МОДЕЛЮВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ЗАГОТІВЛІ ТА ПРИГОТУВАННЯ КОРМІВ НА ФЕРМАХ ВРХ

Методичні вказівки до практичних занять № 5,6

МЕТА РОБОТИ – придбання знань з призначення та структури моделі заготівлі і приготування кормів тваринам, навичок побудови моделі приготування з моделлю біоконверсії корму в продукцію великої рогатої худоби.

Як результат проведення практичних занять студент повинен

з н а т и: структуру та зміст моделі заготівлі та приготування кормів тваринам

в м і т и: розробляти математичну модель заготівлі та приготування кормів тваринам

1 ВКАЗІВКИ З ПІДГОТОВКИ ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

1.1 Завдання для самостійної підготовки до роботи

Вивчити:

а) структурну схему моделі виробництва продукції тваринництва [1];

б) схему імітаційної моделі заготівлі та приготування кормів тваринам.

1.2 Питання для самостійної підготовки

1.2.1 Основні складові експлуатаційних затрат

1.2.2 База даних моделювання.

1.2.3 Система технологічних процесів заготівлі кормів

1.2.4 Система технологічних процесів приготування та роздачі кормів тваринам

1.3 Рекомендована література

1 Шацкий В.В. Моделирование механизированных процессов приготовления кормов./ *Шацкий В.В.* – Запорожье.: ПЦ „Х-ПРЕСС”, 1998. -140с.

2 ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1 Програма роботи

2.1.1 Визначити структуру моделі заготівлі та приготування кормів тваринам [1].
2.1.2 Складання моделі та проведення досліджень моделюванням.

2.2 МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ЗАГОТІВЛІ ТА ПРИГОТУВАННЯ КОРМІВ НА ФЕРМАХ ВРХ

Для здійснення моделювання необхідна база даних, в якій приведено характеристики устаткування (Додаток А1).

2.2.1 Методика розрахунку затрат на виконання технологічного процесу

Розрахунок здійснюється по операційно для кожного процесу, з яких складаються затрати по виробництву продукції за певною технологією.

Для деталізованого поелементного дослідження виробництва на рівнях операцій, процесів, етапів життєвого циклу продукції та виробництва в цілому, а також для виявлення впливу елементів виробництва на продукцію доцільно використати принцип декомпозиції і виразити витрати у вигляді матриці

$$\Phi = \begin{vmatrix} \vec{E}_{WW} & \vec{E}_{WO} & \vec{E}_{WM} \\ \vec{E}_{OW} & \vec{E}_{OO} & \vec{E}_{OM} \\ \vec{E}_{MW} & \vec{E}_{MO} & \vec{E}_{MM} \end{vmatrix} \qquad (1)$$

де $\vec{E}_W$ - витрати живої й уречевленої праці, спрямовані на керування, навчання й обслуговування працівників ($\vec{E}_{WW}$); на підтримку в робочому стані приміщень і устаткування ($\vec{E}_{WO}$); на забезпечення виробництва матеріалами - кормами, лікувально-профілактичними препаратами і т.п. ($\vec{E}_{WM}$).

$\vec{E}_O$ - витрати знарядь праці, спрямованих на:

забезпечення умов роботи працівникам ($\vec{E}_{OW}$); агрегатування техніки, технічне обслуговування та відновлення устаткування і приміщень ($\vec{E}_{OO}$); забезпечення виробництва матеріалами ($\vec{E}_{OM}$);

$\vec{E}_M$ - витрати матеріалів, спрямованих на: забезпечення умов і безпеки роботи працівників ($\vec{E}_{MW}$); технічне обслуговування і відновлення (ремонт) устаткування і приміщень ($\vec{E}_{MO}$); відтворення кормів ($\vec{E}_{MM}$).

Кількість живої праці пропорційна часу праці, кількості працівників і концентрації в них уречевленої енергії. Тому в загальному вигляді кількість енергії живої праці $\vec{E}_W$ можна записати

$$\vec{E}_W = \sum_i^k N_i q_{gi} t_{pi} \qquad (2)$$

де N_i - кількість працівників і-х спеціальностей;

q_{gi} - вартісний еквівалент живої праці працівника;

t_{pi} - час роботи працівників.

Кількість живої праці, використаної робочої сили, кількість праці, що витрачається на зміну уречевленої енергії працівника, сьогодні складно розмежовувати. Тому затрати живої праці ($\vec{E}_{ww}$) для відтворення працівників визначаються як

$$\vec{E}_{ww} = T_{wk} + \Delta T_{np}^{w}, \qquad (3)$$

де T_{wk} – кількість живої праці, що використовується робочою силою;

ΔT_{np}^{w} -- кількість додаткової праці, спрямованої на зміну уречевленої енергії у працівників.

Кількість затрат, що переносяться на вироблену продукцію, залежить від концентрації її в елементах виробництва, часу їх взаємодії.

Витрати основних засобів, які переносяться на елементи виробництва, визначаються виразом

$$\vec{\mathrm{E}}_{oi} = \sum_j \mathrm{E}_{oij} K_o \frac{t^f{}_{pij}}{t^{\mathrm{H}}_{pij}}, \qquad (4)$$

де $t^f{}_{pij}, t^{\mathrm{H}}_{pij}$ - час роботи основних засобів, фактичний і нормативний; E_{oij} - вартість основних засобів;

K_o - коефіцієнт переносу вартості основних засобів.

Затрати матеріалів при виробництві, визначаються за формулою

$$\vec{E}_{mi} = m^Q_{m_i} \cdot q_{m_i}, \qquad (5)$$

де $m^Q_{m_i}$ - маса (кількість) активної частини матеріалів, що використовуються у виробництві.

g_{m_i} - вартісний еквівалент матеріалів, грн/кг.

Витрати електроенергії $\vec{E}_{m.el}$

$$\vec{E}_{m.el} = N_N \cdot t_p \cdot q_{m.el}, \qquad (6)$$

де N_N - споживана потужність; t_p - час роботи; $q_{m.el}$ - вартісний еквівалент електроенергії.

Для спрощення розрахунку затрати по операціям проводяться по структурно оформленим блокам затрат, які складаються по технологічним процесам і виробництву в цілому. При цьому використовується база даних з технічних засобів та експлуатаційних характеристик.

Таблиця 1 – Інформація бази даних

71	A	B	C	D	E	F	G	H	I
72	**Марка**	**Маса кг**	**Варт.грн**	**Б.коеф.**	**Q т/год**	**N кВт**	**Амортиз.,з %**	**ремонт %**	**Расх палива кг/год**
73	**ЮМЗ-6**	**3350,0**	**73710,0**	**1,07**			**0,175**	**0,220**	**9,27**
74	**ПСК-5**	**1250,0**	**18300,0**	**1,07**	**16,00**		**0,166**	**0,180**	
75	**ФН-1.4**	**800,0**	**24300,0**	**1,07**	**1.4**		**0,166**	**0,180**	
76	**ПФ-0.5**	**965,0**	**15240,0**	**1,07**	**0.5**		**0,166**	**0,180**	

77	**2ПТС-4**	**1300,0**	**15606,0**	**1,07**			**0,142**	**0,180**	
78	**2ПТС-4-887**	**1880,0**	**17900,0**	**1,07**			**0,142**	**0,180**	

Таблиця 2 – Вартість матеріалів та оплата праці робітників

Найменування матеріалу, оплати праці	**Вартість одиниці матеріалу**
Дизельне пальне (Kdiz)	**4,50**
Бензин (K benz)	**4,60**
Ел.енергія (K el en)	**0,43**
Оплата праці робітників(K rab)	**4,05**
Оплата праці водіїв ((K wodit)	**5,4**
Витрати палива (Расх кг/к.с.)	**0,185**
K odegda=	**9,943**
K woda=	**0,3550**

Таблиця 3 – Структура затрат по операціям

142	**A**	**B**	C	D	E	F	G	H	I
143	**Операція - навантаження**				N тракт=	1			
144		Мкорма=	5,524	Тн тр=	1350,0	Тн пск	600,0	Тн птс=	800,0
145		Тр=(час)	0,345	Цтр,грн=	145450,6	Цпогр,	19580	Цтпс,грн=	16698,4
146		Nход=	1,7	Vпр=м3	10,0	р=кг/м3	320,0	Kwod=	
147	Праця	Ewo =	2,722	Ewo r tr=	2,046	Ewo r пск	0,507	Ewo r птс=	0,324
148									
149	Обладнання	Eoo=	6,021	Eoo r =	1,892	Eow=	0,976	Eow r=	0,153
150		Eom пск=	0,831	Eom r =	0,507			Kzoot=	0,51
151		Eomптс=	1,023	Eom r =	0,324	Sm2 бокс	50,0	Kow=%	0,075
152	Бокс	Eoo=	1,507	Eoo r =		K odegda=	9,943	Ks=грн/м2	550,0
153				Nл.с. =	36,113	K woda=	0,3550	as=	0,020
154	Матеріали	Emo t =	13,487	Emo zap=	2,877			Kdiz=	4,50
155								K benz=	4,60
156	**ТРАНСПОРТУВАННЯ**		L=	0,150	Vтр,км/ч	15		K el en=	0,43
157		Тр=	0,080					K rab=	4,05
158		Nx=	2					K wodit=	5,4
159	Праця	Ewo=	0,435	Ewo r tr=	0,474			Ewo r птс=	0,075
160								Rxx-	2,0
161	Обладнання	Eoo=	1,395	Eoo r =	0,439	Eow=	0,113	Eow r=	0,036
162		Eom птс=	0,237	Eom r =	0,075			Расх кг/л.с.	0,185
163									
164	Матеріали	Emo t =	3,337	Emo zap=	1,098				
165									

Затрати по кожному осередку наведені у таблиці 4

Таблиця 4 - Розрахункові вирази осередків математичної моделі процесу

№ п\п	Позначення осередку	Розрахунковий вираз осередку	Позначення
		Навантаження корму	
1	C144	$=m_{\text{іком. рац}}.N_{\text{гол}}$,	m_i –маса компоненту раціону №$N_{\text{гол}}$,поголів'я
2	C145	=C144/E73	
3	C146	=C144/(E146*G146*0,001)	
4	C147	=C145*I158*E143+(C157+C167)*I158	
5	C149	=E145*C145*G72/E144*(1-I151)	
5	C150	=G145*C145*G73/E144	
6	C151	=I145*C145*G76/I144	
7	C152	=25*I152*B135/365/0,5*I153	
8	C154	=C145*E153*I162*I154+C145*I160*I154	
9	E147	=E145*C145*H72/E144*0,25	
10	E149	=E147*(1-I151)	
11	E150	=G145*C145*H73/G144*0,25	
12	E151	=I145*C145*H76/I144*0,25	
13	E154	=(E149+E150+E151+I149)	
14	G147	=G145*C145*H73*0,25/G144	
15	G149	=E145*C145*G72/E144*2*I151	
16	I147	=I145*C145*H76/I144*0,25	
17	I149	=E145*C145*H72/E144*I151*0,25	
18	I150	=3,58/7	
		Транспортування корму	
19	C157	=(2*D156/F156+0,02)*C158	
20	C158	=ОКРВВЕРХ(C146;1)	
21	C159	=C157*I158	
22	C161	=E145*C157*G72/E144*(1-I151)	
23	C162	=I145*C157*G76/I144	
24	C164	=C157*I72*I154	
25	E159	=E145*C157*H72/E144*0,25	
26	E161	=E145*C157*H72/E144*0,25*(1-I151)	
27	E162	=I145*C157*H76/I144*0,25	
28	E164	=(E161+E162+I161)*2	
20	G161	=E145*C157*G72/E144*I151	

Загальні затрати по процесах у матричній формі мають вигляд

	СИЛОС		
НАВАНТАЖЕННЯ		0,474	33,692
	W	O	M
Ew	0,000	5,599	0,000
Eo	1,130	7,914	2,686
Em	0,000	16,364	0,000

ТРАНСПОРТУВАННЯ		0,107	7,602
	W	O	M
Ew	0,000	0,984	0,000
Eo	0,036	1,834	0,312
Em	0,000	4,436	0,000

Рис. 1. – Загальні витрати по процесам

Таблиця 5 - Розрахункові вирази математичної моделі затрат процесів

№ п\п	Позначення осередків матриці затрат	Розрахунковий вираз осередку	Позначення
		Навантаження корму	
1	OEw	=C147+E147+G147+I147	
2	WEo	=G149+I149	
3	OEo	=C149+E149	
4	MEo	C150+E150+C151+E151	
5	OEm	=C154+E154	
		Транспортування	
6	OEw	=C159+E159+I159	
7	WEo	=G161+I161	
8	OEo	=C161+E161	
9	MEo	=C162+E162	
10	OEm	=C164+E164	

Технологічні схеми заготівлі кормів залежать від виду корму та технології його заготівлі. Основними процесами для заготівлі сінажу та сіна являються:

- скошування;
- сушіння;
- формування (валки, рулони, тюки);
- навантаження в транспортні засоби;
- транспортування;
- завантаження для зберігання;
- збереження.

Технології приготування кормів складаються з таких процесів:
- завантаження кормів зі сховищ
- транспортування
- вивантаження
- накопичення
- дозована подача
- змішування компонентів кормів
- видача у кормороздавач
- транспортування до тварин
- роздавання кормосуміші

Загальна технологічна схема досліджень технологічних процесів заготівлі та приготування кормів тваринам має структуру (рис.1), яка дозволяє оптимізувати параметри технологічних процесів та визначитись з комплектом обладнання.

2.3 Оснащення робочого місця

Методичні вказівки до даної роботи з розрахунку одна на двох студентів.

2.4 Вихідні дані до виконання роботи

Вихідні дані для виконання роботи беруться з [1,2,3] та бази даних (додатки А1,А2).

2.5 Рекомендації щодо виконання роботи й оформлення звіту

Робота виконується за програмою пункту 2.1.

Пропонована форма звіту містить:

а) найменування та мету досліджень;

б) моделі заготівлі та приготування кормів тваринам[ ]

2.6 Питання для самоконтролю

2.6.1 Складові експлуатаційних затрат.

2.6.2 Однотипна блок-схема затрат

2.6.3 Матрична форма затрат

2.6.4 Структура моделі заготівлі та приготування кормів тваринам (рис. 1)

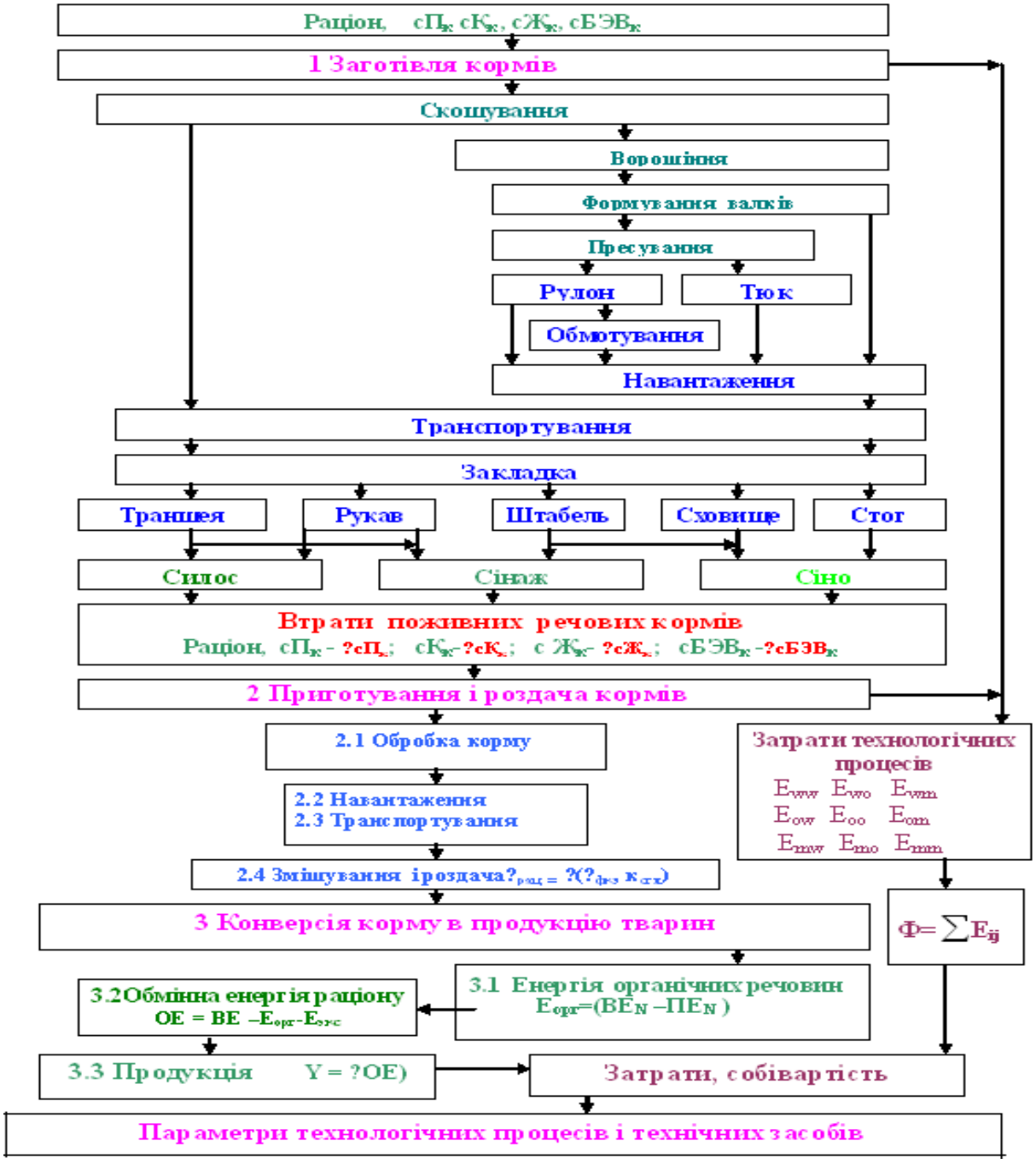

Рис 1 – Блок-схема моделювання процесів кормозабезпечення тварин

ДОДАТКИ

Додаток А.1

Таблиця А1 – Добові раціони молочних корів

	с і н а ж н и й			**с и л о с н о-с і н а ж н и й**			**силосно-коренеплодний**		
Корм,	**п р о д у к т и в н і с т ь, к г**			**п р о д у к т и в н і с т ь,к г**			**продуктивність, кг**		
ki	**4500**	**6500**	**8500**	**4500**	**6500**	**8500**	**4500**	**6500**	**8500**
Силос кук				**20**	**20**	**20**	**23**	**24**	**24**
Сінаж з боб	**25**	**25**	**30**	**16**	**16**	**16**			
Сіно							**2**	**2**	**2**
Солома							**2**	**2**	**1**
Зел мас									
Коренепл							**12**	**12**	**12**
Меляса									
Кукурудза	**0,75**	**1,6**	**2,45**	**1**	**1,63**	**2,38**	**1**	**1,63**	**2,6**
Овес	**0,36**	**0,19**	**1,18**	**0,48**	**0,78**	**1,14**	**0,48**	**0,78**	**1,34**
Ячмінь	**0,87**	**1,86**	**2,84**	**1,16**	**1,89**	**2,76**	**1,16**	**1,98**	**2,94**
Пшениця									
Горох									
Соя (жмих)	**0,7**	**1,5**	**2,75**	**0,48**	**0,81**	**0,95**	**0,7**	**0,7**	**0,7**
Жмих соняшника	**1**	**1,9**	**3,05**	**0,51**	**0,89**	**1,05**	**0,79**	**1,3**	**1,8**
Висівки пш									
Жир твар									
Макродоб	**0,06**	**0,08**	**0,12**	**0,06**	**0,08**	**0,12**	**0,08**	**0,12**	**0,12**
Всього	**28,74**	**32,13**	**42,39**	**39,69**	**42,08**	**44,4**	**43,210**	**46,51**	**48,5**
Комбікорм	**3,74**	**7,13**	**12,39**	**3,69**	**6,08**	**8,4**	**4,21**	**6,51**	**9,5**
Стебл. корм	**25**	**25**	**30**	**36**	**36**	**36**	**27**	**28**	**27**
Стебл+корн							**31,21**	**34,51**	**36,5**

Додаток А2

ПОЖИВНІ РЕЧОВИНИ КОРМІВ

Поживні речовини кормів як в натуральному матеріалі (зелена маса трави і кукурудзи в молочно-восковій фазі стиглості), так і в консервованому вигляді для силосу, сінажу і сіна, які виробляються за різними технологіями.

Зелена маса люцерни синьої у фазі бутонізації, яка росла на богарі і на поливі, має різні показники поживних речовин (табл. 1.4).

Таблиця 1.4 – Поживні речовини люцерни синьої у фазі бутонізації

Суха речовина	**Сирий протеїн сП**	**Сирий Жир сЖ**	**Сира клітко-вина сК**	**Сирі безазотисті екстрактивні речовини сБЕР**	**Умови зростання**
180	**47**	**7**	**38**	**70**	**на богарі**
200	**46**	**6**	**50**	**77**	**на поливі**

Для зеленої маси кукурудзи у фазі молочно-воскової стиглості поживні речовини мають такі значення (табл. 1.5).

Таблиця 1.5 – Поживні речовини зеленої маси кукурудзи у фазі молочно-воскової стиглості

Суха речовина СР	**Сирий протеїн**	**Сирий жир**	**Сира клітко-вина**	**Сирі безазотисті екстрактивні речовини**
351	**30**	**9**	**112**	**168**

Заготівля силосу із зеленої маси кукурудзи здійснюється за традиційною технологією у траншейних сховищах. В залежності від погодних умов силос має різну вологість, що впливає на вміст поживних речовин (табл. 1.6).

Таблиця 1.6 – Поживні речовини кукурудзяного силосу (молочно-воскова стиглість)

Суха речовина	Поживні речовини г в 1 кг корму			
	сП	сЖ	сК	сБЕР
275	25	9	84	134
340	29	10	111	165
380	34	12	94	213

Силос із люцерни має декілька кращі показники ніж кукурудзяний (табл. 1.7).

Таблиця 1.7 Поживні речовини силосу з люцерни

Корма	СР	сП	сЖ	сК	сБЕР
Силос люцерна (бутонізація)	**0,242**	**41**	**10**	**67**	**100**
Силос люцерна (цвітіння)	**0,284**	**46**	**9**	**97**	**104**

Розповсюджена у світі технологія AG-BAG заготівлі силосу в рукавах (табл. 1.8**)** показує позитивні результати заготівлі силосованого корму для невеликих господарств, де не доцільно мати великі капітальні вкладення. Кращі результати має технологія заготівлі підв'яленого силосу, який за своїми якісним показниками наближається до сінажу.

Таблиця 1.8 – Поживні речовини силосу виготовленого за технологією AG_BAG

Корм	СР	сП	сЖ	сК	сБЕР	ОЕМДж/кг
Зелена маса люцерни перед закладанням	**0,182**	**42,952**	**9**	**40,04**	**70**	**1,804**
Силос без консервантів в рукаві	**0,153**	**33,97**	**9**	**34,884**	**56**	**1,47**
Зелена маса люцерни підв'ялена перед закладанням	**0,412**	**86,932**	**10**	**96,408**	**160**	**3,925**
Силос з підв'яленої маси в рукаві	**0,375**	**86,25**	**10**	**89,625**	**128**	**3,489**

На якісні показники сінажу суттєво впливає якість зеленої маси та її склад. Поживні речовини змінюються від укосу та складу трав, з яких виготовлюється сінаж (табл. 1.9)

Таблиця 1.9 – Поживні речовини сінажу

Суха речовина	Поживні речовини г в 1 кг корму				Примітка
	сП	сЖ	сК	сБЕР	
460	**71**	**12**	**109**	**226**	**1 укос**
410	**59**	**15**	**106**	**177**	**2 укос**
364	**54**	**12**	**94**	**160**	**Багатотравний**

Технологія заготівлі сіна суттєво впливає на поживні речовини. В табл. 1.10 представлені поживні речовини сіна в залежності від технології заготівлі

Таблиця 1.10– Поживні речовини сіна

Суха речовина	Поживні речовини г в 1 кг корму				Примітка
	сП	сЖ	сК	сБЕР	
840	164	20	212	359	1 укіс (бутонізація) традиційна технологія
840	178	20	226	327	активне вентилювання
840	166	20	208	365	тюковане
830	177	20	175	363	2 укіс (початок бутонізації) традиційна технологія
830	180	23	179	354	активне вентилювання
830	112	23	206	374	тюковане
830	172	20	212	339	2 укіс (бутон) Традиційна технологія
820	150	21	213	350	активне вентилювання
870	171	21	200	386	тюковане

На якість сіна і сінажу впливають не тільки технологія заготівлі, а і вихідні показники зеленої маси (табл. 1.11). Кількість обмінної енергії в сіні в 1,6 рази більше ніж в одиниці маси у сінажі, а у сухій речовині практично однакові.

Таблиця 1.11 – Поживні речовини зеленої маси та виготовленого з неї сіна і сінажу

Корма	СР	сП	сЖ	сК	сБЕР	ОЕ.МДж/кг
Зелена масса (вихідна)	0,2	47,5	6	51	94	2,22
Сіно розсипне	0,833	100	20	213	310	6,83
Сіно в рулонах	0,875	122,5	20	210	336,5	7,438
Сінаж звичайна технологія	0,5	85	12	106	215	4,653
Сінаж в упаковці	0,5	100	13	107	217	4,904

На основі цих матеріалів нами розроблено математичну модель заготівлі консервованих кормів (Додаток А), яка дозволить обґрунтувати параметри технологій для різного розміру ферм великої рогатої худоби.

В залежності від технології заготівлі кормів нами на основі літературних джерел (Карпусь М.М., 1993) визначені поживні речовини кормів (табл.1.12).

Таблиця 1.12 – Поживні речовини кормів

Технології	**Суха речовина СР,кг/кг**	**Сирий протеїн сП, г/кг**	**Сирий жир сЖ, г/кг**	**Сира клітковина сК, г/кг**	**Сира безазотиста екстрактивна речовина сБЕР, г/кг**	**Обмінна енергія ОЕ, МДж/кг**
	Силос					
Традиційна	**0,875**	**25**	**9**	**84**	**134**	
рукав	**0,34**	**29**	**10**	**111**	**165**	
	Сінаж					
традиційна	**0,500**	**85**	**12**	**106**	**215**	**4,653**
Рулон в упаковці	**0,500**	**100**	**13**	**107**	**217**	**4,904**
рукав						
	Сіно					
традиційна	**0,833**	**100**	**20**	**213**	**310**	**6,6**
рулон	**0,875**	**120,5**	**21**	**210**	**336,5**	**7,10**
рулон в упаковці	**0,840**	**166**	**20**	**212**	**365**	**7,91**

Додаток А3

1 БАЗА ДАНИХ

Марка	Маса кг	Варт.грн	Б коеф.	Q т/год	N кВт	а %	r %	Рас т кг/год
ЮМЗ-6	3350,0	73710,0	1,07			0,175	0,220	9,27
ПСК-5	1250,0	18300,0	1,07	16,000		0,166	0,180	0
ФН-1.4	800,0	24300,0	1,07			0,166	0,180	0
ПФ-0.5	965,0	15240,0	1,07	4,500		0,166	0,180	0
2ПТС-4	1300,0	15606,0	1,07			0,142	0,180	0
2ПТС-4-887	1880,0	17900,0	1,07			0,142	0,180	0
ПДК-Ф-3	4902,0	84672,0	1,20		9,5	0,166	0,180	0
БДК-Ф-70	4700,0	67392,0	1,20		8,6	0,166	0,180	0
БДК-Ф-70-53	5000,0	73872,0	1,20		8,6	0,166	0,180	0
ПС-Ф-5	1280,0	17400,0	1,07	4,800		0,166	0,180	0
				Коренеплоди				
ПФ-0.5	965,0	15240,0	1,07	30,000		0,166	0,180	0
Питат КОРК	1315,0	20514,0	1,20	15,000	2,2	0,166	0,180	0
ИКМ-Ф-10	920,0	14352,0	1,20	10,000	14,3	0,166	0,180	0
Тр-р КОРК	480,0	7488,0	1,20	15,000	1,5	0,166	0,180	0
Дозатор КОРК	386,0	6021,0	1,20	0.7-5.3	1,5	0,166	0,180	0
ЛПК-Ф-15	2345,0	36582,0	1,20	5.0-15.0	5,7	0,166	0,180	0
ДС-15	315,0	4914,0	1,20	5.0-15.0	1,1	0,166	0,180	0
ЛОК-Ф15	3606,0	51930,0	1,20	5.0-15.0	23,1	0,166	0,180	0
Изм-дозат	850,0	13260,0	1,20	5.0-15.0	11,0	0,166	0,180	0
				Комбікорм				
Загрузка	1650,0	19800,0	1,07	10,0	2,2	0,166	0,180	0
ЗСК-10	5270,0	63240,0	1,07	15,0	1,0	0,175	0,220	15
Б-Доз КОРК	640,0	9984,0	1,20	4,600	1,5	0,166	0,180	0
БСК-10	800,0	12480,0	1,20	2,5	0,6	0,166	0,180	0
БСК-25	1328,0	22820,0	1,20	15,5	2,2	0,166	0,180	0
ДК-10	360,0	5616,0	1,20	10,0	0,8	0,166	0,180	0
Lin KORK	2693,0	38779,0	1,20	4,6	3,0	0,166	0,180	
Lin KZK-5	1732,0	25652,0	1,20	10,0	1,8	0,166	0,180	0
ЗИЛ-130	3000,0	140000,0	1,07			0,175	0,220	15
ЛПС-0.6	6200,0	62000,0	1,20	0,685	98,7	0,166	0,180	0
КМЗ-2	6000,0	18000,0	1,20	0,500	84,8	0,166	0,180	
		Добавки рідкі						
ОПР-Ф-1	2560,0	25600,0	1,20	0.5-2.5	24,0	0,166	0,180	0
Марка	Маса кг	Ціна грн	Б.коеф.	Q т/ч	NкВт	а %	r %	Рас т кг/ч
MTD-3A	76,0	6260,0	1,20			0,166	0,180	0
TDK			1,20			0,166	0,180	0
Лин макро	960,0	9600,0	1,20		2,2	0,166	0,180	0
Lin MTD	845,0	8450,0	1,20		2,2	0,166	0,180	

				Змішування				
Сб тр-рКОРК	800,0	8020,0	1,20	30,0	4,0	0,166	0,180	
ИСК-3	1209,0	20980,0	1,20	15,0	30,0	0,166	0,180	0
С-30	878,0	8860,0	1,20	30,0	7,5	0,166	0,180	0
Тр-р выгр	887,0	6968,0	1,20	30,0	3,0	0,166	0,180	
КТУ-10	2300,0	31020,0	1,07	0,0		0,166	0,180	0
				Управління				
Пульт упр	90,0	3765,0	1,20	0,0	0,5	0,166	0,180	0
				Комплекти				
КОРК-15	22620,0	369160,0	1,20	15,0	113,0	0,166	0,180	0
КЦК-5М		256000,0	1,20	30,000		0,166	0,180	0
МІКСпр.укр		58025,0	1,07			0,166	0,180	0
МІКСпр.євр	3500,0	153180,0	1,07	3.2…-16		0,166	0,180	0
МТЗ-80	3500,0	74083,0	1,07			0,175	0,220	14,84
ПЭ-0,8Б	2400,0	31200,0	1,07			0,166	0,180	0
МІКС. ІМЖ		19734,0	1,07			0,166	0,180	
КТУ-ОПТИМ		29573,0	1,07			0,166	0,180	

Додаток А4

Технічні засоби заготівлі кормів

1.1. – Косарки

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
а) навісні										
КС-2,1А (сегм)	2,5	кл.0,9-1,4 (3,6/5)		4850	255	12,0	12,0	-17,7	60	2,1
КСГ-2,1 (сегм)	1,47	кл.0,9;1,4		6305	325	до 7/30	до 7/30		60-80	2,1
КНФ-1,6 (сегм)	1,02	кл.0,6,Т-25(2,9/4)		5432	280	6,5	6,5		60	1,6
б) причіпні										
КТП-6,0 (сегм)	5,4	кл.0,9;1,4 (18,4/25)		23280	1200	9,0	9,0		60	6,0
КП-Ф-6 (сегм)		кл.1,4								
КРМ-1,8 (22)	1,32	60(ЮМЗ)		13164	400	до 10	до 10		40...60	1,8
в) самохідні										
СКП-10 (1)	до 10 (9,7)	кл.0,9; (37/50)		164590	4900	до 10	до 10		60	10,0
КПН-2,1 (сегм)	2,5			3500						
КДН-210 (Білорусь)	3,5...4,0	кл.0,9-1,4		17580	530	до 15	до 15			2,1/

Таблиця 1.2 – Косарки-плющилки

Марка /обладнання/, (джерело інформації)	Технічна характеристика								Показники якості		ширина захвату, м
	продуктивність, га/год	потужність, кВт (к.с); агрегатується з трактором, клас	потужність, (к.с)	Ціна без ПДВ, грн.	маса, кг	робоча / транспортна швид-кість, км/год	робоча / транспортна швид-кість, км/год	ширина валка, м	висота зрізання, мм	втрати корму, %	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
а) причіпні											
КПРН-3,0 (53)	3,6…4,5	(60) кл.1,4		45570	1550	15	15	1,2			3,0
КПРН-3,0А (2,4,39)	до 4,5	кл 1,4 (60)		41160	1400	до 15/25	до 15/25	1,2	60-80±20		3,0
Е-301 (40,41,53)	4,2-3,6	40/55		600700	5330	8,6 до10	8,6 до10	1-2		3,9	4,27
Е-302	2,5					9,0	9,0	1,0-1,8	50-150		4,3
KUHN Німеччина(32)											
FC 202	2,0	40/55		65600	745	до 10	до 10	0,7-1,3			2,0
FC 280F	2,8	60/80		84180	956			1,1-1,6			2,8
FC 313 F LIFT Control	3,1	75/102		118870	1350			1,4-1,6			3,11

*) – вміст розплющених рослин бобових трав в загальній масі – не менш 70%

Таблиця 1.3 – Кормозбиральні комбайни (технічна характеристика та показники якості технологічного процесу)

Марка /обладнання/,	Технічна характеристика							Показники якості			ширина захвату, м
	продуктивність, т/год валки/трава/ кукурудза	потужність, кВт (к.с); агрегатується з трактором, клас	потужність, (к.с); .	Ціна без ПДВ, грн.	маса комбайну, кг	робоча / транспортна швидкість комбайну, км/год	робоча / транспортна швидкість комбайну, км/год	середня довжина різання, мм / товщина різки, мм	кількість розщеплених стебел/ дробленого зерна, %	втрата корму, %	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
а) причіпні											
КПИ-Ф-2,4	16-25/24-42 /30-54	МТЗ-80/82	1	80400	3680 (3710)	8/20	8/20	6...90/ 0-30мм-71,2%,80,7%	/96-100	0,4;0,6	2,0/2,4/ 1,8
КСС-2,6 (20,10)	20/48,4/60-90	Т-150К кл.1,4-3,0	1	104220	3860/7000	3,5-8,0 до 12	3,5-8,0 до 12	(8...22) 67,5/20,5	45,5/35,0		2,6
КПКУ-75 (1, 53)	22-30/29-45 /54-75	Т-150 (122/165)	1	191700	7100	8/20	8/20	5...100/			4,25
КС-1,8 “Вихрь” (2, 53)	/ /54	МТЗ-80/82	1	72630	2690/ 2100	3,5...10,0	3,5...10,0	10...60/		3,9/	1,8
КИР-1,5Б (11) (Болгарія)	/ /14-15	22 кл.1,4-3,0	1	48600	590/ 1800	8	8	7,3-80		11,9	1,5

ККП-3 “Херсонець-9”	0/0/10,8	Т-150	1	143910	5330	7000	7000				2,1
КДП-3000 “Полісся” (27,46)	підб-24,5/26,4/43,2	тр-р кл. 3-5 (150-250 к.с)		165167				5...24	/96...98	повн. збир. 99%	жатки-3,0-3,4 підбир.-1,85-2,6
John Deere 3950 (3) John Deere3970		112 кВт 112 кВт	1 1		1681 1829			6...13 6...13			
“Полісся-1500”	18,0	40/55	1	24300	900			до 200			1,5
КС-2,6 (50,37)	12-20/17,9/25,1	ДТ-54 кл.1,4-2,0	1	82350	3050	8/12	8/12	42,6/0-30мм-кукур-54,3% кук+сорго-77,9%		кукур.-1,6...4,9 кук-сорго-5,9	2,6
КИР-1,5 (Болгарія)(50)	/12-22/27-49,5	МТЗ кл.1,4	1	26730	990	8/12	8/12	74-80 (12-200)/			1,5
“Полісся-700”	підбир-50,0 /54,0/108,0	280		228150	8450	10	10				

КСК-100 (41)	25,0/36,0/96,0	147/200	1	413280	12300	10/20	10/20	5...100/		при подр. 0,1...1,5	2,2/4,2/ 3,4
КСК-100А	45,7/68,5/ 115,5	147	1	371200	11050						
Полісся-250+КПК-3000)	54,9	184	1	320000	11745						
“Марал-125” “Поділля” ФРН,	25,2/36/54		1	399800	9950	до 12	до 12	30 (88%)	/99		1,9/3,0/ 4,2
Е-280 (40,37)	ячмінь-16,6 овес-18,5		1					8нож-25,48 6нож-39,85 4нож-57,37	до 30мм ячмінь-89,5% овес-62,5%	1,2...1,43 ячм.-5,7% овес-3,2%	
Е-281 (41,53)	22/30/54	125	1	969220	8600	9/20	9/20	95-118		при подр. 0,3...4,1	2,1/4,25/2, 4
“Херсонець 200” КСКУ-6АС	22...24		1	349920	12960	3-9	3-9				4,2

Таблиця 1.4 – Прес-підбирачі сіна та соломи у прямокутні паки (технічна характеристика та показники якості технологічного процесу)

Марка машин /обладнання/, (джерело інформації)	Технічна характеристика						Показники якості					Ціна без ПДВ, грн.
	продуктивність, т/год	споживана потужність, кВт (к.с.); агрегатується з трактором, клас	споживана потужність, кВт (к.с.); .	Ціна без ПДВ, грн.	маса, кг преса**	робоча швидкість, км/год	щільність пресування, не більше кг/м^3	ширина захвату підбирача, м	втрати корму під час заготівлі, % / повнота підбора сіна, %	маса пака (рулону), кг	розмір тюка, м / обв'язувальний матеріал	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Прес – підбирачі паків прямокутної форми (причіпні) без подрібнення рослинної сировини												
ПСБ-1,6	7,0		1	35150	1900	до 8,0	200	1,6		30	0,8х0,5х0,36	35150
К-442 (Німеччина) (19)	6,24	Т-40, МТЗ Т-40А	1	85130	1937	до 6,8	180	1,5	1,6	30-35	/шпагат	85130
ПС-1,6 (1)	8,0	ЮМЗ-6 кл.1,4	1	36260	2000 (1960)	до 12	100-200 100-150	1,6		36 (30)	0,8х0,52х0,36 1,0х0,5х0,3	36260
ПС-1,6Г (1)	9...15	МТЗ-82Н	1	38850	2100			1,6		36	0,8...1,0х0,52х 0,36	38850
ППЛ-Ф-1,6 (2,39)	5...8	кл. 0,9; 1,4	1	42550	2300	до 9,0	до 200 80...180	1,6	/не менше 98	36	0,5х0,5х0,36 /шпагат	42550
ППЛ-Ф-1,6Г (2)	4...6	кл.0,9;1,4	1	37000	200		до 200	1,6	/не менше 98	36		37000
ППТ-1,6 (14, 17)	18	кл.0,9;1,4	1	25900	1400		79,7	1,65		15,1	0,4...1,2х0,5х0,4	25900
Прес-підбирачі великогабаритних паків(без подрібнення)												
Z-511*Famarol (Польща) (22)	25	(30)	1	56700	1290**	6...12		1,8		до 100	0,46х0,36х0,3..1,3	56700
Howard Bigbaler (Велика Британія) (25)	20	37-51 при 540 об/хв. МТЗ-80	1	263230	тр. 3160 м. 2950	6,4...12,8	130		витрата шпагату-1600м/ 100 тюк	700	1,5х1,5х2,4	263230
Hesston 4800 (США) (25)	20	73, МТЗ-100	1	695280	тр. 3800 м 7792	7...11	250		витрата шпагату-825м/ 100 тюк	900	1,2х1,2х2,4	695280

Vicon HP-35(Нідерланди) (25)	15...18	73 при 1000 об/хв.	1	455100	5100	7...11	200			230		455100
ПКТ-Ф-2,0 (2)	/39,6	кл. 1,4;2	1	123950	6700			2,0			1,2...2,4	123950
Прес-підбирачі великогабаритних паків з подрібненням рослинної сировини												
“Claas” Quadraut 2100 RC (30)	подрібнення 47 мм	/80	1	648840	6950			2,1			0,8x0,7x1,0... 2,75	648840
“Claas” Quadraut 2200 Roto-Cut (38)	подрібнення 45 мм	95(125)	1	672180	7200		170...400	2,1			1,3x1,2x0,7	672180
“Crone” Big Pack 80-80 Multi-Cut (3,31)	25-30	88/115		635320	7120	10	130	1,95		220	1...2,5x0,8x0,8	635320
“Crone” Big Pack 120-80 Multi-Cut (3,31)	23-25	92/120	1	712060	7980	10	130	1,95			1...2,5x1,2x0,8	712060

** - Можливість само навантаження тюків в причіп

Таблиця 1.5 - Прес–підбирачі рулонні (технічна характеристика та показники якості технологічного процесу)

Марка машин /обладнання/, (джерело інформації)	Технічна характеристика						Показники якості					Ціна без ПДВ, грн.
	продуктивність, т/год./ (рулонів/ год.)	споживана потужність, кВт (к.с.); агрегатується з трактором, клас	потужність, (к.с.);	Ціна без ПДВ, грн.	маса, кг преса**	робоча швидкість, км/год	щільність пресування, не більше (солома / сіно/ сінаж), кг/м^3	ширина захвату підбирача, м	втрати корму під час заготівлі, % / повнота підбора сіна, %	маса рулону, кг	розміри рулону (довжина х діаметр), м	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Прес – підбирачі рулонів (причіпні) без подрібнення												
ПРП-1,6 (1,4,39)	18,0/	МТЗ-80	1	47060	2000	9,0	100-170 100...200	1,6		500 /	1,4х1,5	47060
ПР-Ф-750 (2,4,39)	/27,0	кл. 1,4;2	1	27060	2350		120...200	1,65	/95...98	сіно 450...750 соломи 300...500	1,5х1,8	27060
ППР-110 (3,15,26)	5/6...10	кл. 0,9...1,4	1	31580	1700		120...200 (80...200)	1,25		сіно 120...200 соломи 80...130	1,2х1,1	31580
ПР-750М (17,14,52)	7,0/(16)	кл. 1,4...2	1	43430 56700*	2350		134,2 (80...200)	1,65	2,0/	сіно 450...750 соломи 300...500	1,5х1,8	43430 56700*
ПР-375 (52)				51600*								51600*
ПРФ-180 (Білорусь) (16,17,22)	18,0/	-//- (70) кл 1,4-2,0	1	41200	2400	6...12		1,65		сіно 450...750 соломи 300...500	1,5х1,8	41200
ПРФ-145 (ПРП-375) (Білорусь) (17,16,22)	16,0/	кл. 1,4 (60)	1	42500	1900	6...12		1,45		сіно 220 до 375 соломи 150...200	1,2х 1,45	42500

1.6 - Граблі–ворушилки-валкоутворювачі

Марка машин /обладнання/, (джерело інформації)	Технічна характеристика							Показники якості		ширина захвату (ворушіння), м
	продуктивність, га/год	потужність, кВт (к.с.); агрегатується з трактором, клас	потужність, кВт (к.с.); агрегатується з тр-м, клас.	Ціна без ПДВ, грн.	маса, кг	робоча / транспортна швидкість, км/год	робоча / транспортна швидкість, км/год	ширина валка, м	повнота збирання, %	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
навісні										
ГВР-630 Білорусь (22)	6,3	(58)		26250	900	10	10			6,3
ГВР-420 Білорусь (22)	4,0	(50)		14590	500	10	10			4,2
Z-212 (53)	згріб-5 воруш-2,5	кл. 0,6-0,9		14150	485	8,5...12,0	8,5...12,0			7,0
ГУР-4,2 Україна (26,29)	3,5	кл. 1.4				9	9			4,2
ГЗВ-2,0 Україна (26,29)	згріб.0,8...1,3 воруш.0,9-1,6	кл. 1.4		4740	150	до 14	до 14			1,2
ГВ-3,4	4,5-воруш. 4,8-згріб.	кл, 0,9		7080	224					3,1-воруш 3,4-згріб
причіпні										
ПБ-2,1 з ПБА-4	1,35	1875	1	3820	131					2,1
ГВР-6,0	5-загріб. 7-воруш.	кл.0,9;1,4	1	40840	1400	до 12,0	до 12,0	1,2		4,5...6,0
ГВР-6Р	7,0	кл.0,9;1,4	1	40840	900			1,2		6,0
ГВК-6,0А	6,0	кл.0,6-1,4	1	24940	855(900)	12 (до 9,0)	12 (до 9,0)	1,2		6,0
ГВК-6,0Г	3,6	кл.0,9;1,4	1	28590	980	до 10	до 10	1,2		6,0

1.7 – Валкоутворювачі

Марка машин /обладнання/, (джерело інформації)	Технічна характеристика							Показники якості		ширина захвату, м
	продуктивність, га/год	потужність, кВт	потужність, (к.с.).	Ціна без ПДВ, грн.	маса, кг	робоча швидкість, км/год	робоча швидкість, км/год	ширина валка, м	повнота збирання, %	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
навісні										
KUHN (Німеччина) (32):										
GA 300 G	3,0	15	20	29760	280	10	10			3,2
GA 402 N	4,0	19	25	35600	335	10	10			4,0
GA 4321 GM	4,2	22	30	74390	700	10	10			4,2
GA 4321	4,5	26	35	86610	815	10	10			4,5
GRS 25	3,4	18	25	39320	370	10	10			3,40
причіпні										
KUHN (Німеччина) (32):										
GA 3200 GT	3,2	15	20	31880	300	10	10			3,2
GA 4120 TH	3,8	22	30	61960	583	10	10			4,0
GA 4521 GTH	4,5	26	35	93520	880	10	10			4,5
GA 6000	5,5	30	40	111580	1050	10	10			5,8
GA 7822	7,5	37	50	185970	1750	10	10			7,8
GA 6522	6,5	30	40	162590	1530	10	10			6,5
GA 8221	8,0	51	70	313500	2950	10	10			8,25
GA 9321	9,0	74	100	461210	4340	10	10			9,3
GA 15021	14,0	88	120	775770	7300	107	10			14,7

1.8– Обмотувальники рулонів сінажу, силосу

Марка машин /обладнання/, (джерело інформації)	Технічна характеристика							Показники якості		Ціна без ПДВ, грн.
	продуктивність, т/год	потужність, кВт	потужність, л.с..	Ціна без ПДВ, грн.	маса, кг	Робоча швидкість, км/год	коефіцієнт заповнення	змішувані компоненти	доза змішування, %	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Обмотувальник рулонів ОР-1(сенаж)	8	причіпний	кл. 1,4	20083	900	самоклеюча обсадна полімерна плівка				20083
Обмотувальник рулонів ОРС-145		причіпний								
Пакувальник рулонів УПР-1		втономнийдвигун внутрішнього згорання								
УР-1 “Бобруйськагромаш”				20083						20083
Транспортувальники рулонів										
РГК -1 “Бобруйськагромаш”			Кл 0,9-1,4	75000	1530	2,5				75000

1.9 – Навантажувачі рулонів, паків сіна та сінажу

Марка машин /обладнання/, (джерело інформації)	Технічна характеристика					Показники якості				Ціна без ПДВ, грн.
	продуктивність, т/год	потужність, кВт агрегатується з трактором, клас	потужність, л.с.	Ціна без ПДВ, грн.	маса, кг	вантажопідйомність, кг	висота підйому вантажів, м	довжина бросання тюку/тюку, що підбирається, м	транспортна швидкість,км/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ЗР-1 (захват для рулонів) Бобруйскагромаш				10416,7						10416,7
Завантажувач ПБМ-1200		МТЗ-1221		24833,3		до 1200	до 3,2			24833,3
Стогокидачі (Підбирач-навантажувач-укладач тюків і транспортувальники)										
СНУ-550 (прайс)	сол.-15 силос-30	кл.1,4		27250		граб.реш.-500 ковша 800	до 7			27250
ГУТ-2,5А (53)	5...10	причеп кл.1,4		41490	2000	2500			до 30	41490
ТШН-2,5А (53)	5...7	навіс ЗИЛ-ММ-555		17825	850	2500				17825

Таблиця 1.10 – Стоговози (технічна характеристика та показники якості технологічного процесу)

Марка машин /обладнання/, (джерело інформації)	Технічна характеристика					Показники якості		Ціна без ПДВ, грн.
	продуктивність, т/год	потужність, кВт агрегатуєтьс я з трактором, клас	потужність, л.с.	Ціна без ПДВ, грн.	маса, кг	вантажопідйомність, кг / місткість, $м^3$	втрати корму, %	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
КУН-10 Копновоз універсальний двох формований	до 6	навісний кл. 1,4		12375	1125	$1000/2x10^3$		12375
Стоговоз СП-60	12...16	причепний кл.1,4		33990	3090	8000		33990
Причеп-стоговоз ТПС-6	3,8	причепний кл.3,0		58300	5300	6000		58300
Стоговоз тракторний СТП-2	3,6	причепний кл.1,4;3,0		22770	2070	1500		22770

1.11 – Агрегати для консервування кормів у довгих поліетиленових мішках

Марка машин, обладнання, (джерело інформації)	Технічна характеристика					Показники якості					Ціна без ПДВ, грн.
	продуктивність, т/год	потужність, кВт., агрегатуєтьс я з трактором, клас	обслуговуючий персонал, чол.	габаритні розміри, мм	маса, кг	наробіток при якому машина стає рентабельною, т	середня об'ємна маса силосу, $кг/м^3$	місткість шланга, т	∅ мішка (шлангу), м	довжина шлангу, м	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
АО ZEMAS AG (Чехия) (56): AMITY SMP-9	силос.зернофур. - 132 корм.росл.- 108	тр-р 88,2	1	2280x5700x4260	9050		568		2,4; 2,7	45-90	662140
AMITY SMP-10 (56)	силос.зернофур. - 156 корм.росл.- 132	тр-р 95,5	1	2280x6000x4260	9500		568		2,7; 3,0	45-90	695020
Aq-BAG (США) (58): M-10000	100-800	330,7		-x7000x3600	13500	30000		1000	3; 3,6	до 150	987660

1.12 - Машини для збирання коренеплодів

Машини, обладнання, (джерело інформації)	Технічна характеристика								Показники якості	робоча ширина захвату, м
	продуктивність, га/год (т/год)	потужність, кВт (к.с.), агрегатується з трактором, клас	потужність, кВт (к.с.), агрегатується з трактором, клас.	Ціна без ПДВ, грн	маса, кг	робоча швидкість, км/год	робоча швидкість, км/год	кількість збираних рядків	глибина підкопування, мм/ втрати корму, %	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Машини для збирання коренеплодів (причіпні)										
РКС-6 (66)	1,3-1,9	МТЗ-80	1	250588	7900	5,72	5,72		до 120	2,7
ККГ-1,4 (66,67)	0,7	ЮМЗ-6АЛ, МТЗ-50/52,	1	79300	2500	2,8...5,6	2,8...5,6		до 200	1,4
УКВ-2 (66)	0,45	МТЗ-50/52 МТЗ-80/82	1	74732	2356	2,8...5,6	2,8...5,6		до 250	1,4
РКС-4 (70)	1,3	МТЗ-80	1			5-7,2	5-7,2			
Машини для збирання коренеплодів (самохідні)										
КС-6 (69)	1,3-1,9	(150)	1			5-9	5-9			
РКМ-6	1,35-2,7	118 (160)	1	337818	10650	5-10	5-10	6	/1,5	2,7
РКМ-6-01 (29)	1,35-1,6		1	277550	8750			6		2,7
КС-6Б-0,5 (67)	1,16		1			1,19	1,19			2,7
КС-6Б-0,6 (67)	1,08		1			1,11	1,11			2,7