

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного
Механіко-технологічний факультет

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о.зав. каф. «Технічний сервіс та системи в АПК»

доц. _____ Андрій СМЕЛОВ

«_____» _____ 20__ р.

Пояснювальна записка

до дипломного проєкту здобувача СВО Бакалавр
(ступінь вищої освіти)

на тему: «Розробка технологічного процесу приготування коренеплодів для сви-
ноферми селянського фермерського господарства «Утро» Токмацького району
Запорізької області»

31ТСД.032.000000ПЗ

Виконав: здобувач ВО 4 курсу, групи 41 АІ

спеціальності 208 Агроінженерія

за ОПП Агроінженерія

(шифр і назва спеціальності та ОПП)

_____ Данило РЯБЕЦЬ

(підпис)

Керівник ст. викл. _____

(підпис)

_____ Сергій ДЕРЕЗА

Консультант доц. _____

(підпис)

_____ Олег ЯЦУХ

Нормоконтроль доц. _____

(підпис)

_____ Валерія ПАНІНА

Рецензент інж. _____

(підпис)

Мелітополь - 2021 рік

<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докum.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>

31ТСД.032.000000ПЗ

Арк.

1

ЗМІСТ

Вступ	8
1 Аналіз виробничої діяльності селянського фермерського господарства «Утро» Токмацького району Запорізької області	9
1.1 Загальна характеристика господарства	9
1.2 Виробництво продукції рослинництва	11
1.3 Виробництво продукції тваринництва	14
1.4 Висновки по розділу. Обґрунтування теми проекту	18
2 Розробка технологічного процесу приготування коренеплодів для свиноферми	20
2.1 Обґрунтування прийнятого способу утримання тварин на фермі і розробка режиму роботи ферми	20
2.2 Вибір структури стада та визначення умовної кількості голів	22
2.3 Розрахунок добової і разової потреби поголів'я в коренеплодах	23
2.4 Зоотехнічні вимоги до лінії приготування коренеплодів	25
2.5 Аналіз можливих і вибір оптимального способу підготовки коренеплодів до згодовування	28
2.6 Розробка і обґрунтування загальної технологічної схеми лінії приготування коренеплодів	29
2.7 Визначення продуктивності технологічної лінії, підбір машин для виконання технологічних операцій та визначення їх кількості	30
3 Розробка подрібнювача коренеплодів	34
3.1 Зоотехнічні вимоги до машини	34
3.2 Аналіз існуючих засобів механізації даного типу і обґрунтування об'єкту розробки	34
3.3 Опис технологічної схеми машини і принципу її дії	38
3.4 Технологічний розрахунок подрібнювача коренеплодів	38

3.5	Визначення потужності приводу подрібнювача коренеплодів	40
3.6	Розрахунок основних деталей на міцність	43
3.7	Технічна експлуатація подрібнювача коренеплодів	45
4	Технічний сервіс машин та обладнання для приготування кормів на свинофермі	48
4.1	Обґрунтування прийнятої форми організації технічного обслуговування	48
4.2	Планування і розрахунок показників ТО	50
4.3	Визначення кількості виконавців для проведення всіх видів технічного обслуговування	55
5	Охорона праці	57
5.1	Організація охорони праці на свинофермі	57
5.2	Характеристика небезпечних і шкідливих виробничих факторів при приготуванні коренеплодів	59
5.3	Розрахунок заземлення обладнання свинарника	60
5.4	Розрахунок блискавкозахисту приміщення для приготування кормів	61
5.5	Вимоги пожежної безпеки при виробництві свинини	63
5.6	Вимоги екології та охорони довкілля	64
5.7	Вимоги охорони праці при експлуатації розробленого подрібнювача коренеплодів	65
5.8	Заходи і засоби забезпечення охорони праці	66
6	Оптимізація комплексу машин для механізованої потоково-технологічної лінії приготування коренеплодів по економічному критерію	68
	Висновки	71
	Список літератури	73
	Додатки	76

Більша частина ріллі в господарстві зайнята зерновими і технічними культурами. Структура посівних площ цих та інших сільськогосподарських культур приводиться в таблиці 1.3 [1].

Таблиця 1.3 – Структура посівних площ СФГ «Утро» [1]

В гектарах

Найменування культур	Площа		
	2018	2019	2020
Зернові (без кукурудзи)	1335	1224	1261
в т.ч. озимі	892	796	791
ярові	443	428	470
Кукурудза на зерно	75	51	54
Соняшник	565	545	523
Баштанні	46	37	39
Багаторічні трави	56	56	47
Однорічні трави	116	105	98
Кукурудза на зелену масу	85	72	93

Аналізуючи дані таблиці 1.3 можна побачити, що основу посівних площ в господарстві складають озимі і ярові зернові, а також соняшник.

Врожайність основних культур і їх валовий збір в господарстві приводиться в таблиці 1.4 [1].

Таблиця 1.4 – Врожайність с.-г. культур і їх валовий збір в СФГ «Утро» [1]

Найменування культур	2018		2019		2020	
	Врожайність, ц/га	Валовий збір, т	Врожайність, ц/га	Валовий збір, т	Врожайність, ц/га	Валовий збір, т
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
Озимі зернові	29,5	2631	29,2	2324	34,1	2697

Зм.	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата

31ТСД.032.000000ПЗ

Арк.

9

Продовження таблиці 1.4

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
Ярові зернові	19,2	848	19,7	843	20,3	954
Соняшник	12,4	700	13,1	713	12,5	653
Багаторічні трави	125	700	126	705	118	554
Однорічні трави	91	1055	98	1029	93	911
Кукурудза на зелену масу	208	1768	224	1612	196	1822

Як видно з таблиці, врожайність с.-г. культур в господарстві знаходиться на середньому рівні. Це пояснюється зниженням вимог до культури землеробства, високою ціною на нову сільськогосподарську техніку, посівний матеріал, мінеральні добрива і засоби захисту рослин. Впливає на врожайність також і відсутність у господарстві зрошення.

Витрати праці на одиницю продукції галузі рослинництва за три останні роки в СФГ «Утро» приводяться в таблиці 1.5 [1].

Таблиця 1.5 – Витрати праці на виробництво однієї тонни продукції

рослинництва в СФГ «Утро» [1]

В людино-годинах

Найменування культур	Витрати праці		
	2018	2019	2020
Озимі зернові	16,3	17,0	17,1
Ярові зернові	14,1	14,4	15,0
Соняшник	18,8	17,6	20,3
Багаторічні трави	3,6	4,2	4,1

Витрати праці в господарстві на виробництво однієї тонни продукції зростають. Це можна пояснити тим, що збільшується питома вага технологічних операцій, які при вирощуванні сільськогосподарських культур виконуються в ручну.

1.3 Виробництво продукції тваринництва

В структурі виробничої діяльності СФГ «Утро» важливе місце займає виробництво продукції тваринництва. На початку поточного року в господарстві функціонували дві ферми: ферма великої рогатої худоби і свиноферма. На фермі ВРХ знаходяться корови, телята і худоба на відгодівлі, а на свинофермі – свиноматки, кнурі-виробники, поросята і свині на відгодівлі.

Динаміку зміни поголів'я тварин на фермах СФГ «Утро» можна проаналізувати по річним звітам господарства. Аналіз динаміки поголів'я тварин в господарстві приводиться в таблиці 1.6 [1].

Таблиця 1.6 – Динаміка поголів'я тварин в СФГ «Утро» [1]

В головах

Група тварин	Поголів'я		
	2018	2019	2020
Свині	605	597	612
Всього ВРХ	22	23	27
в т.ч. корови	15	17	17
ВРХ на відгодівлі і телята	7	6	10

Аналізуючи дані таблиці 1.6 видно, що поголів'я тварин мале для того щоб від продуктів галузі тваринництва господарство отримувало прибуток.

Важливим показником роботи галузі тваринництва являється продуктивність тварин. Динаміка зміни продуктивності тварин за останні три роки приводиться в таблиці 1.7.

Таблиця 1.7 – Динаміка продуктивності тварин в СФГ «Утро» [1]

Вид продуктивності	2018	2019	2020
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Річний удій молока в розрахунку на одну середньорічну корову, кг.	4312	4108	4415
Отримано телят на 10 корів, гол.	8	8	8

Зм.	Арк.	№ док.ум.	Підп.	Дата

31ТСД.032.000000ПЗ

Арк.
11

Продовження таблиці 1.7

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Середньодобовий привіс молодняка ВРХ, г/гол	560	540	550
Середньодобовий привіс свиней, г/гол.	570	590	610
Отримано живих поросят, гол.	615	601	634

Із таблиці видно, що продуктивність тварин в господарстві порівняно з аналогічними показниками в кращих господарствах області і України знаходиться на доволі низькому рівні.

Про ефективність роботи галузі тваринництва можна судити по виробництву тваринницької продукції в господарстві. Дані про виробництво продукції приводяться в таблиці 1.8.

Таблиця 1.8 – Виробництво продукції тваринництва в СФГ «Утро» [1]

В тоннах

Вид продукції	Продукція		
	2018	2019	2020
Свинина	125,8	128,5	136,2
Молоко	64,6	69,8	75,0
Яловичина	1,4	1,1	2,0

Аналізуючи дані таблиці, можна зробити висновок, що виробництво основних видів продукції тваринництва в СФГ «Утро» носить стрибкоподібний характер. Причина цьому – низька продуктивність тварин, скорочення їх кількості, незбалансованість раціону годування, згодовування тваринам не підготовленого до споживання корму з раціону.

Іншим важливим показником ефективності виробництва тваринницької продукції являється структура собівартості [31,32]. Структура собівартості однієї тонни свинини в СФГ «Утро» приводиться в таблиці 1.9 [1].

Таблиця 1.9 – Структура собівартості виробництва свинини в СФГ «Утро»

В процентах

Стаття витрат	2018	2019	2020
Корма	56	54	55
Заробітна плата	14	14	15
Послуги автотранспорту	7	7	7
Електроенергія	7	9	7
Поточний ремонт	7	7	7
Амортизаційні відрахування	8	8	8
Інші витрати	1	1	1
Всього	100	100	100

Дані таблиці 1.9 вказують на те, що по структурі собівартості свинини основні витрати приходяться на корма.

Оскільки по структурі собівартості більше половини витрат приходиться на корма, то доречно буде проаналізувати витрати кормів на виробництво 1 тони тваринницької продукції [31]. Ці данні приводяться в таблиці 1.10.

Таблиця 1.10 – Витрати кормів на виробництво однієї тонни

тваринницької продукції в СФГ «Утро» [1]

В тоннах кормових одиниць

Вид продукції	2018	2019	2020
Свинина	10,2	9,8	11,4
Молоко	1,9	1,8	1,9
Яловичина	14,3	12,7	15,1

Витрати кормів на виробництво 1 тонни тваринницької продукції в господарстві перевищують нормативні. Причиною цього є неякісна заготівля, зберігання і переробка кормів.

Значний вплив на формування собівартості одиниці тваринницької продукції чинить рівень механізації виробничих процесів на фермах [31]. Рівень механізації основних виробничих процесів приводиться в таблиці 1.11.

Таблиця 1.11 – Рівень механізації виробничих процесів [1]

В процентах

Технологічний процес	2018	2019	2020
Водопостачання і напування тварин	100	95	95
Кормоприготування	60	60	60
Доставка і роздавання кормів	85	85	80
Прибирання гною	80	80	80
Доїння і первинна обробка молока	85	85	85

Рівень механізації виробничих процесів за три останні роки знизився, що пов'язано із виходом техніки із ладу і фінансовими проблемами при її ремонті або заміні. Найменш механізовані кормоприготування, прибирання гною та доставка і роздавання кормів.

Наявність техніки в галузі тваринництва наведено в таблиці 1.12.

Таблиця 1.12 – Наявність техніки на фермах СФГ «Утро» [1]

В штуках

Найменування і марка машин	Кількість
Подрібнювач грубих кормів ИГК-30Б	1
Дробарка кормів КДУ-2	1
Подрібнювач коренеплодів КПИ-4	1
Транспортер гноєзбиральний ТСН-160А	1
Резервуар – охолоджувач молока ТО-2А	1
Доїльна установка АД-50А	1
Автонапувалка АП-1А	42
Автонапувалка АС-Ф-25	16
Причеп тракторний 2ПТС-4М	1
Трактор МТЗ-82	1

Зм.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата

31ТСД.032.000000ПЗ

Арк.
14

Із таблиці 1.12 видно, що галузь тваринництва механізовано недостатньо. Особливо це стосується технологічних процесів кормоприготування.

Вся техніка, яка працює на тваринницьких фермах СФГ «Утро», практично відпрацювала свій строк експлуатації. Запчастини на ремонт обладнання поступають рідко. Багато машин знаходиться в несправному стані. Працюючі машини використовуються не в складі механізованих технологічних ліній, а розрізнено.

Витрати праці на одиницю продукції галузі тваринництва за три останні роки в СФГ «Утро» приводяться в таблиці 1.13 [1].

Таблиця 1.13 – Витрати праці на виробництво однієї тонни продукції тваринництва в СФГ «Утро» [1]

В людино-годинах

Найменування продукції	Витрати праці		
	2018	2019	2020
Молоко	65	66	65
Яловичина	335	362	348
Свинина	282	213	312

Витрати праці в господарстві на виробництво однієї тони продукції тваринництва високі. Це можна пояснити тим, що велика частка технологічних операцій в тваринництві виконується вручну.

1.4 Висновки по розділу. Обґрунтування теми проекту

На підставі проведеного аналізу виробничої діяльності селянського фермерського господарства «Утро» можна зробити наступні висновки:

- поголів'я тварин по всім видам і статевовіковим групам протягом 2018 – 2020 років скорочується;
- тварини кормами забезпечуються не в повній мірі;
- кормовий раціон тварин не збалансований за основними показниками;
- корми тваринам роздаються не підготовленими до згодовування;

Зм.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата

31ТСД.032.000000ПЗ

Арк.
15

- продуктивність тварин не відповідає витратам на їх утримання;
- рівень механізації основних технологічних процесів на фермах низький і має тенденцію до подальшого зниження.

Для усунення відмічених недоліків необхідно:

- збільшити виробництво кормів в господарстві за рахунок покращення технології землеробства, збільшення площ і підвищення врожайності кормових культур, впровадження високоврожайних сортів;
- підвищити продуктивність тварин за рахунок розробки і впровадження збалансованих раціонів для всіх груп тварин, введення до раціонів такої кормової культури як кормовий буряк, якісної переробки і підготовки кормів перед згодуванням;
- підняти рівень механізації основних технологічних процесів обслуговування тварин за рахунок розробки механізованих ліній і заміни зламаного обладнання на нове або реставроване;
- оптимізувати склад основних механізованих технологічних ліній по економічному критерію для зниження витрат на отримання тваринницької продукції.

Із урахуванням цих вимог можна сформулювати тему дипломного проекту: «Розробка технологічного процесу приготування коренеплодів для свиноферми селянського фермерського господарства «Утро» Токмацького району Запорізької області».

					31ТСД.032.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата		16

2 РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ПРИГОТУВАННЯ КОРЕНЕПЛОДІВ ДЛЯ СВИНОФЕРМИ

2.1 Обґрунтування прийнятого способу утримання тварин на фермі і розробка режиму роботи ферми

На свинофермах застосовують два основних способи утримання тварин: груповий станковий і індивідуальний [3,10,20].

Груповий спосіб застосовують на фермах, де свиней утримують групами в окремих секціях. Кількість свиней в групі 10...15 (але не більше 25). Норма площі на одну голову – 0,8 м² [3,4,7,10].

Секції обладнані годівницями (фронт годівлі на 1 голову – 0,3 м), напувалками, засобами для прибирання гною, які дозволяють механізувати всі технологічні процеси обслуговування свиней.

Годують свиней, як правило, напіврідкими і рідкими сумішками. Такі сумішки роздають в годівниці мобільними (КУТ-3А, КУТ-3Б) або координатними (РС-5А, КС-1,5, КСП-0,8) кормороздавачами [3,5,20,21].

Напувають свиней із групових або індивідуальних напувалок чашкового або соскового типу. Для напування використовують воду, яка відповідає вимогам діючого стандарту «Вода питна». Для дорослого поголів'я використовують самоочисні автонапувалки ППС-1 і соскові ПБС-1, а для поросят-сосунів ПБП-1. Висота встановлення напувалок для дорослих свиней – 650...670 мм, для поросят-сосунів – 300 мм і для відлучених поросят – 450 мм [3,13,18].

Гній прибирають механічними і гідравлічними засобами. З механічних засобів найчастіше використовуються скреперні установки типу УС (УС-12, УС-250 тощо) або скребкові транспортери ТС-1. Гідравлічні системи можуть бути прямо змивні або самопливні [3,13,18,21].

Мікроклімат в тваринницькому приміщенні створюється припливно-витяжними установками типу ПВУ (ПВУ-4, ПВУ-6, ПВУ-9) або вентиляційними установками типу «Клімат» («Клімат-2», «Клімат-3», «Клімат-4» в різних моди-

					<i>31ТСД.032.000000ПЗ</i>	<i>Арк. 17</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ док-т.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

фікаціях). Крім цього в кожній секції є установка ИКУФ-1М. За допомогою неї проводиться ультрафіолетове опромінення тварин і їх обігрів [4,6,7,11,18].

Для всього поголів'я свиней на фермі, окрім кнурів-виробників, приймається груповий спосіб утримання.

Для виробництва максимальної кількості продукції при мінімальних витратах кормів і праці на фермі повинен бути режим її роботи. Режим роботи ферми складається для операторів, які обслуговують поголів'я. Робота ферми планується в одну зміну.

Режим роботи ферми в загальному виді приводиться в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Режим роботи свиновідгодівельної ферми СФГ «Утро»

В годинах

Найменування операції	Початок виконання	Кінець виконання	Тривалість
Прийом свиноголів'я від нічного свинаря	6.00	6.10	0.10
Перевірка технічного стану машин і обладнання, чищення годівниць	6.10	6.30	0.20
Прибирання гною	6.30	7.30	1.00
Годування тварин	7.30	8.30	1.00
Зооветеринарне обслуговування	8.30	9.20	0.50
Прогулянка тварин, технічне обслуговування машин і обладнання	9.20	10.10	0.50
Прибирання гною	10.10	11.10	1.00
Перерва	11.10	16.30	5.20
Чищення тварин, чищення годівниць	16.30	17.10	0.40
Годування тварин	17.10	18.10	1.00
Прибирання гною	18.10	19.10	1.00
Передача поголів'я нічному свинарю	19.10	19.20	0.10
Тривалість зміни	–	–	8.00

Зм.	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата

31ТСД.032.000000ПЗ

Арк.

18

2.2 Вибір структури стада та визначення умовної кількості голів

Знати структуру стада необхідно для визначення потреби ферми в кормах і для вибору типа і кількості приміщень для утримання тварин. При проектуванні тваринницького підприємства по виробництву свинини структура стада приймається наступною [2,16,17]:

- свині масою 20...30 кг – 20 %;
- свині масою 30...40 кг – 20 %;
- свині масою 40...55 кг – 20 %;
- свині масою 55...80 кг – 20 %;
- свині масою 80...100 кг – 20 %.

Кількість тварин в окремій статевій віковій групі визначається по залежності [2,16,17]:

$$m_{\text{гр.}} = \frac{M \cdot \delta}{100}, \quad (2.1)$$

де M – загальна кількість голів в стаді, гол.;

δ - процентний вміст тварин окремої статево-вікової групи в стаді, проц. [2,16,17].

Оскільки, як було зазначено в першому розділі дипломного проекту, в господарстві поголів'я свиней в 2020 році становило 612 голів, то розрахунок ведемо з перспективою розширення поголів'я до 1000 голів. Все поголів'я розбивається на п'ять статево-вікових груп

$$m_{20...30} = \frac{1000 \cdot 20}{100} = 200 \text{ гол.};$$

$$m_{30...40} = \frac{1000 \cdot 20}{100} = 200 \text{ гол.};$$

$$m_{40...55} = \frac{1000 \cdot 20}{100} = 200 \text{ гол.};$$

$$m_{55...80} = \frac{1000 \cdot 20}{100} = 200 \text{ гол.};$$

P_E – споживана потужність встановленого на машині електрообладнання, кВт;

z_E – вартість 1 кВт·год. електроенергії, грн.;

B – балансова вартість машини або обладнання, грн.;

a – норма щорічних амортизаційних відрахувань, проц.

Перший варіант лінії приготування коренеплодів:

ТК-5 – 1 шт. → ИКМ-5 – 1 шт. → ДС-15 – 1 шт.

По першому варіанту лінії приготування коренеплодів приведені затрати для машин та обладнання складуть:

$$U_{ТК-5} = \frac{2,17 \cdot 200}{5,0} (3,0 \cdot 3,0) + \frac{59000}{100} (5 + 15) = 12581,2 \text{ грн.}$$

$$U_{ИКМ-5} = \frac{2,17 \cdot 200}{5,0} (1 \cdot 45 + 10,5 \cdot 3,0) + \frac{75000}{100} (5 + 15) = 21640,2 \text{ грн.}$$

$$U_{ДС-15} = \frac{2,17 \cdot 200}{15,0} (0,6 \cdot 3,0) + \frac{24000}{100} (5 + 15) = 4852,1 \text{ грн.}$$

Тоді сумарні і приведені затрати складуть:

$$U_{П.Л.1} = U_{ТК-5} + U_{ИКМ-5} + U_{ДС-15} = 12581,2 + 21640,2 + 4852,1 = 39073,5 \text{ грн.}$$

$$U_{П.ПИТ.1} = \frac{U_{П.Л.1}}{G \cdot z_p} = \frac{39073,5}{2,17 \cdot 200} = 90,3 \text{ грн./т.}$$

Другий варіант лінії приготування коренеплодів:

ТК-5 – 1 шт. → МРК-5 – 1 шт. → ДС-15 – 1 шт.

По другому варіанту лінії приготування коренеплодів приведені затрати для машин та обладнання складуть:

$$U_{ТК-5} = \frac{2,17 \cdot 200}{5,0} (3,0 \cdot 3,0) + \frac{59000}{100} (5 + 15) = 12581,2 \text{ грн.}$$

$$U_{МРК-5} = \frac{2,17 \cdot 200}{5,0} (1 \cdot 45 + 3,0 \cdot 3,0) + \frac{64000}{100} (5 + 15) = 17487,2 \text{ грн.}$$

$$U_{ДС-15} = \frac{2,17 \cdot 200}{15,0} (0,6 \cdot 3,0) + \frac{24000}{100} (5 + 15) = 4852,1 \text{ грн.}$$

Зм.	Арк.	№ докum.	Підп.	Дата

31ТCД.032.000000ПЗ

Арк.
66

Тоді сумарні і приведені затрати складуть:

$$U_{П.Л.2} = U_{ТК-5} + U_{МРК-5} + U_{ДС-15} = 12581,2 + 17487,2 + 4852,1 = 35920,5 \text{ грн.}$$

$$U_{П.ПИТ.2} = \frac{U_{П.Л.2}}{G \cdot z_p} = \frac{35920,5}{2,17 \cdot 200} = 82,8 \text{ грн./т.}$$

Третій варіант лінії приготування коренеплодів:

УСОК-3 – 1 шт. → 31ТСД.032 – 1 шт. → ДС-15 – 1 шт.

По третьому варіанту лінії приготування коренеплодів приведені затрати для машин та обладнання складуть:

$$U_{УСОК-3} = \frac{2,17 \cdot 200}{3,0} (3,0 \cdot 3,0) + \frac{39000}{100} (5 + 15) = 9102,0 \text{ грн.}$$

$$U_{31ТСД.032} = \frac{2,17 \cdot 200}{7,6} (1 \cdot 45 + 15,0 \cdot 3,0) + \frac{55000}{100} (5 + 15) = 20765,0 \text{ грн.}$$

$$U_{ДС-15} = \frac{2,17 \cdot 200}{15,0} (0,6 \cdot 3,0) + \frac{24000}{100} (5 + 15) = 4852,1 \text{ грн.}$$

Тоді сумарні і приведені затрати складуть:

$$U_{П.Л.3} = U_{УСОК-3} + U_{31ТСД.032} + U_{ДС-15} = 9102,0 + 20765,0 + 4852,1 = 34719,1 \text{ грн.}$$

$$U_{П.ПИТ.3} = \frac{U_{П.Л.3}}{G \cdot z_p} = \frac{34719,1}{2,17 \cdot 200} = 80,5 \text{ грн./т.}$$

Для умов селянського фермерського господарства «Утро» на даний час найбільш оптимальним буде третій варіант лінії, в склад якого входять: установка сухого очищення коренеплодів УСОК-3, розроблений подрібнювач коренеплодів 31ТСД.032 і дозатор ДС-15. Питомі приведені витрати на приготування однієї тонни коренеплодів складуть 80,5 грн./т.

<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ док.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>

31ТСД.032.000000ПЗ

Арк.
67

ВИСНОВКИ

В результаті виконання дипломного проекту на тему: «Розробка технологічного процесу приготування коренеплодів для свиноферми селянського фермерського господарства «Утро» Токмацького району Запорізької області» були систематизовані знання, отримані при вивченні загальноосвітніх та спеціальних дисциплін.

В першому розділі проекту проведено аналіз виробничо-господарчої діяльності СФГ «Утро» за три останні роки, виявлені недоліки в організації виробництва продукції тваринництва і намічені шляхи їх усунення.

В другому розділі проекту здійснено розробку технологічного процесу приготування коренеплодів для свиноферми фермерського господарства «Утро». На основі прийнятої технологічної схеми лінії для кожної операції в трьох варіантах були підібрані машини і обладнання та визначена необхідна їх кількість.

В третьому розділі проекту приведено аналіз подрібнювачів коренеплодів на тваринницьких фермах і запропонована власна розробка подрібнювача коренеплодів. Мета модернізації – можливість подрібнення коренеплодів згідно із зоотехнічними вимогами без використання води.

В четвертому розділі проекту, з метою підвищення експлуатаційної надійності роботи вибраного комплекту машин, прийнята форма організації ТО – силами і засобами господарства, визначені обсяги робіт по ТО, а також визначена кількість виконавців цих робіт. Операції ЩТО на свинофермі будуть виконувати робітники кормоцеху, а операції періодичних видів технічного обслуговування – один майстер-наладчик виїзної ланки загальногосподарського пункту технічного обслуговування і поточного ремонту машин та обладнання тваринницьких ферм при ремонтній майстерні господарства.

В п'ятому розділі проекту викриті недоліки в організації охорони праці на фермі при приготуванні коренеплодів свиням, розроблені заходи по покращенню умов праці і техніки безпеки.

					<i>31ТСД.032.000000ПЗ</i>	Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ док.м.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		68

В шостому розділі проекту визначено по економічному критерію оптимальний склад лінії приготування коренеплодів для свиноферми. Оптимальний варіант лінії визначався по найменшим питомим приведеним витратам на накопичення, подрібнення і дозування однієї тонни коренеплодів. В наших умовах найбільш оптимальним буде 3-й варіант лінії до складу якого входять: установка для сухого очищення коренеплодів УСОК-3, розроблений подрібнювач коренеплодів 31ТСД.032 і дозатор ДС-15. Питомі приведені витрати на приготування однієї тонни коренеплодів по оптимальному варіанту складуть 80,5 грн./т.

					31ТСД.032.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата		69

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Річні звіти селянського фермерського господарства «Утро» Токмацького району Запорізької області за 2018, 2019, 2021 р.р.
2. Болтянська Н.І. Скляр О.Г. Основи проектування тваринницьких підприємств: підручник. К.: Видавничий дім «Кондор», 2018. 380 с.
3. Механізація виробництва продукції тваринництва: навч. посібник/ за ред. Ревенка І.І. К.: Урожай, 1994. 264 с.
4. Болтянська Н.І. Машиновикористання техніки в тваринництві: курс лекцій [Н.І. Болтянська, О.Г. Скляр, Р.В. Скляр та ін.]. Мелітополь: ВПЦ «Люкс», 2019. 160 с.
5. Болтянська Н.І. Машиновикористання техніки в тваринництві: навчальний посібник для виконання лабораторних робіт [Н.І. Болтянська, О.Г. Скляр, Р.В. Скляр та ін.]. Мелітополь: ВПЦ «Люкс», 2019. 180 с.
6. Малахов В.А. Эксплуатация машин и оборудования свиноводческих ферм: Справочник / В.А. Малахов, А.П. Макаренко. – М.: Росагропромиздат, 1989. – 271 с.
7. Болтянський Б.В. Енерго- та ресурсозбереження в тваринництві: підручник [Б.В. Болтянський, Н.І. Болтянська, Р.В. Скляр та ін.]. К.: Видавничий дім «Кондор», 2020. 410 с.
8. Брагінець А.М. Методичні вказівки з техніко-економічного обґрунтування курсових та дипломних проектів і робіт для студентів ОКР «Бакалавр», «Спеціаліст», «Магістр» МТФ/ А.М. Брагінець, С.М. Брагінець, Б.В. Болтянський. Мелітополь: ТДАТУ, 2011 р. 48 с.
9. Завражнов А.И. Механизация приготовления и хранения кормов / А.И. Завражнов, Д.И. Николаев. – М.: Агропромиздат, 1990. – 336 с.
10. Скляр О.Г., Болтянська Н.І. Механізація технологічних процесів у тваринництві: навч. посібник. Мелітополь: Колор Принт, 2012. 720 с.
11. Study of hydromechanical parameters part of the water solutions house holdinrunning flows / serhii movchan, Olena Dereza, Serhii Mazilin, Serhii Dereza //

					31ТСД.032.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата		70

International Research and Practice Conference «Modern development pathes of agricultural production: trends and innovations». 23-24 October 2018. p.145-160.

12. Дереза О.О., Болтянський Б.В., Дереза С.В. Обґрунтування експлуатаційно-технологічних параметрів кормороздавального агрегату. Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету. Вип.6. – т.3.-Мелітополь, 2016. - С. 65-72.

13. Дереза О.О., Дереза С.В. Дослідження інерційних приводів для сільськогосподарських машин. Праці Таврійського державного агротехнологічного університету: наукове фахове видання. Вип.5.-Т.1.-Мелітополь, 2016. - С. 119-129.

14. Тарасенко В.В., Болтянський Б.В., Дереза С.В. Використання енергозберігаючого обладнання для вологотеплової і термічної обробки концентрованих кормів. Праці Таврійського державного агротехнологічного університету: наукове фахове видання. Вип.16. - т.2.-Мелітополь, 2017. - С. 125-131.

15. Болтянський Б.В., Гвоздев О.В, Дереза С.В. Обґрунтування конструктивного виконання змішувача компонентів комбікормів на основі побудови його морфологічної моделі. Праці Таврійського ДАТУ. Вип. 18, том 2. Технічні науки. - Мелітополь, ТДАТУ, 2018. - С.155...163.

16. Дереза О.О., Болтянський Б.В., Дереза С.В. Визначення конструктивних параметрів змішувача – кормороздавача з вертикальним бункером. Праці Таврійського ДАТУ. Вип. 19, том 3. - Мелітополь, ТДАТУ, 2019. - С. 84-95.

17. Болтянський Б.В., Дереза О.О., Дереза С.В. Аналіз доцільності використання позиційних вивантажувачів консервованих кормів з траншейних сховищ. Праці Таврійського державного агротехнологічного університету. – Мелітополь: ТДАТУ імені Дмитра Моторного, 2019. – Вип. 19, т. 4. С.233...244.

18. Болтянський Б.В., Дереза О.О., Дереза С.В. Програма і методика експериментальних досліджень визначення енергетичних показників розкидача підстилки. Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного: електронне наукове фахове видання / ТДАТУ ;

					31ТСД.032.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.ум.	Підп.	Дата		71

