсутності опадів термін токсичної дії інсектицидів проти шкідників буде істотно скорочуватись. Тому для цього потрібно мати резерв інсектицидів не менше 30% від загального обсягу посівів даної культури (Базулін, 60% + фозалон, 35% - 0,8 + 1,5 т/га за препаратом або деціс, 2,5% + фозалон, 35% - 0,2 + 1,5 кг/га по препарату).

У літній період, коли очікується підвищена загроза розвинутих рослинам буряків від основних спеціалізованих (листова і коренева попелиця, мінуюча муха, нематода) і багатоїдних (листогризучі і підгризучі совки, лучний метелик та ін.) шкідників необхідні ретельні спостереження за появою і зростанням чисельності цих комах.

Листкова попелиця і мінуюча муха заселяють спочатку краї плантацій, тому у червні при заселенні 10% рослин попелицею або 30% мінуючою мухою (3-5 личинок на рослину) обприскують крайові смуги шириною 45-60 м і тільки при необхідності обробляють усе поле інсектицидами: актеліком чи лейбацидом, - 0,6-1,2 л/га. та інші. У червні-вересні на початку льоту совок і лучного метелика та відкладання ними яєць проводять випуск трихограми у 2-3 прийоми з інтервалом 4-6 діб із розрахунку 20-30 тисяч особин на гектар. При появі гусені обприскують інсектицидами, які згадувалися вище.

					ДП АІс 25.03.00.00.000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

Перші ознаки церкоспорозу з'являються на листках у вигляді поодиноких світло-бурих плям з бурюю каймою у фазі змикання листків у міжряддях (кінець червня-початок липня). У більшості випадків хвороба проявляється спочатку на ділянках, які межують або знаходяться близько від минулорічних посівів. Факторами, що прискорюють розвиток хвороби, є різкі зміни помірної і вологої погоди на жарку і суху. Під їх впливом листки цукрових буряків швидко втрачають тургор і стають сприятливими до збудника церкоспорозу. При перших ознаках хвороби (поодинокі плями на 2-3 % рослин) слід проводити обприскування посівів фунгіцидами: ріас – 0,3 л/га, деразол – 0,3 л/га та іншими. Повторне обприскування узгоджують з терміном дії препарату і інтенсивністю розвитку хвороб.

2.7. Збирання врожаю.

Цукрові буряки восени продовжують активно рости. Так, за даними дослідної станції приріст одного коренеплоду з 20 серпня по 20 вересня складає 90-110 г, а вміст цукру збільшується на 2-2,5%. Тому до строків збирання слід підходити так, щоб по можливості отримати максимальний урожай коренеплодів та збір цукру, своєчасно закінчити збирання врожаю.

Основні способи збирання цукрових буряків – потоковий та потоково-перевалочний. Застосовують технологію роздільного збирання за 3 проходи окремих агрегатів:

- гичкозбиральна машина БМ-6А, БМ-6Б;
- двовальний очисник ОГД-6;
- коренезбиральна машина КС-6Б, КС-6В, РКМ-6, МКК-6-02 та інші модифікації. Для навантажування з кагат коренеплодів використовують навантажувач СПС-4,2.

3. ІНТЕНСИВНА, РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧА ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

					ДП АІс 25.03.00.00.000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

3.1 Розрахунок тракторів і с. г. машин для комплектування МТП

Для ефективної роботи МТП необхідно підібрати потрібні трактора і с.г. машини, при цьому використовують:

- технологічні карти;
- графіки машиновикористання;
- графіки завантаження тракторів;
- нормативи та інші методи.

Приймаємо нормативний метод розроблений вченими України для лісо-тепової зони, до якої відноситься Поділля.

Розрахунки проводимо за формулою:

$$N = \frac{FH}{1000}$$

де F – площа ріллі, га

H – нормативний коефіцієнт по відношенню на 1000 га ріллі, або посі-ву даної культури.

Розрахунок потреби господарства в машинах для рільництва приводимо в таблиці.

Приклад: Визначимо необхідну кількість тракторів для господарства,

F= 840 га,

H=17,52

$$N = \frac{17,52 \cdot 840}{1000} = 14,71 \approx 15.$$

Таблиця 3.1.

Нормативна потреба в машинах для господарства (F=376,1 га)

					ДП АІс 25.03.00.00.000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

Після визначення потреби в машинах для господарства, проводимо комплектування МТП і розробляємо технологічні картки на вирощування с.г. культур.

3.2 Методика складання технологічної карти

Технологічні карти являються основою для одержання значної частини необхідної інформації, яка дозволяє судити про об'єм робіт господарства, про динаміку проведення робіт протягом всього періоду сільськогосподарських робіт.

При зборі даних технологічного порядку необхідно особливу увагу звертати на правильність визначення таких показників, як кількість робочих днів. Це пояснюється тим, що термін виконання робіт залежить від кількості техніки і навпаки.

Тому завищення або заниження цього показника, наприклад на 30%, призводить до такоїж помилки при визначенні необхідної кількості агрегатів.

Технологічні карти складаються з трьох розділів:

1. Агротехнічного.
2. Інженерно-технічного.
3. Економічного.

Агротехнічний розділ включає в себе технологію виконання робіт; в розділі комплектування агрегатів приводяться дані по раціональному складу агрегатів з різними енергетичними засобами; в економічному – оцінка різних агрегатів. При розробці технологічних карт по кожній культурі вказується в технологічній послідовності всі операції по вирощуванню і збиранню культури, агротехнічні вимоги до кожної роботи, об'єм робіт в умовних еталонних гектарах, агротехнічні строки, тривалість робочого дня, економічне обґрунтування тривалості виконання робіт. При складанні технологічних карт врахо-

					ДП АІс 25.03.00.00.000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

вують дані господарства і науково-дослідних центрів, які займаються питаннями визначення ефективності зональної технології.

Послідовний розрахунок по складанню технологічної карти проводиться так:

- 1) складаємо в технологічній послідовності всі операції по вирощуванню даної культури;
- 2) записуємо обсяг робіт і одиниці виміру;
- 3) приймаємо склад агрегату;
- 4) знаходимо норми виробітку і витрати пального;
- 5) приймаємо коефіцієнт змінності, $k_{зм}=1$, час зміни – 8 годин; $k_{зм}=1,2 - 10$; $k_{зм} = 1,5 - 12$; $k_{зм} = 20 - 16$.

- б) вираховуємо кількість робочих днів:

$$n_{p.д.} = Q_{га} / (W_{зм} \cdot K_{зм}),$$

де $Q_{га}$ - продуктивність за зміну, га;

$W_{зм}$ – коефіцієнт змінності;

$K_{зм}$ – обсяг робіт, га

- 7) вираховуємо кількість змін:

$$W_{зм} = n_{p.д.} \cdot K_{зм}$$

- 8) вираховуємо кількість агрегатів:

$$N_{агр} = Q_{га} / (W_{зм} \cdot n_{p.д.} \cdot K_{зм})$$

- 9) визначаємо нормативи експлуатаційних витрат.

					ДП АІс 25.03.00.00.000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

Розрахунки проводимо по всім операціям технологічної карти. Технологічна карта проводиться на графічному аркуші проекту.

3.3 Організація роботи тракторної бригади

Основне завдання тракторної бригади – своєчасно в агротехнічні строки виконувати механізовані роботи, вирощувати високі і сталі врожаї усіх с-г культур з мінімальними затратами праці із найменшими витратами коштів на одиницю продукції.

Для виконання цих завдань треба: правильно укомплектувати тракторну бригаду, потрібно кількістю тракторів та с-г машин і знарядь, створити матеріально-технічну базу, організувати роботу нафтового господарства, забезпечити найбільше завантаження машин протягом усього періоду виконання с-г робіт, вчасно проводити ТО і ремонт машин.

Впровадити наукову організацію праці в бригаді, по можливості організувати двозмінну роботу машин, що дасть можливість скоротити строки виконання польових робіт, створити спеціалізовані ланки ТО машинно-тракторного парку, що дасть змогу утримувати машини у технічно-справному стані.

Аналіз роботи тракторної бригади проводиться по нижче вказаним показникам щорічно.

3.4. Розрахунок потреби в паливо-мастильних матеріалах

Визначаємо потребу господарства в нафтопродуктах по нормативу і зводимо його в таблицю.

					ДП АІс 25.03.00.00.000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		30

Таблиця 3.2.

Потреба в ПММ

Марка	К-ть	Норма ц	Потреба, ц	Бензин		Диз. паливо		Авт. масло		Кон. масло	
				%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
Трактори Farmtrac, ХТЗ	1	350	350	1,0	350	5,0	1750	2,0	700	0,3	105
ХТЗ – 248К	1	425	425	1,0	425	5,0	2125	2,0	850	0,3	128
МТЗ, John Deere, ХТЗ	3	180	540	1,0	540	5,0	2700	2,9	156	0,3	162
Kubota L2501 ХТЗ	1	50	50	-	-	3,7	185	-	-	0,4	20
Farmtrac	1	150	150	1,0	150	5,0	750	1,4	210	0,2	30
Самохідні комбайни John Deere T550	1	40	40	1,0	40	5,0	200	0,8	32	0,5	20
CLAAS Dominator 130	1	25	25	1,0	25	5,0	125	0,8	20	0,5	13
CLAAS JAGUAR 830	1	40	40	1,0	40	5,0	200	0,8	32	0,5	20
Автомобілі Isuzu NQR 90	2	40	-	-	8000	3,5	280	0,8	64	0,6	48
IVECO Eurocargo	3	50	-	-	15000	3,5	525	0,8	120	0,6	90
Mercedes-Benz Arocs	1	60	60	-	-	5,0	-	1,5	-	0,6	-
Легкові	2	30	-	-	6000	3,5	210	0,8	48	0,6	36

Зведена потреба, кг

1. Дизельне паливо – 268000
2. Бензин – 40570
3. Масло дизельне – 9550
4. Масло автотракторне – 4648
5. Масло консистентне – 962

											Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП АІС 25.03.00.00.000. ПЗ						31

3.5. Аналіз роботи МТП

Відповідно до вищевказаних даних визначаємо показники використання МТП господарства.

1. Виробіток на 1 трактор, ум.ет.га.(табл.1.5)

$$V_{\text{тр}} = V_{\text{уга}} / n_{\text{е}}$$

де $V_{\text{уга}}$ – вироблено ум.ет.га. (табл.1.5)

$n_{\text{е}}$ – кількість еталонних тракторів

$$2022 V_{\text{тр}1} = 13529 / 9,0 = 1502 \text{ ум.га/тр};$$

$$2023 V_{\text{тр}2} = 98001 / 9,0 = 1089 \text{ ум.га/тр}$$

$$2024 V_{\text{тр}3} = 8300 / 8,7 = 954 \text{ ум.га/тр};$$

2. Енергозабезпеченість, ум.тр./га

$$E_{\text{з}} = n_{\text{е}} / F_{\text{р}}$$

де $F_{\text{р}}$ – площа ріллі, га

$$2022 E_{\text{з}1} = 9,0 / 376,1 = 0,024 \text{ ум.тр/га};$$

$$2023 E_{\text{з}2} = 9,0 / 376,1 = 0,024 \text{ ум.тр/га};$$

$$2024 E_{\text{з}3} = 8,7 / 376,1 = 0,021 \text{ ум.тр/га.}$$

3. Коефіцієнт змінності (табл.1.5)

$$2022 K_{\text{з}1} = 1,02$$

$$2023 K_{\text{з}2} = 1,05$$

$$2024 K_{\text{з}3} = 1,08$$

4. Витрати палива на 1 ум.ет.га (табл.1.5)

$$2022 = q_1 = 6,8 \text{ кг.}$$

$$2023 = q_2 = 7,2 \text{ кг.}$$

$$2024 = q_3 = 8,0 \text{ кг.}$$

По визначених даних видно, що виробіток на трактори зменшився, виросли витрати палива.

					ДП АІС 25.03.00.00.000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

4. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Агротехнічні вимоги до збирання гички цукрових буряків

Збирання гички проводять з 1 вересня. Площина зрізу головки коренеплодів повинна розміщуватися на рівні основи розміщення гички, відхилення до 10%.

Відходи частини головок при зрізі до 5%.

Кількість землі в воросі гички допускається до 1%.

Втрати гички до 1%. Швидкість руху агрегату 5 – 9 км/год.

4.2 Вибір і розрахунок складу МТА і його технологічна наладка

Для збирання гички приймаємо агрегат трактор Т-70СМ, гичкозбиральна машина БМ – 6.

Комплектувати МТА в складі Т-70С + БМ-6Б для виконання операції – збирання гички. Для збирання гички рекомендована швидкість 5 – 9 км/год, що відповідає IV, VI передачам трактора [3] $V_{т4} = 5,53$ км/год; $V_{т6} = 7,81$ км/год.

Визначаємо тягове зусилля на гаку трактора:

$$P_{гак} = P_{гак.н} - Q_{тр}(f + i)$$

де $Q_{тр}$ - вага трактора, $Q_{тр} = 44,8$ кН.

f - коефіцієнт опору кочення, $f = 0,11$;

i - нахил поля, $i = 3\%$.

$$P_{гак.4} = 25,0 - 44,8 (0,11 + 0,03) = 18,73 \text{ кН};$$

$$P_{гак.6} = 10,0 - 44,8 (0,11 + 0,03) = 3,72 \text{ кН}.$$

Для роботи агрегата необхідно забезпечувати умову:

$$N_{пр} < N_{ВВП}$$

де $N_{пр}$ – потужність для привода в дію механізмів, кВт;

$$N_{пр} = N_{п} \cdot V_{р} \cdot V_{р} \cdot \gamma$$

					ДП АІС 25.03.00.00.000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		33

де N_{Π} – питома потужність, $N_{\Pi} = 1,2 \text{ кВт} \cdot \text{с/кг}$

B_p – робоча ширина захвату, $B_p = 2,7 \text{ м}$.

V_p – робоча швидкість руху м/с.

$$V_p = V_T (1 - \delta/100)$$

де δ – буксування, $\delta = 10\%$

V_p – теоретична швидкість руху, км/год.

Y – урожайність гички, $Y = 2,5 \text{ кг/м}^2$.

Тоді:

$$V_{p.4} = 5,53 (1 - 10/100) = 4,98 \text{ км/год} = 1,38 \text{ м/с};$$

$$V_{p.6} = 7,81 (1 - 10/100) = 7,02 \text{ км/год} = 1,95 \text{ м/с}.$$

$$N_{\Pi.4} = 1,2 \cdot 2,7 \cdot 1,38 \cdot 2,5 = 11,18 \text{ кВт};$$

$$N_{\Pi.6} = 1,2 \cdot 2,7 \cdot 1,95 \cdot 2,5 = 15,80 \text{ кВт}.$$

Потужність, що може передаватися через ВВП при русі агрегату.

$$N_{ВВП} = Ne \cdot \eta_{ВВП} - (R_{\text{коч.тр.}} + R_{\text{коч.м.}}) \cdot V_p \cdot \eta_{ВВП} / 3,6 \eta_{\text{тр}} \eta_{\delta}$$

де Ne – ефективна потужність двигуна, $Ne = 10,0 \text{ кВт}$;

$\eta_{ВВП}$ – к.к.д. трансмісії ВВП, $\eta_{ВВП} = 0,95$;

$\eta_{\text{тр}}$ – к.к.д. трансмісії трактора, $\eta_{\text{тр}} = 0,93$;

η_{δ} – коефіцієнт буксування, $\eta_{\delta} = 0,9$.

$R_{\text{коч.тр.}}$, $R_{\text{коч.м.}}$ – відповідно опір перекочування трактора, комбайна.

$$R_{\text{коч.тр.}} = Q_{\text{тр}} (f + i);$$

$$R_{\text{коч.м.}} = Q_{\text{м}} (f + i).$$

де $Q_{\text{м}}$ - вага машини, $Q_{\text{м}} = 30,0 \text{ кН}$;

$$R_{\text{коч.тр.}} = 44,8 \cdot (0,11 + 0,03) = 6,27 \text{ кН};$$

$$R_{\text{коч.м.}} = 30,0 \cdot (0,11 + 0,03) = 4,20 \text{ кН}.$$

Тоді:

$$N_{ВВП4} = 70,0 \cdot 0,95 - (6,27 + 4,20) \cdot 4,98 \cdot 0,95 / 3,6 \cdot 0,93 \cdot 0,9 = 50,07 \text{ кВт}.$$

$$N_{ВВП6} = 70,0 \cdot 0,95 - (6,27 + 4,20) \cdot 7,02 \cdot 0,95 / 3,6 \cdot 0,93 \cdot 0,9 = 43,33 \text{ кВт}.$$

Отже:

					ДП АІС 25.03.00.00.000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		34

$$N_{пр.4} < N_{ВВП4}; 11,18 < 50,07;$$

$$N_{пр.6} < N_{ВВП6}; 15,80 < 43,33.$$

Умова виконується.

Визначаємо коефіцієнт тягового зусилля трактора.

$$\eta_{м.з.} = R_{агр} / P_{зак};$$

Загальний опір агрегату

$$R_{агр} = R_{коч} + R_{нід} + R_{\delta},$$

де R_{δ} – додатковий опір, що приводить в дію ВВП, кН.

$$R_{\delta} = 3,6 \cdot N_{пр} \cdot \eta_{мп} / V_p \cdot h,$$

$$R_{\delta,4} = 3,6 \cdot 11,18 \cdot 0,93 / 4,98 \cdot 0,93 = 8,08 \text{ кН}.$$

$$R_{\delta,6} = 3,6 \cdot 15,80 \cdot 0,93 / 7,02 \cdot 0,93 = 8,10 \text{ кН}.$$

$$R_{агр,4} = 4,20 + 8,08 = 12,28 \text{ кН}.$$

$$R_{агр,6} = 4,20 + 8,10 = 12,30 \text{ кН}.$$

Тоді:

$$\eta_{т.34} = 12,28 / 18,73 = 0,65;$$

$$\eta_{т.36} = 12,30 / 3,72 = 3,3.$$

Приймаємо 5-ту передачу трактора для якої визначаємо:

$$P_{зак,5} = 23,0 - 44,8 \cdot (0,11 + 0,03) = 16,73 \text{ кН}.$$

$$V_{p,5} = 6,67 \cdot (1 - 10/100) = 6,00 \text{ км / год}.$$

$$R_{агр,4} = 4,20 + 3,6 \cdot 1,2 \cdot 2,7 \cdot 16,74 / 6,00 = 12,31 \text{ кН}.$$

$$\eta_{м.з.5} = 12,31 / 16,73 = 0,74.$$

На цій передачі вище коефіцієнт тягового зусилля трактора.

Визначаємо продуктивність агрегату за годину змінного часу:

$$W_m = 0,1 \cdot B_p \cdot V_p,$$

$$W_m = 0,1 \cdot 2,7 \cdot 6,00 = 1,62 \text{ га / год}.$$

Затрати праці.

$$T_{з.н} = \frac{n_{мп} + n_{\delta.н}}{W_z},$$

де $n_{мп}$ – кількість тракторів, $n_{мп} = 1$;

					ДП АІС 25.03.00.00.000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		35

$n_{\partial,n}$ – кількість допоміжних працівників, $n_{\partial,n} = 0$

$$T_{з.п} = \frac{1+0}{1,62} = 0,62 \text{ год/га.}$$

Змінна продуктивність агрегату визначається за формулою:

$$W_{зм} = 0,1 \cdot B_p \cdot V_p \cdot T_{зм} \cdot \tau_{зм}.$$

де $T_{зм}$ – час зміни, $T_{зм} = 8$ год.

$\tau_{зм}$ – коефіцієнт використання часу зміни, $\tau_{зм} = 0,52$.

$$W_{зм} = 0,1 \cdot 2,7 \cdot 6,0 \cdot 8 \cdot 0,52 = 6,74 \text{ га/зм.}$$

Витрати палива на 1 га складають:

$$Q_{га} = \frac{Q_p \cdot T_p + Q_x \cdot T_x + Q_z \cdot T_z}{W_{зм}},$$

де Q_p, Q_x, Q_z – витрати палива під час роботи, холостому ході і зупинках, кг.

T_p, T_x, T_z – Відповідно час, год.

$$T_p = T_{зм} \cdot \tau_{зм} = 8,0 \cdot 0,52 = 4,16 \text{ год};$$

$$T_x = T_z = (T_{зм} \cdot T_p) / 2 = (8,0 \cdot 4,16) / 2 = 1,92 \text{ год.}$$

$$\text{Тоді } Q_{га} = \frac{12,0 \cdot 4,16 + 5,5 \cdot 1,92 + 1,21,92}{6,74} = 9,31 \text{ кг/га.}$$

Для збирання гички приймаємо агрегат Т-70С+БМ-6Б який працює на 5-й передачі з змінною продуктивністю $W_{зм} = 6,74$ га/зм та витратами палива $Q_{га} = 9,31$ кг/га.

Технологічна наладка агрегату включає:

- Перевірити комплектність та технічний стан .
- Встановити механізм навіски в неробоче положення, причіп в робоче змістивши точку під'єднання на 225 мм вправо або вліво.
- Під'єднати рукави гідросистеми та ВВП до машини.

					ДП АІС 25.03.00.00.000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36

- На трактор встановити вузькі гусениці .
- Гичкозбиральна машина.
- Перевірити комплектність та технічний стан.
- Відрегулювати систему автоматичного керування.
- Встановити очисник головок в суху погоду вони не повинні торкатись ґрунту, в вологу очисник опускають нище.
- Обкатати агрегат на холостому ході, та провести дорегулювання.

4.3. Підготовка поля, способи руху і організація роботи МТА

Перед початком роботи оглянути поле і усунути перешкоди. Визначити поворотні смуги і зібрати буряки на них. Розбити поле на загінки. Вибрати спосіб руху агрегату – човниковим. (Схема руху графічний аркуш – 2). Ширина загінки 144 рядки. Роботу розпочинають з 1-ї ділянки (з середини), завершивши збирання переходять на 3-тю, 5-ту і так до кінця поля. Потім вертаються на 2-гу ділянку і збирають ті, що не зібрали в перший раз.

Гичкозбиральний агрегат працює в парі з коренезбиральною машиною тому він його випереджує на один – два круги.

По завершенню збирання гички а потім і коренів в багатьох господарствах проводять зазбирування площ від залишків коренів та гички.

4.4.Контроль і оцінка якості роботи

Якість роботи контролюють періодично по всьому полю за слідуючими показниками:

1.Повнота збирання гички

Допустимі витрати до 10%.

					ДП АІс 25.03.00.00.000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		37

Збирають загублену гичку по діагоналі поля в трьох ділянках.

2. Відходи коренів в гичку при її обрізанні.

Допустимі втрати до 5%.

Розібрати пробу загубленої гички і вирізати цукроносну масу.

3. Забрудненість гички землею.

Допустиме відхилення до 1%.

Протрушують пробу загубленої гички та відділяють землю, якість роботи оцінюють в балах:

1. 95% - 5; 93 - 4; 90 - 3.
2. 1% - 5; 3 - 4; 5 - 3.
3. 0,3% - 5; 0,6 - 4; 1,0 - 3.

					ДП АІс 25.03.00.00.000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		38

5. КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА

5.1. Обґрунтування в необхідності пристосування для дообрізування гички в цукрових буряків.

Різні види технологічного процесу збирання гички цукрових буряків визначили різносторонність конструктивних схем гичкозрізувальних апаратів. Класифікація основних функціональних схем ріжучих апаратів розроблена недостатньо. Проведена попередня ріжуча класифікація окремих ріжучих апаратів бурякозбиральних машин по конструктивному використанню не дає можливості вибрати тип гичкозрізуючого апарату, який задовольняв би сучасні вимоги, щодо якості коренеплодів та цукрових буряків.

На основі аналізу технологічних схем гичкозбиральних машин вітчизняного і зарубіжного виробництва, їх працездатності встановлені основні функціональні схеми ріжучих апаратів.

Гичкозрізуючі апарати, які зрізують без копіювання головок коренеплодів прості та по конструктивному виконанню, технологічно надійні в роботі, але мають деякі недоліки. Головний – підвищення витрат (20-50%). Гичкозбиральний апарат, в якому ріжучий елемент виконаний у вигляді сегментного ножа здійснює зворотно – поступальний рух (машина VOLVO), зрізує гичку на потрібну відносну поверхні ґрунту.

Найбільш поширені гичкозбиральні апарати, які працюють по принципу копіювання головок коренеплодів з наступним їх зрізом.

- а) сегментний ніж, який здійснює зворотно-поступальний рух; 1- ніж.
- б) ротор з горизонтальною віссю обертання елементів-комір та ніж.

Зв'язок може здійснюватись таким способом:

— висота зрізу під час роботи апарата, лишається незмінною.

					ДП АІс 25.03.00.00.000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

— висота зрізу під час роботи міняється в залежності від розміру головок коренеплодів.

На основі приведеної класифікації гичкозрізувальних апаратів і аналізу їх роботи можна зробити такі висновки.

1. Гичкозрізувальний апарат, який забезпечує зріз гички без копіювання головок коренеплодів, прості по конструкції та надійні в роботі. Але при роботі допускають великі втрати гички.

2. Гичкозрізувальні апарати, які копіюють головки коренеплодів з подальшим їх зрізом, мають великий ріст енергійних зусиль при збільшенні робочої швидкості навіть у тому випадку, коли один елемент активний. Якщо всі елементи пасивні, проходить забивання гичкою всього апарату.

3. Гичкозрізувальні апарати, які працюють по принципу суміщення за часом процесів копіювання і зрізу, мають просту конструкцію, але разом з тим затруднений процес забору і передачі зрізаної гички.

4. Відомі збиральні машини, в яких процес відділення гички розділений на декілька операцій.

5.2. Будова і робота

Дообрізка гички БМ-6 призначений для дообрізування головок коренеплодів в слід залишків гички.

Дообрізка приводять в дію валу відбору потужності трактора Т-70СМ через редуктор, який встановлений на рамі машини БМ-6Б і клинопасову передачу, яка передає крутний момент основному валу. Барабани приводяться в дію ланцюговою передачею. Сам барабан складається з двох щок, до яких прикріплені ножі.

При обертанні барабанів утворюється поверхня, яка відповідає профілю рядка і дає змогу дообрізувати поверхню головок кореня плодів по кривій. За рахунок цього зменшуються відходи цукроносної маси.

					ДП АІс 25.03.00.00.000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		40

5.3. Технологічні і конструктивні розрахунки

Середній діаметр коренеплода

$$d_k = 67 / 122 \text{ мм.}$$

Для розрахунків приймаємо:

$$d_{cp}^k = \frac{67 + 122}{2} = 94,5 \text{ мм.}$$

Згідно даних, робота на порушення з'єднання перенос-коренеплід становить (при дотичному прикладанні) сил

$$A = 33,9 \quad D_m = 3,46 \text{ кг/м}$$

Маса дообрізчика становить 62 кг.

Для розрахунку зусилля приймаємо, що половина маси (в моменті підйому одного з барабанів на високий коренеплід дообрізчика дії на барабан.

Звідси,
$$p = \frac{62}{2} = 31 \text{ кг} = 304,11 \text{ Н.}$$

Тоді зусилля, яке повинен подолати барабан, буде:

$$P_1 = P \cdot f_{mp},$$

де (f_{mp}) - коефіцієнт тертя сталі по землі $f_{mp} = 0,15$.

$$P_1 = 304,11 \cdot 0,15 = 45,62 \text{ Н.}$$

Зусилля, яке потрібно для зчісування гички, визначається з формули:

$$A = F \cdot d,$$

де A – робота, яка виконується при зчісуванні гички, $A = 33,9 \text{ Н/м.}$,

d – середній діаметр коренеплоду, $d = 0,095 \text{ мм.}$

$$F = \frac{A}{d};$$

$$F = \frac{33,9}{0,095} = 357,26 \text{ Н.}$$

Визначаємо зусилля, які діють на барабан, від зчісування ґрунту:

$$P = K_a \cdot v,$$

					ДП АІс 25.03.00.00.000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		41

$$P_x^1 = \frac{F_x l_2 + g \cdot l \cdot (l_1 + \frac{1}{2}) - g \cdot l \cdot (2l_2 + l_1 + \frac{l}{2})}{2l^2},$$

$$R_x^1 = \frac{1498 \cdot 0,0445 + 2109,8 \cdot 0,22 \cdot (0,088 + 0,11) - 2109,8 \cdot 0,22 \cdot (0,089 + 0,088 + 0,11)}{0,089} = 284,87H.$$

Робимо перевірку:

$$\Sigma Q_x = g \cdot l + R_x^1 - F_x + R_x^2 + g \cdot l = 0.$$

$$\Sigma Q_x = 2109,8 \cdot 0,22 + 284,87 + 232,7 - 1498 + 2109,8 \cdot 0,22 = 0.$$

Значить реакції опор визначені правильно. Маючи всі сили, будемо епюри зрізу вальних сил і згинальних моментів в ху.

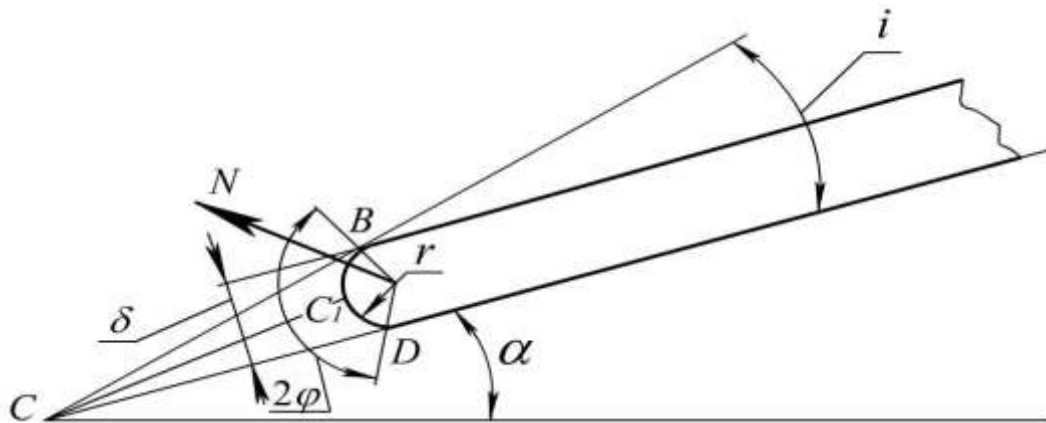


Рис. 5.4. Розрахункова схема вала.

Визначаємо реакції опору в площині хz.

$$\Sigma M_1 = -F_z \cdot l_2 + R_z^2 \cdot 2l_2 = 0$$

$$R_z^2 = \frac{F_z \cdot l_2}{2l_2} = \frac{F_z}{2},$$

$$R_z^2 = 1815,275H.$$

$$R_z^1 = R_z^2 = \frac{F_z}{2} = 1815,275H.$$

Визначаємо результуючий згинальний момент в найбільш напруженому перерізі

$$M_{рез} = \sqrt{M_{3^2}^4 + M_{3^z}^2},$$

					ДП АІС 25.03.00.00.000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		45

$$M_{рез} = \sqrt{486,5^2 + 80,78^2} = 493,16 \text{ Нм.}$$

Проводимо розрахунок (перевірочний) вала, виходячи з умови міцності при змиканні:

$$G_{max.} = \frac{M_{max.}}{W} = (G)$$

$$\text{де } M_{max.} = 493,16 \text{ Н} \cdot \text{м} = 0,493 \text{ кг} \cdot \text{см} = 0,049 \text{ Н} \cdot \text{м}$$

$$(G) = 1600 \text{ кг/см}^2 = 160 \text{ мПа}$$

$$W = \frac{\pi \cdot d^3}{32}, \quad W = \frac{3,14 \cdot 3,5^3}{32} = 4,2 \text{ см}^3.$$

$$G_{max.} = \frac{0,493}{4,2} = 0,117 \text{ кг/см}^2 < (G) > 0,012 \text{ мПа.}$$

Умова міцності при змиканні виконується. Виходячи з вище приведених розрахунків, можна зробити висновки, що розміри вала (діаметри) повністю забезпечують роботу здатність дообрізчика.

					ДП АІс 25.03.00.00.000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

6 ОХОРОНА ПРАЦІ І ЕКОНОМІКА ПІДПРИЄМТСТВА

6.1 Стан навколишнього природного середовища

Охорона природного середовища – це система міроприємств, направлених на підтримання взаємної між діяльністю людини і навколишнього середовища, яка забезпечує збереження і відновлення природних багатств, раціонального використання природних ресурсів, яка попереджує прямий і побічний шкідливий вплив діяльності людства на природу і здоров'я людини.

В ТОВ “Авангард – Агролюкс” відповідальними за навколишнє середовище є головний агроном господарства.

Загальна територія(площа)орних земель 1730 га., площа еродованих земель 6%. В господарстві постійно проводяться заходи по боротьбі з ерозією. Для запобігання змиву ґрунту на схилах і утворення ярів забороняється рядковий посів і культивуація вздовж схилів. На крутих схилах утворюються буфери із багаторічних трав. Оранку культивуацію і боронування в господарстві проводять перпендикулярно напрямку силового стоку. Кожний гребінь, кожна борозна уповільнює стік опадів, сприяє поглинанню води ґрунтом. Також в господарстві широко застосовують глибоку оранку ґрунту, яка призводить до зменшення поверхневого стоку, а це в свою чергу, знижує небезпеку ерозії. Взимку проводяться снігоза-тримання при допомозі важких водоналивних котків, наприклад ЗКВГ – 1,4.

На території знаходяться 70 га. водного дзеркала ставків. Стан водних ресурсів задовільний. Ставки систематично чистять, обсаджують зеленими насадженнями.

У особливе значення в охороні с/г угідь належить захисним лісовим насадженням – лісосмугам. Їх нараховується близько 65 га. Кожен рік ведуться санітарні рубки насаджень, досаджують молодими рослинами.

					ДП АІс 25.03.00.00.000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		47

Суттєвим джерелом забруднення ґрунту (також води і повітря) може бути тваринництво. Чисто рідкий гній при неправильному зберіганні потрапляє в балки, забруднюються ґрунтові води. У господарстві немає спеціально – побудованих гноєсховищ, гній вивозиться за село і там складається в бурти.

Мінеральні добрива, пестициди і отрутохімікати в господарстві зберігаються в приміщенні хімскладу, яке розташоване на краю села. В господарстві за збереження мінеральних добрив та отрутохімікатів відповідає головний агроном.

У господарстві часто неправильно зберігаються і транспортуються паливні і мастильні матеріали. Вони попадаючи в ґрунт ведуть до погіршення його біологічної активності.

Для забезпечення охорони навколишнього середовища в господарстві створено обладнаний майданчик для заправки техніки, місце для миття техніки та деякі інші спеціальні обладнання.

Таблиця 6.1

Економічне забезпечення. Виділення коштів на охорону навколишнього природного середовища.

Роки	Виділено по плану, грн.	Фактично втрачено, грн.	Примітка
2023	25600	29030	Очищення ставка №2.
2024	15000	15100	Ремонт складу отрутохімікатів.

6.2 Рекомендації з покращення природоохоронної роботи

1. Систематично передбачати кошти на охорону НПС.
2. Слідкувати за використанням мінеральних добрив, отрутохімікатів і пестицидів.

3. Розробити план проведення робіт по снігозатриманню на схилах для отримання максимального протиерозійного ефекту.
4. Скласти схеми напрямку обробки при польових роботах на схилах і строго керуватися ними.
5. Побудувати спеціальне гноєсховище з твердим покриттям.
6. Побудувати спеціальний майданчик для миття та очистки сільськогосподарських агрегатів, що приймають участь при внесенні пестицидів і отрутохімікатів.
7. Поєднувати технологічні процеси в одному циклі.
8. Застосовувати сільськогосподарську техніку з малим питомим тиском і великою шириною захвату.

Для покращення умов праці в ТОВ “ Авангард – Агролюкс” створимо два пункти медичної допомоги. Один знаходиться в центрі села, другий – профілакторій на території ТОВ.

Раз на рік усі робітники проходять повний медичний огляд. У селі існує будинок побуту, баня. На молочно товарній фермі є роздягальні, душові з гарячою і холодною водою.

В селі окремо діє столова для механізаторів і працівників МТП. В період напружених польових робіт механізаторам на поле вивозять обід. Біля тваринницьких ферм побудовано будинок тваринника.

Там є кабінет по охороні праці, кімнати особистої гігієни жінки, душові, кімнати для відпочинку. Профспілка господарства кожний рік надає можливість робітникам відвідувати будинки відпочинку, санаторії для покращення стану здоров'я.

Відповідальність за стан охорони праці в загальному несе голова правління ТОВ, по галузях і відділках – головні спеціалісти.

Зокрема, по охороні праці робітників, які зайняті на вирощування цукрових буряків, відповідальність несе головний агроном, бригадири дільничих бригад.

					ДП АІс 25.03.00.00.000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		49

Оперативну роботу по охороні праці здійснює інженер по охороні праці Назаренко А.В.

За спеціальністю він агроном, освіта вища, стаж роботи в господарстві 15 років, в тому числі по охороні праці 5 років. Основні напрямки його роботи:

1. Складає плани роботи інженера по охороні праці господарства (річні, квартальні, місячні).
2. Організовує заходи по проведенню паспортизації сільськогосподарських об'єктів.
3. Здійснює контроль за проведенням в підрозділах ТОВ інструктажу по охороні праці.
4. Відповідає за забезпечення працівників ТОВ індивідуальними засобами захисту, спец харчуванням, а також за забезпеченість підрозділів ТОВ медичними аптечками, інструкціями по охороні праці.

В господарстві є кабінет по охороні праці. Він знаходиться в приміщенні будинку культури. Кабінет обладнано стендами, плакатами.

На обертах господарства (майстерня, молочно – товарна ферма, склад отрутохімікатів) є куточки по охороні праці, де проводиться первинний інструктаж по техніці безпеки на робочому місці. В усіх підрозділах, бригадах підприємства є аптеки першої допомоги.

Аналізуючи фінансування заходів по охороні праці в господарстві, слід відмітити, що на протязі останніх років коштів на ці цілі зібралось фактично менше ніж було заплановано (табл.1.4).

На охорону праці в ТОВ “Авангард – Агролюкс” щорічно виділяються кошти, що становлять 1% від одержаного господарством валового доходу.

					ДП АІс 25.03.00.00.000. ПЗ	Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Незважаючи на те, що робота по охороні праці ведеться на задовільному рівні, випадки травматизму та профзахворювань спостерігаються (табл. 6.2). Основними принципами травматизму являються: незадовільний технічний стан обладнання; недотримання вимог охорони праці; слабкий контроль з боку керівництва за виконанням небезпечних робіт; несправність засобів колективного захисту.

Таблиця 6.2

Аналіз стану виробничого травматизму в господарстві за 2022-2024 роки.

Показники	2022	2023	2024
1. Середньостатистична чисельність робітників	152	155	146
2. Число потерпілих з втратою працездатності	2	-	1
3. Число люд. днів непрацездатності	12	-	7
4. Матеріальні збитки нещасних випадків, грив.	400	-	500
5. Коефіцієнт частоти, $K_{\text{ч}} \left(\frac{\text{число} \cdot \text{потерпілих} \cdot 1000}{\text{число} \cdot \text{робітників}} \right)$	13,2	-	6,6
6. Коефіцієнт важкості, $K_{\text{в}} \left(\frac{\text{дні} \cdot \text{непрацездатності} \cdot 1000}{\text{число} \cdot \text{робітників}} \right)$	78,9	-	47,9
7. Коефіцієнт середньої важкості одного нещасного випадку $K_{\text{св}} \left(\frac{\text{дні} \cdot \text{непрацездатності}}{\text{випадки}} \right)$	6	-	7

В останні 3 роки в господарстві пожеж не було. У наявності є пожежно – сторожова служба. В її склад входять: 6 пожежників, 2 водії, охоронці та начальник пожежної охорони, який і відповідає за стан пожежної безпеки в господарстві.

На об'єктах господарства є інструкції по пожежній безпеці та здійснюються періодично інструктажі. Кожний з об'єктів господарства оснащений блискавкозахистом, засобами пожежної сигналізації, колективними засобами пожежегасіння

(є пожежні водойми), пожежними щитами (з необхідними первинними засобами вогнегасіння) вогнегасники.

6.3 Аналіз умов праці працівників зайнятих на вирощуванні цукрових буряків

Відповідальність за охорону праці на полі покладено на головного агронома, в підрозділах на бригадирів.

Цукрові буряки в господарстві вирощується на площі 245 га. При вирощуванні зайнято 30 працівників. Всі робітники зайняті на цій роботі забезпечуються в достатній кількості засобами індивідуального захисту. Їм видається харчування. Щорічно проводиться перевірка готовності машинно тракторних агрегатів, які використовуються при вирощуванні цукрових буряків і усуваються недоліки.

Тепер розглянемо технологічну операцію висіву насіння цукрового буряка. На рисунку 6.3 показано поле загальною площею 245 га. біля якого проходить дорога, також лісосмуга. Поле злегка горбисте з похилом 62° , валунів, низинних заболочених місць на полі немає. Ґрунт структурний, в якому підтримується повітряно-водний режим, легко обробляється. Поле однакове зі всіх своїх сторін. Біля поля стоїть вагончик відпочинку, відповідно обладнаний. В 10 м. від нього розташована площадка для куріння.

Неподалік розміщена пожежна площадка на якій стоїть ящик з піском, є вогнегасники, лопати, багри. На площадці з інвентарем розташовано запас насіння цукрового буряка для сівби, та інвентар для заправки сівалок, також запас мінеральних добрив, що вносяться в ґрунт при сівбі.

На другій стороні поля розміщені: транспортна площадка, автомобіль технічної допомоги та площадка для прийняття їжі, куди механізаторам привозять

					ДП АІс 25.03.00.00.000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		53

6.4 Рекомендації по покращенню умов і охорони праці в ТОВ “Авангард – Агролюкс”

1. Дообладнати кабінет охорони праці зразками індивідуальних засобів захисту: протигазами – шланговий і коробчатий; респіратори 3 – 4 типів; таблицями, плакатами – виконати до кінця року.

Відповідальний – інженер по охороні праці господарства.

2. При ремонтних майстернях обладнати механічну пральню по пранню спецодягу робітників господарства, бригадир будівельної бригади №1, завідувачий ремонтною майстернею.

3. Заборонити виїзд із території гаража автомашин і із тракторних бригад тракторів, комбайнів і сільськогосподарських агрегатів без певного протипожежного обладнання (2 вогнегасники, швабра, рядно розміром 2×2 м, штикова лопата і ящик з піском) – жовтень 2004 р., начальник пожежно – охоронної служби господарства, інженер по охороні праці.

4. Обладнати приміщення зернового складу №1, площадку для зберігання сіна стаціонарними блискавковідводами, відповідальний – інженер по охороні праці.

5. Придбати показчики рівня палива в баці, щоб не допускати переливання палива під час заправки – виконати до листопада, відповідальні за виконання – інженер по охороні праці, експедитор господарства.

					ДП АІс 25.03.00.00.000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		55

7. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

7.1. Розрахунок затрат на 1 га операції

Затрати праці на виконання механізованих робіт визначаємо за формулою:

$$З_{п} = \frac{П_{м} + П_{д}}{W_{год}},$$

де $П_{м}$ – кількість механізаторів обслуговуючих агрегатів.

$П_{д}$ – кількість допоміжних працівників.

$W_{год}$ – годинна продуктивність агрегату, га/год.

$$З_{п1} = 1/0,7 = 1,43 \text{ люд. год/га.}$$

$$З_{п2} = 1/0,8 = 1,25 \text{ люд. год/га.}$$

Економія витрат праці на площі $Q = 100$ га складає:

$$E_{зп} = (З_{п1} - З_{п2}) \cdot Q = (1,43 - 1,25) \cdot 25 = 4,5 \text{ люд. год.}$$

Для визначення економічної ефективності необхідно співставити прямі експлуатаційні витрати по старій і новій машинах (агрегатах).

Експлуатаційні витрати (грн./га) на виконання нашої операції, визначаємо за формулою:

$$ЕВ = О_{п} + А + В_{то} + ВЕ,$$

де $О_{п}$ – оплата праці працівників, грн./га;

$А$ – витрати на амортизацію, грн./га;

$В_{то}$ – витрати на ТО і ремонт, грн./га;

$ВЕ$ – енергетичні витрати (на паливо-мастильні матеріальні), грн./га;

Дані для розрахунків приводимо в таблиці.

					ДП АІс 25.03.00.00.000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		56

$$BE = C \cdot Q_{га},$$

де C – комплексна ціна 1 кг палива, $C = 70,00$ грн.

$Q_{га}$ – витрати палива на 1 га/кг.

$$BE_1 = 70,0 \cdot 10,7 = 749 \text{ грн/га}$$

$$BE_2 = 70,0 \cdot 9,3 = 651 \text{ грн/га.}$$

Тоді:

$$EB_1 = 749 + 6456 + 5392 + 6420 = 13239 \text{ грн/га.}$$

$$EB_2 = 651 + 5919 + 4966 + 5580 = 17116 \text{ грн/га.}$$

7.2. Розрахунок вартості виготовлення і економічної ефективності застосування

Для визначення вартості виготовлення дообрізчика головок необхідно знати вартість матеріалів, готових деталей та вузлів, заробітну плату.

Вартість матеріалів визначаємо за допомогою таблиці.

Таблиця 7.2.

Вартість матеріалів

Назва	Матеріал	Одиниця виміру	Кількість	Ціна, грн.	Сума, грн.	Примітка
Сталь кругла	Ст.5	кг	30	36,50	1095,00	
Сталь полосова	Ст.5	кг	60	35,20	2112,00	
Труба	Ст.5	кг	10	37,10	370,00	
Катанка	Ст.3	кг	10	34,20	342,00	
Кутник	Ст.3	м	12	35,20	422,4	
Швелер	Ст.3	м	3	211,0	633,00	
Всього: См					4974,40	

Визначаємо вартість матеріалу з урахуванням торгової націнки і доставки:

$$См.н. = (См \cdot Кт)/100 + См,$$

де $Кт$ – торгова націнка і доставка $Кт = 55\%$

					ДП АІс 25.03.00.00.000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		59

$$C_{м.н.} = 4974,40 \cdot 55/100 + 4974,40 = 5247,9 \text{ грн.}$$

Вартість готових деталей та вузлів складає 50% - від C_m (по даним господарства)

$$C_{т.д.} = 0,5 \cdot C_m = 0,5 \cdot 4974,40 = 2487,20 \text{ грн.}$$

Заробітна плата складає 25% від вартості затрат

$$C_{з.п.} = 0,25 \cdot (C_{м.н.} + C_{т.д.})$$

$$C_{з.п.} = 0,25 \cdot (5247,9 + 2487,20) = 1933,77 \text{ грн.}$$

Тоді вартість виготовлення дообрізчика головок складає:

$$C_{п.} = C_{м.н.} + C_{т.д.} + C_{з.п.},$$

$$C_{п.} = 5247,9 + 2487,20 + 1933,77 = 9667,77 \text{ грн.}$$

Економічний ефект застосування складає:

$$E = (E_{B_1} - E_{B_2}) \cdot Q$$

де E_{B_1} – експлуатаційні витрати при старому варіанті (машини), грн./га;

E_{B_2} – відповідно при новому варіанті (машини), грн./га;

Q – площа даної с-г культури, га

$$E = (19236 - 17312) \cdot 25 = 48100 \text{ грн.}$$

Строк окупності додаткових капіталовкладень складає:

$$O = \frac{C_{п.}}{E + D} = \frac{9667,77}{4810,00 + 1000,00} = 1,68 \text{ року}$$

де D – додаткова продукція, грн. По даним господарства складає 1000,00 грн.

Показники ефективності примінення нової машини (агрегату, пристосування) зводимо в таблицю.

Таблиця 7.3.

Показники ефективності впровадження

					ДП АІс 25.03.00.00.000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		60

Показники	Старий	Новий
Продуктивність, га/год	0,7	0,8
Витрати палива, кг/га	10,7	9,3
Експлуатаційні витрати, грн./га	19236	17312
Економічний ефект, грн.	-	4810
Додаткова продукція, грн.	-	1000,00
Строк окупності, років	-	1,68

					ДП АІс 25.03.00.00.000. ПЗ	Арк.
						61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

1. Характеристика виробничої діяльності господарства показує, що воно працює задовільно, є ріст товарної продукції.
2. Оптимальний склад МТП господарства дозволяє вирощувати всі сільськогосподарські культури з мінімальними затратами.
3. Впровадження вирощування цукрового буряку, дозволяє господарству поліпшити економічні показники роботи.
4. Операційна технологія збирання гички цукрового буряку дає можливість зменшити витрати при виконанні операції.
5. Розроблений дообрізчик гички покращує якість роботи при збиранні.
6. Міроприємства з охорони праці та екологічної безпеки при їх виконанні сприяють покращенню роботи та поліпшують умови праці працівників.
7. Економічні розрахунки вказують на доцільність впровадження дообрізчика, він окупиться за 1,68 року при вирощуванні 100 га цукрових буряків.

					ДП АІс 25.03.00.00.000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		62

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Подпратов Г.І., інші. Способи та технічне забезпечення зберігання плодоовочевої продукції : навчальний посібник. — Київ : НУБіП України, 2015. — 312 с.
2. Харченко С.О. Напрямок в розробці агротехнологій блочно-варіантних систем для господарств різних технологічних рівнів / С.О. Харченко, О.І. Анікєєв, М.О. Циганенко, О.Д. Калюжний, Г.В. Рудницька, В.В. Качанов, О.М. Красноручський, С.А. Чигрина, К.Г. Сировицький, Є.А. Гаєк // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка, Вип. 156, – 2015. с. 174-179.
3. Хамхоєв Б.І., Байбулатов Т.С., Хабібов С.Р. Удосконалення технологічного процесу збирання картоплі // Проблеми розвитку АПК регіону. - 2019. - №1 (37). - С. 15-20.
4. Деталі машин. Курсове проектування : навч. посіб. / І. М. Пастух, В. О. Харжевський, В. П. Олександренко. – Хмельницький : ХНУ, 2023. – 242 с.
5. Хамхоєв Б.І. Результати досліджень картоплекопача у складних ґрунтово-кліматичних умовах//Проблеми розвитку АПК регіону. - 2019. - №1 (37). - С. 144- 149.
6. Системи доочищення коренеплодів при їх механізованому збиранні: монографія / Р. Б. Гевко, І. Г. Ткаченко, Р. М. Рогатинський, С. В. Синій та ін. Тернопіль : Осадца Ю. В., 2020. 216 с
7. Паньків М. Р. Експериментальні дослідження сепарації вороху коренеплодів кулачково-вальцьовим очисником/. Науковий вісник НАУ – К., 2014. – с. 255 – 262.
8. Механізація переробки і зберігання плодоовочевої продукції: Навч. посібник / О. В. Дацишин, О. В. Гвоздєв, Ф. Ю. Ялпачик, Ю. П. Рогач; За ред. О. В. Дацишина – К.: Мета, 2014. – 288 с.: іл.

					ДП АІс 25.03.00.00.000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		63

9. Жемела Г. П., Шемавньов В. І., Олексюк О. М. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва. Підручник. Полтава. 2013 – 420 с.
10. Механізація, електрифікація та автоматизація сільськогосподарського виробництва : підруч. у 2 т : Т 2 / А.В. Рудь, І.М. Бендера, Д.Г. Войтюк та ін. ; за ред. А.В. Рудя. – К. : Агроосвіта, 2012. – 434 с.;
11. Гідравліка, гідро- та пневмоприводи : конспект лекцій / укладач Е. В. Колісниченко, А. С. Мандрика, В. О. Панченко. – Суми : Сумський державний університет, 2021. – 176 с.
12. Подпратов Г. І., Бобер А. В., Гунько С. М. Переробка продукції рослинництва : навчальний посібник. Київ : Редакційновидавничий відділ НУБіП України, 2023. 580 с.
13. Подпратов Г. І., Рожко В. І., Скалецька Л. Ф. Технологія зберігання та переробки продукції рослинництва : підручник. Київ : Аграрна освіта, 2014. 393 с.
14. Хилевич В. С., Скалецька Л. Ф. Стандартизація і контроль якості сільськогосподарської продукції : практикум. Київ : Вища школа, 2019. 169 с.
15. Системи опалення, вентиляції і кондиціонування повітря будівель [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студентів спеціальності 144 «Теплоенергетика» / М.Ф.Боженко ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 36,087 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 380 с.
16. Методичні рекомендації до виконання курсового проекту з курсу «Промислова вентиляція та кондиціонування повітря», для студентів спеціальності 263 Цивільна безпека/ І.А. Шайхлісламова, О.А. Муха, Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. ОПтаЦБ – Д.: НТУ «ДП», 2019. – 24 с.
17. Охорона праці: Основи охорони праці. Підручник / За ред. проф. В. В. Запартіної. – К.: Центр учбової літератури, 2017. – 288 с.
18. Жидецький В.Ц. Основи охорони праці. Підручник. – Львів: УАД, 2012. – 336 с.

					ДП АІс 25.03.00.00.000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		64

ДОДАТКИ

					ДП АІс 25.03.00.00.000. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		65

ДООБРИЗЧИК

