

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: «Удосконалення механізованої потоково-технологічної лінії приготування концкормів для свиноферми селянського фермерського господарства «Утро» Токмацького району Запорізької області»

31ТСД.042.000000ПЗ

Виконав: здобувач ВО 4 курсу, групи 41 АІ
спеціальності 208 Агроінженерія
за ОПІ Агроінженерія
(шифр і назва спеціальності та ОПІ)

_____ **Роман АЛЕКСАНДРОВ**
(підпис)

Керівник ст. викл. _____
(підпис)

Консультант доц. _____
(підпис)

Нормоконтроль доц. _____
(підпис)

Рецензент інж. _____
(підпис)

Мелітополь - 2021 рік

					31ТСД.042.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докum.	Підп.	Дата		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	12
1.3 Виробництво продукції тваринництва	15
1.4 Висновки по розділу. Обґрунтування теми проекту	19
2 Удосконалення механізованої технології приготування концентрованих кормів для свиноферми	21
2.1 Обґрунтування прийнятого способу утримання тварин на фермі і розробка режиму роботи ферми	21
2.2 Вибір структури стада та визначення умовної кількості голів	23
2.3 Розрахунок добової і разової потреби поголів'я в концентрованих кормах	24
2.4 Зоотехнічні вимоги до лінії приготування концентрованих кормів	26
2.5 Аналіз можливих і вибір оптимального способу підготовки концентрованих кормів до згодовування	27
2.6 Розробка і обґрунтування загальної технологічної схеми лінії	30
2.7 Визначення продуктивності технологічної лінії, підбір машин для виконання технологічних операцій та визначення їх кількості	31
3 Розробка молоткової дробарки концентрованих кормів	34
3.1 Зоотехнічні вимоги до машини	34
3.2 Аналіз існуючих засобів подрібнення фуражного зерна і обґрунтування об'єкту розробки	35
3.3 Опис технологічної схеми дробарки і принципу її дії	42

Зм.	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата

31ТСД.042.000000ПЗ

Арк.
3

3.4 Технологічний розрахунок дробарки	43
3.5 Енергетичний і кінематичний розрахунок дробарки	45
3.6 Розрахунок елементів дробарки на міцність	46
3.7 Технічна експлуатація дробарки	49
4 Охорона праці	51
4.1 Організація охорони праці на свинофермі	51
4.2 Характеристика небезпечних і шкідливих виробничих факторів при приготуванні концкормів на свинофермі	53
4.3 Розрахунок заземлення обладнання свинарника	54
4.4 Розрахунок загального штучного освітлення виробничого приміщення для приготування кормів	55
4.5 Розрахунок заземлення електродвигуна дробарки	56
4.6 Вимоги пожежної безпеки при виробництві свинини	57
4.7 Вимоги екології та охорони довкілля	58
4.8 Вимоги охорони праці при експлуатації розробленої дробарки концентрованих кормів	59
4.9 Заходи і засоби забезпечення охорони праці	59
5 Оптимізація комплекту машин для механізованої потоково-технологічної лінії приготування концкормів по економічному критерію	62
Висновки	65
Список літератури	66
Додатки	69

ВСТУП

На даному історичному етапі перед трудівниками села стоять невідкладні задачі: забезпечити подальше зростання виробництва м'яса, молока, вовни головним чином шляхом підвищення продуктивності, а також збільшення поголів'я худоби на основі зміцнення кормової бази. Важливе значення для подальшого підйому тваринництва матиме і підвищення рівня механізації технологічних процесів на тваринницьких фермах.

Оснащення ферм новими машинами і обладнанням дає можливість значно підняти механізацію трудомістких процесів в тваринництві, зокрема процесів кормоприготування.

Корма, що входять до раціону годування, повинні мати високі поживні і смакові якості, легко перетравлюватись і добре засвоюватись організмом тварини, а також не повинні містити шкідливих домішок.

Цим вимогам в основному відповідають спеціально підготовлені корма.

Обробка кормів значно підвищує їх поїдаємість і засвоюваність. При деяких способах обробки кормів покращується їх поживність. Технологічний процес підготовки кормів залежить від їх виду, призначення і вимог, які пред'являються до готових кормів. Вимоги до обробки кормів для різних видів тварин різні. Окрім цього, вони різні і для одних і тих же тварин, але різних вікових груп.

Підготовка кормів обумовлюється зоотехнічними вимогами, в основі яких лежать фізіологічні особливості тварин і властивості самих кормів, а також визначається економічною доцільністю застосування тих або інших способів їх обробки і приготування.

Належна підготовка кормів можлива тільки механізованим способом, що у найбільшій мірі відповідає задачам підвищення ефективності і раціонального використання кормових ресурсів.

Механізована обробка кормів також дозволяє підвищити культуру виробництва, полегшує працю трудівників ферм і робить її більш продуктивною.

					31ТСД.042.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.ум.	Підп.	Дата		5

1 АНАЛІЗ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СЕЛЯНСЬКОГО ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА «УТРО» ТОКМАЦЬКОГО РАЙОНУ ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ

1.1 Загальна характеристика господарства

Селянське фермерське господарство «Утро» (далі СФГ «Утро») розташоване в північно – західній частині Токмацького району Запорізької області. Центральна садиба господарства розташована в селі Таврія. Село Таврія знаходиться за 2 км від села Новогорівка, за 2,5 км від села Переможне та за 16 км на північний захід від районного центру – м. Токмак. За 21 км розташована найближча залізнична станція - Великий Токмак. Поблизу села проходить автотраса Н30 Запоріжжя - Бердянськ.

Господарство зв'язане з обласним та районними центрами, а також із залізничною станцією асфальтованими дорогами.

Організоване господарство в 1993 році. Спеціалізується СФГ «Утро» на вирощуванні зернових (крім рису) та технічних культур. Також в СФГ «Утро» займаються розведенням свиней і в невеликій кількості великої рогатої худоби.

Територія землекористування господарства розташована в степовій зоні південного сходу України. Дана територія відноситься до агротехнічного району з м'яким засушливим кліматом. Середньомісячна температура самого холодного місяця року – січня складає – 4... – 8° С, а самого теплого – липня - +25...35°С. Безморозний період триває в середньому 185...200 днів. Перші заморозки настають в другій – третій декаді жовтня, а останні – в першій – другій декаді травня. Середня тривалість вегетаційного періоду становить 200...220 днів.

Над територією господарства взимку дують переважно вітри північно – східного напрямку, а влітку – південні і південно – східні.

Середньорічна кількість опадів в зоні розташування господарства складає 340...370 мм. При цьому основна кількість опадів випадає в зимовий період і весною.

					31ТСД.042.0000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.ум.	Підп.	Дата		6

Зими на території господарства малосніжні. Середня висота сніжного покрыву на полях складає 10...15 см. Середня глибина промерзання ґрунту сягає до 30 см. Взимку іноді спостерігаються відлиги.

В цілому кліматичні умови на території господарства можна охарактеризувати як дуже посушливі із м'якою зимою і сумою температур 3300...3400^oС. Такі умови відносно сприятливі для вирощування зернових, бобових, технічних і багжанних культур. Однак суховії, нерівномірність випадання опадів негативно впливають на умови розвитку с.-г. культур.

Рельєф землеволодінь господарства, в основному, рівнинний. Уклін ґрунту на полях складає до 5^o.

ґрунти в господарстві представлені чорноземами південними і темно – каштановими піщаними ґрунтами. Іноді серед сільськогосподарських угідь СФГ «Утро» зустрічаються солонці. Вміст гумусу в орному горизонті складає 2,3...3,0%. Родючість ґрунтів характеризується як середня. Зволоження ґрунтів відбувається за рахунок атмосферних опадів.

Забезпеченість господарства трудовими ресурсами станом на 1.01.2021 року приводиться в таблиці 1.1 [1].

Таблиця 1.1 – Забезпеченість СФГ «Утро» трудовими ресурсами

В людинах

Найменування	Кількість
Чисельність працівників всього, в т.ч. зайнятих в	29
управлінських структурах	3
рослинництві	15
тваринництві	9
інших структурах	2

В останні роки спостерігається відтік трудових ресурсів із господарства в зв'язку із заняттям індивідуальною трудовою діяльністю і з від'їздом на роботу за кордон.

Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата

31ТСД.042.000000ПЗ

Арк.
7

Загальна земельна площа господарства в 2020 році становила 2410 га.

Склад наявного машинно-тракторного парку ФГ «Олена» приводиться в таблиці 1.2 [1].

Таблиця 1.2 – Склад машинно-тракторного парку СФГ «Утро»

Найменування машини	Марка	Кількість, шт.
Трактори	John Deere 8R310	2
	T-150	1
	T-150K	2
	MTЗ-82/100	4
	ДТ-75М	1
Комбайни зернові	Case 2388	2
	СК-5 «Нива»	1
Культиватори	КПС-4	4
	КРН-5,6	3
	КПС-3,8	2
Борони	БДТ-7	3
	БЗСС-1,0	30
Сівалки	John Deere 730LL	1
	СУПН-8	2
	СЗ-3,6А	2
Плуги	John Deere 3810	2
	ПЛН-5-35	2
	ПЛН-3-35	1
Причепи	John Deere 1910	1
	2ПТС-6	4
	2ПТС-9	1

Дані таблиці 1.2 свідчать про те, що господарство має достатній машинно-тракторний парк для виконання всього комплексу робіт, які виконуються. Частина техніки практично відпрацювала свій термін експлуатації. Але, в той же час,

машинно-тракторний парк господарства оновлюється за рахунок імпортої техніки.

1.2 Виробництво продукції рослинництва

Враховуючи те, що в СФГ «Утро» виробляють всі продукти рослинництва – зерно, корма, баштанні культури, показники роботи галузі рослинництва багато в чому будуть впливати на показники роботи галузі тваринництва, зокрема, і господарства в цілому.

Значний вплив на виконання планів по виробництву і реалізації продукції рослинництва і тваринництва має структура сільгоспугідь господарства. Вона приводиться в таблиці 1.3 [1].

Таблиця 1.3 – Структура сільгоспугідь СФГ «Утро»

В гектарах

Найменування	Площа		
	2018	2019	2020
Загальна земельна площа	2534	2410	2410
Всього с.-г. угідь	2452	2330	2330
із них ріллі	2278	2090	2115
Пасовища	30	28	28
Лісові насадження	36	36	36
Ставки	16	16	16

Більшість сільськогосподарських угідь в господарстві зайнято ріллею. Структура посівних площ цих та інших сільськогосподарських культур приводиться в таблиці 1.4 [1].

Таблиця 1.4 – Структура посівних площ СФГ «Утро»

В гектарах

Найменування культур	Площа		
	2018	2019	2020
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
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 1.4 можна побачити, що основу посівних площ в господарстві складають озимі і ярові зернові, а також соняшник. Слід звернути увагу на те, що за період, який аналізується, скоротились посіви як однорічних, так і багаторічних трав і кукурудзи на зелену масу.

Врожайність основних культур і їх валовий збір в господарстві приводиться в таблиці 1.5 [1].

Таблиця 1.5 – Врожайність с.-г. культур і їх валовий збір в СФГ «Утро»

Найменування культур	2018		2019		2020	
	Вро- жай- ність, ц/га	Вало- вий збір, т	Вро- жай- ність, ц/га	Вало- вий збір, т	Вро- жай- ність, ц/га	Вало- вий 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.042.0000000ПЗ

Арк.
10

Продовження таблиці 1.4

1	2	3	4	5	6	7
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 1.6 [1].

Таблиця 1.6 – Витрати праці на виробництво однієї тонни продукції рослинництва в СФГ «Утро»

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.

Зм.	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата

31ТСД.042.000000ПЗ

Арк.
11

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 1.7 [1].

Таблиця 1.7 – Динаміка поголів'я тварин в СФГ «Утро»

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 1.7 видно, що поголів'я свиней мале, а продукція ВРХ в господарстві практично використовується для внутрішніх потреб.

Важливим показником роботи галузі тваринництва являється продуктивність тварин. Динаміка зміни продуктивності тварин за останні три роки приводиться в таблиці 1.8 [1].

Таблиця 1.8 – Динаміка продуктивності тварин в СФГ «Утро»

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.042.0000000ПЗ

Арк.
12

Продовження таблиці 1.8

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Середньодобовий привіс молодняку 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 середньому рівні. Проте по деяким показникам намічається ріст. Так, наприклад, середньодобовий привіс свиней в 2020 році порівняно із 2018 роком збільшився на 40 г.

Про ефективність роботи галузі тваринництва можна судити по виробництву тваринницької продукції в господарстві. Дані про виробництво продукції приводяться в таблиці 1.9.

Таблиця 1.9 – Виробництво продукції тваринництва [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.

Іншими важливими показниками ефективності виробництва тваринницької продукції являються собівартість виробляємої продукції і структура собівартості. Собівартість однієї тонни виробляємої в СФГ «Утро» продукції тваринництва і

структура собівартості свинини приводяться відповідно в таблицях 1.10 і 1.11 [1].

Таблиця 1.10 – Собівартість 1 тонни тваринницької продукції в СФГ «Утро»
В гривнях

Вид продукції	2018	2019	2020
Молоко	14180	14520	15660
Яловичина	63850	66650	68350
Свинина	92350	93800	98200

Таблиця 1.11 – 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 1.11 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 тонни тваринницької продукції. Ці данні приводяться в таблиці 1.12 [1].

Зм.	Арк.	№ докum.	Підп.	Дата

31ТСД.042.0000000ПЗ

Арк.
14

Таблиця 1.12 – 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. Рівень механізації основних виробничих процесів приводиться в таблиці 1.13 [1].

Таблиця 1.13 – Рівень механізації виробничих процесів на фермах СФГ «Утро»

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 аналізуємий період 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. 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.

1.4 Висновки по розділу. Обґрунтування теми проекту

На підставі проведеного аналізу господарської діяльності СФГ «Утро» можна зробити наступні висновки:

- поголів'я тварин має тенденцію до скорочення;
- тварини кормами забезпечуються не в повному обсязі і згодовуються не підготовленими;
- продуктивність тварин знаходиться на середньому рівні, але її можна підвищити;
- 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 нових високоврожайних сортів;
- підвищити продуктивність тварин за рахунок розробки і впровадження збалансованих раціонів для всіх груп тварин, якісної переробки і підготовки кормів перед згодовуванням;
- своєчасно, згідно з розпорядком дня, доставляти на ферму і роздавати тваринам всі види кормів по раціону;
- підняти рівень механізації основних технологічних процесів кормоприготування і обслуговування тварин за рахунок розробки механізованих ліній і заміни не працюючого обладнання на нове або відремонтоване;
- оптимізувати склад основних механізованих технологічних ліній по економічному критерію для зниження витрат на отримання тваринницької продукції.

					<i>31ТСД.042.000000ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ док.м.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		16

Із урахуванням цих вимог можна сформулювати тему дипломного проекту:
«Удосконалення механізованої потоково-технологічної лінії приготування
концкормів для свиноферми селянського фермерського господарства «Утро» То-
кмацького району Запорізької області».

					31ТСД.042.0000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докцм.	Підп.	Дата		17

2 УДОСКОНАЛЕННЯ МЕХАНІЗОВАНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИГОТУВАННЯ КОНЦЕТРОВАНИХ КОРМІВ ДЛЯ СВИНОФЕРМИ

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

Відгодівельне поголів'я свиней утримують у спеціальних приміщеннях, розміщуючи їх групами по 10 - 15 (але не більше 25) голів у станку. Для прибирання гною можуть використовуватися механічні й гідравлічні технічні засоби.

Свинарники для всіх виробничих груп тварин будують за типовими проектами, рекомендованими для даної зони. Особливу увагу приділяють обмежуючим конструкціям свинарників. Коефіцієнт опору теплопередачі стін та стелі повинен становити не менше $5 \text{ кДж/м}^2 \cdot \text{год} \cdot ^\circ\text{C}$. Підлога повинна бути не слизькою, з низькою теплопровідністю, вологостійкою та стійкою до дії активних речовин гною та дезінфікуючих засобів. Крім того, у зоні лігв мати ухил $0,01^\circ$ у бік стічних лотків і підніматися на 5 - 10 см над рівнем підлоги проходів [2,7,10,17,19].

Площа станка має зону відпочинку (лігво) та кормогнойову, в якій розміщують годівниці та автонапувалки. Водночас ця зона служить для дефекації тварин [2,7,10,17,19].

Залежно від ширини свинарника станки розміщують в один, два і більше рядів. При дворядному плануванні станків проходи розташовують по поздовжній осі приміщення або ж уздовж його стін. У разі багаторядного планування станків між поздовжніми проходами обладнують по два суміжних ряди станків. Ширину проходів узгоджують із засобами механізації роздавання кормів.

Станкове обладнання для всіх статевих-вікових груп комплектують із уніфікованих елементів групових станків. Ці елементи мають плоскі секції огорож, двері та годівниці, складені за допомогою з'єднувальних та фіксувальних пристроїв. Огорожа та перегородки станків можуть бути металевими, залізобетон-

ними або з інших будівельних матеріалів; виготовляються суцільними висотою 1,4 м для кнурів, 1 м - для свиней на відгодівлі і 0,8 м - для молодняку [3,4,5].

На продуктивність тварин значний вплив мають розміри лігва та фронт годівлі. Глибина станків для вирощування та відгодівлі молодняку не повинна перевищувати 3,5 - 4 м. Уздовж годівниць (у зоні кормо-гнойового проходу суцільною смугою шириною 1 м, а при годівлі в спеціальних приміщеннях («їдальнях»)) - по всій їх площі і в проходах до них можна настилати решітчасту підлогу, під якою обладнують канали гідравлічної системи прибирання гною, що значною мірою зменшує затрати праці на прибирання приміщень та видалення з них гною [3,4,6,10].

Для всього поголів'я свиней 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

В годинах

Найменування операції	Початок виконання	Кінець виконання	Тривалість
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Прийом свинопоголів'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 свиней	7.30	8.30	1.00
Зооветеринарне обслуговування тварин	8.30	9.20	0.50

Зм.	Арк.	№ докum.	Підп.	Дата

31ТСД.042.000000ПЗ

Арк.
19

Б – балансова вартість машини або обладнання, грн.;

а – норма щорічних амортизаційних відрахувань, проц.

Перший варіант лінії приготування концкормів:

БСК-10 – 1 шт. → КДУ-2 – 1 шт. → ДК-10 – 1 шт.

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

$$U_{\text{БСК-10}} = \frac{1,488 \cdot 200}{2,1} (0,85 \cdot 3,0) + \frac{25000}{100} (5 + 15) = 5361,0 \text{ грн.}$$

$$U_{\text{КДУ-2}} = \frac{1,488 \cdot 200}{2,0} (1 \cdot 45 + 30,0 \cdot 3,0) + \frac{160000}{100} (5 + 15) = 52088,0 \text{ грн.}$$

$$U_{\text{ДК-10}} = \frac{1,488 \cdot 200}{2,0} (0,8 \cdot 3,0) + \frac{8600}{100} (5 + 15) = 2077 \text{ грн.}$$

Тоді сумарні і приведені затрати складуть:

$$U_{\text{П.Л.1}} = U_{\text{БСК-10}} + U_{\text{КДУ-2}} + U_{\text{ДК-10}} = 5361,0 + 52088,0 + 2077,0 = 59526,0 \text{ грн.}$$

$$U_{\text{П.ПИТ.1}} = \frac{U_{\text{П.Л.1}}}{G \cdot z_p} = \frac{59526,0}{1,488 \cdot 200} = 198,0 \text{ грн./т.}$$

Другий варіант лінії приготування концкормів:

БСК-10 – 1 шт. → КДМ-2 – 1 шт. → ДК-10 – 1 шт.

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

$$U_{\text{БСК-10}} = \frac{1,488 \cdot 200}{2,1} (0,85 \cdot 3,0) + \frac{25000}{100} (5 + 15) = 5361,0 \text{ грн.}$$

$$U_{\text{КДМ-2}} = \frac{1,488 \cdot 200}{2,0} (1 \cdot 45 + 28,0 \cdot 3,0) + \frac{150000}{100} (5 + 15) = 49195,0 \text{ грн.}$$

$$U_{\text{ДК-10}} = \frac{1,488 \cdot 200}{2,0} (0,8 \cdot 3,0) + \frac{8600}{100} (5 + 15) = 2077 \text{ грн.}$$

Тоді сумарні і приведені затрати складуть:

$$U_{\text{П.Л.2}} = U_{\text{БСК-10}} + U_{\text{КДМ-2}} + U_{\text{ДК-10}} = 5361,0 + 49195,0 + 2077,0 = 56633,0 \text{ грн.}$$

$$U_{\text{П.ПИТ.2}} = \frac{U_{\text{П.Л.2}}}{G \cdot z_p} = \frac{56633}{1,488 \cdot 200} = 190,3 \text{ грн./т.}$$

										31ТСД.042.0000000ПЗ	Арк. 60
Зм.	Арк.	№ докum.	Підп.	Дата							

Третій варіант лінії приготування концкормів:

БСК-10 – 1 шт. → 31ТСД.042 – 1 шт. → ДК-10 – 1 шт.

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

$$U_{БСК-10} = \frac{1,488 \cdot 200}{2,1} (0,85 \cdot 3,0) + \frac{25000}{100} (5 + 15) = 5361,0 \text{ грн.}$$

$$U_{31ТСД.042} = \frac{1,488 \cdot 200}{1,08} (1 \cdot 45 + 7,5 \cdot 3) + \frac{110000}{100} (5 + 15) = 40600,0 \text{ грн.}$$

$$U_{ДК-10} = \frac{1,488 \cdot 200}{2,0} (0,8 \cdot 3,0) + \frac{8600}{100} (5 + 15) = 2077,0 \text{ грн.}$$

Тоді сумарні і приведені затрати складуть:

$$U_{П.Л.3} = U_{БСК-10} + U_{31ТСД.042} + U_{ДК-10} = 5361,0 + 40600,0 + 2077,0 = 48038,0 \text{ грн.}$$

$$U_{П.Л.ИТ.3} = \frac{U_{П.Л.3}}{G \cdot z_p} = \frac{48038,0}{1,488 \cdot 200} = 161,4 \text{ грн./т.}$$

Для умов свиноферми селянського фермерського господарства «Утро» на даний час найбільш оптимальним буде третій варіант лінії, в склад якого входять: живильник концкормів БСК-10, розроблена дробарка 31ТСД.042 і дозатор ДК-10. Питомі приведені витрати на приготування однієї тонни концентрованих кормів складуть 161,4 грн./т.

Зм.	Арк.	№ докum.	Підп.	Дата

31ТСД.042.0000000ПЗ

Арк.

61

ВИСНОВКИ

В першому розділі дипломного проекту проведено аналіз виробничої діяльності селянського фермерського господарства «Утро» за 2018, 2019 та 2020 роки, виявлені недоліки в організації виробництва продукції тваринництва і намічені шляхи їх усунення.

В другому розділі проекту удосконалено механізовану потоково-технологічну лінію приготування концормів для свиноферми СФГ «Утро». На основі прийнятої технологічної схеми лінії, для кожної операції в трьох варіантах були підібрані машини і обладнання.

В третьому розділі проекту проведено аналіз існуючих засобів подрібнення фуражного зерна на тваринницьких фермах і запропонована розробка молоткової дробарки. До переваг розробленої дробарки можна віднести те, що вона має невелику масу (95 кг), невелику потужність на привод (7,5 кВт) і просту конструкцію.

В четвертому розділі проекту викриті недоліки в організації охорони праці на фермі при приготуванні концормів тваринам, розроблені заходи по покращенню умов праці і техніки безпеки обслуговуючого персоналу.

В п'ятому розділі проекту визначено по економічному критерію оптимальний склад лінії приготування концормів для свиноферми. Оптимальний варіант лінії визначався по найменшим питомим приведеним витратам на накопичення, очищення, подрібнення і дозування однієї тонни концормів. В наших умовах найбільш оптимальним буде 3-й варіант лінії до складу якого входять: бункер для накопичення концормів БСК-10, розроблена дробарка 31ТСД.042 і дозатор ДК-10. Питомі приведені витрати на приготування однієї тонни концормів складуть 161,4 грн./т.

					31ТСД.042.0000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докum.	Підп.	Дата		62

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 //

					<i>31ТСД.042.000000ПЗ</i>	Арк. <i>63</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ док.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

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 комбикормів 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.042.000000ПЗ	Арк. 64
Зм.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата		

гол. ред. д. т. н., проф. В. М. Кюрчев. - Мелітополь: ТДАТУ, 2020. – Вип. 10, том 1.

19. Коноваленко А.С., Болтянська Л.О., Трачова Д.М., Болтянський Б.В., Дереза С.В. та ін. Від ідеї до власної справи: Навчальний посібник / А.С. Коноваленко, Л.О. Болтянська, Д.М. Трачова та ін. – Мелітополь: ВПЦ «Люкс», 2017. – 278 с.

20. Патент на корисну модель №129105 «Відцентрова дробарка» від 25.10.2018 / Болтянський Б.В., Мазілін С.Д., Гвоздев О.В., Болтянська Н.І., Дереза С.В. // Бюл.№ 20.

21. Скляр О.Г. Машини, обладнання та їх використання в тваринництві: навчальний посібник для виконання лабораторних робіт [Н.І. Болтянська, О.Г. Скляр, Р.В. Скляр та ін.]. – Мелітополь: ВПЦ«Люкс», 2019. – 303 с.

22. Скляр О.Г. Механізовані технології в виробництві сільськогосподарської продукції. Посібник-практикум / О.Г. Скляр, Р.В. Скляр, Н.І. Болтянська, Б.В. Болтянський, С.В. Дереза, С.М. Григоренко. – Мелітополь: Люкс, 2019. – 303с.

23 Болтянський Б.В., Дереза С.В., Григоренко С.М. Використання методу морфологічного аналізу для обґрунтування конструкції змішувача комбікормів // Матеріали науково-практичної конференції: «ADVANCES OF SCIENCE: Proceedings of articles the international scientific conference». Czech Republic, Karlovy Vary: Skleněny Můstek – Ukraine, Kyiv: MCNIP, 2018. – С. 406-412.

24 Журавель Д.П., Болтянський Б.В., Дереза С.В. Особливості водопостачання в тваринництві // Щомісячний науково-практичний журнал «Тваринництво сьогодні», №8 – Київ, 2018. – С.66-71.

25 Болтянська Н.І., Болтянський Б.В., Скляр Р.В., Дереза С.В., Комар А.С. Організаційно-економічні заходи ресурсозбереження в молочному скотарстві // Тези доповіді на VI Міжнародній науковій конференції The 6th International youth conference «Perspectives of science and education» (December 14, 2018) SLOVO\WORD, New York, USA. 2018. – С.267-279.

26 ДЕРЕЗА О.О., ДЕРЕЗА С.В. Моделювання механічних передач / Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. Вип. 10, том 1. 2. Мовчан С. І., ДЕРЕЗА О. О., ДЕРЕЗА С. В. Моделювання елементів і складових одиниць в системах оборотного водопостачання. Науковий вісник ТДАТУ: Мелітополь: ТДАТУ, 2020. Вип. 10, том 2.

27 БОЛТЯНСЬКИЙ Б.В., ПАРІЄВ А.О., ДЕРЕЗА О.О., ДЕРЕЗА С.В., ДРОБИШЕВ О.О., КОРОТЧЕНКО Т.М. Вибір раціонального енергетичного засобу для агрегування мобільного змішувача-кормороздавача. Науковий вісник ТДАТУ: Мелітополь: ТДАТУ, 2020. Вип. 10, том 2.

28 O. Dereza, S. Movchan, B. Boltianskyi, S. Dereza. Methods of construction of three-dimensional models of details / Праці Таврійського державного агротехнологічного університету: наук. Фах. Видання / ТДАТУ.- Мелітополь, 2020.- Вип. 20, т. 3.

29 ЯЦУХ О.В. Сучасні підходи до системи управління охороною праці / О.В. Яцух, М.В. Зоря, І.М. Мохнатко // Розвиток освіти, науки та бізнесу: результати 2020: тези доп. міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 3-4 грудня 2020 р. – Україна, Дніпро, 2020. – Т.2. – С. 584-586.

30 РОГАЧ Ю.П. Проблематика реформування СУОП в Україні / Ю.П. Рогач, О.В. Яцух, І.М. Мохнатко, Д. Мясніченко // Безпека життєдіяльності в ХХІ столітті : тез. допов. VIII Міжнар. наук.-практ. конф. (19-20 листопада 2020 р.) / відп. ред. А.С. Беліков. – Дніпро: ПДАБА, 2020. – С. 70-72.

31 РОГАЧ Ю.П. Пожежна безпека: Навчальний посібник. Сімферополь: Таврія Плюс, 2001. 124 с.

32 ДОЛИНСЬКИЙ В.П. Економічний аналіз господарської діяльності сільськогосподарських підприємств: Підручник. К.: ІАЕ УААН, 2003. 258 с.

33 АНДРІЙЧУК В. Г. Економіка підприємств агропромислового комплексу: підручник / В. Г. Андрійчук. К.: КНЕУ, 2013. 779 с.

34 Економіка підприємств АПК: Навчальний посібник / За ред. проф. С.Л. Дусановського. Тернопіль. Горлиця, 2008. 257 с.

					31ТСД.042.0000000ПЗ	Арк.
						66
Зм.	Арк.	№ док.ум.	Підп.	Дата		