

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агротехнологій

Кафедра рослинництва та садово-паркового господарства



КОРМОВИРОБНИЦТВО ТА ЛУКІВНИЦТВО

Робочий зошит

до виконання практичних робіт

для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр»

спеціальності 201 «Агрономія» денної форми навчання

Здобувач вищої освіти IV курсу _____ групи

(прізвище, ім'я, по-батькові)

МИКОЛАЇВ

2020

УДК 633.2

К 66

Друкується за рішенням науково-методичної комісії факультету агротехнологій Миколаївського національного аграрного університету від 17.09.20 р., протокол № 1.

Укладач:

Л. К. Антипова – д-р. с.-г. наук, професор, професор кафедри рослинництва та садово-паркового господарства, Миколаївський національний аграрний університет

Рецензенти:

А. В. Дробітько – канд. с.-г. наук, доцент, декан факультету агротехнологій, Миколаївський національний аграрний університет;

Л. В. Андрійченко – канд. с.-г. наук, ст. наук. співробітник, вчений секретар, ДУ «Миколаївська державна сільськогосподарська дослідна станція Інституту зрошуваного землеробства НААН України.

©Миколаївський національний аграрний університет, 2020

ЗМІСТ

	Стор.
Вступ.....	4
Практична робота 1. Класифікація рослинних кормів. Визначення поживності різних видів кормів	5
Практична робота 2. Групування і поживність рослин польового кормовиробництва	7
Практична робота 3. Еколого-біологічна, морфологічна і господарська характеристики зернофуражних злакових і бобових культур.....	10
Практична робота 4. Визначення потреби в кормах.....	12
Практична робота 5. Еколого-біологічна і морфологічна характеристика однорічних і багаторічних бобових трав.....	16
Практична робота 6. Розрахунок навантаження, ємності та площі пасовища на гурт тварин.....	21
Практична робота 7. Добір видів трав у сумішках, розрахунок норми висіву насіння компонентів.....	24
Практична робота 8. Складання схеми та розрахунок зеленого конвеєра.....	29
Практична робота 9. Сучасні технології заготівлі сіна, оцінювання його якості та облік.....	34
Практична робота 10. Складання схеми та розрахунок силосного конвеєра.....	37
Практична робота 11. Складання схеми та розрахунок сінного конвеєра.....	40
Додатки.....	43
Список рекомендованих літературних джерел.....	50

ВСТУП

Перед працівниками сільськогосподарського виробництва основним відповідальним завданням є надійне забезпечення країни продуктами харчування та сільськогосподарською сировиною. Треба збільшити середньорічний обсяг валової продукції сільського господарства не менш як на 14–16%. Цього необхідно досягти за рахунок інтенсивних факторів розвитку, впровадження найновіших досягнень науки, техніки і передової практики, ефективного використання виробничого потенціалу, зокрема і в галузі кормовиробництва. Для цього студентам факультету агротехнологій необхідно оволодіти належними знаннями для виконання важливого завдання.

Наведений матеріал практичних робіт передбачений типовою програмою з кормовиробництва для студентів спеціальності «Агрономія» з метою оволодіння основами формування високопродуктивних кормових угідь (у польовому кормовиробництві), культурних пасовищ і сіножатей, вивчення застосування конвеєрного виробництва кормів. Враховуючи це, та вимоги Європейської кредитно-трансферної системи організації навчального процесу, виникла необхідність у підготовці робочого зошита до виконання практичних робіт для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр» спеціальності 201 «Агрономія» денної форми навчання.

Обсяг дисципліни 90 годин – 3,0 кредити. На лекційних заняттях дисципліна вивчається за 14 годин, практичних – 26, самостійних – 50 годин.

Виконуються 3 контрольні роботи. Після вивчення дисципліни складається екзамен (у 7 семестрі).

Практична робота 1
Класифікація рослинних кормів.
Визначення поживності різних видів кормів

Завдання.

1. Назвати угруповання рослинних кормів _____

2. Розрахувати показники оцінки поживності кормів (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Поживність основних видів рослинних кормів
 (у середньому по країні, М. Ф. Томме, 1964)

Вид корму	В 1 ц корму, кг			Перетравного протеїну на 1 к. од., г (П·1000):К	Корму на 1 к. од., кг (100:К)
	кормових одиниць (к. од.),К	перетравного протеїну,П	кормопротеїнових одиниць (К+10·П):2		
<i>1. Концентровані корми</i>					
1. Зерно кукурудзи	132,0	8,1			
2. Зерно ячменю	113,0	9,3			
3. Зерно гороху	115,0	22,2			
4. Зерно сої	131,0	34,0			
5. Трав'яна мука з люцерни	70,0	10,7			
6. Макуха соняшникова	115,0	35,7			
<i>2. Соковиті корми</i>					
1. Силос кукурудзяний	20,0	1,2			
2. Буряк кормовий	12,0	1,0			
3. Жом буряковий, свіжий	12,0	0,5			
<i>3. Грубі корми</i>					
1. Сіно люцернове	50,0	11,6			
2. Сіно природне	41,0	4,5			
3. Солома ячмінна	33,0	1,3			
4. Солома пшенична	20,0	0,8			
5. Кукурудзяні стебла	37,0	1,8			
6. Сінаж люцерновий	35,0	7,0			
7. Брикети із ячменю воскової стиглості	70,0	9,5			
<i>4. Зелені корми (в укісній стиглості)</i>					
1. Озима вико-пшенична сумішка	18,0	2,3			
2. Соняшник +горох	17,0	2,4			
3. Кукурудза + соя	20,4	2,4			
4. Кукурудза молочно-воскової стиглості (МВС)	20,0	1,2			
5. Люцерна посівна	21,0	4,0			

3. Ознайомитися з даними поживності основних видів рослинних кормів.

4. Назвати корми, найбільш забезпечені протеїном _____

5. Назвати корми, найменш забезпечені протеїном _____

6. Які корми відносять до концентрованих? _____

соковитих? _____

грубих? _____

зелених? _____

Задача 1. 1 кг зеленої маси кукурудзи містить 0,19 к. од. і 20 г перетравного протеїну. Визначити забезпечення кормової одиниці перетравним протеїном (г/к. од.).

Рішення: _____

Задача 2. Визначити кількість перетравного протеїну в 1 кг корму (г/кг корму), якщо на 1 к. од. корму припадає 107 г перетравного протеїну. Поживність 1 кг корму – 0,21 к. о.

Рішення: _____

Задача 3. На 0,1 га поля загублено 52 качани. Маса всіх качанів – 9100 г. Питома вага стрижня – 17 %. Визначити втрати зерна (кг/га)?

Рішення: _____

Дата виконання _____ Підпис викладача _____

Практична робота 2

Групування і поживність рослин польового кормовиробництва

Рослини польового кормовиробництва за термінами і характером використання рослинної маси на корм поділяють на такі групи: однорічні, багаторічні, силосні, коренеплоди, бульбоплоди, баштанні, зернокормові. Вони мають різну врожайність і поживність рослинної маси.

Завдання.

1. Вивести формули розрахунку. Як розрахувати збір к. од. з 1 га? _____

перетравного протеїну? _____

кормопротеїнових одиниць? _____

2. Розрахувати поживність та продуктивність кормових рослин за групами (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Урожайність і поживність кормових культур (М. Е. Томме, 1964).

Рослини, зелений корм	Урожайність за зонами зволоження, ц/га, У			Вміст в 1 ц корму, кг		Кількість перетравного протеїну на кормову одиницю (П·1000):К	Збір з 1 га, ц		
	недостатнього	нестійкого	достатнього	кормових одиниць, К	перетравного протеїну, П		кормових одиниць (У·К):100	перетравного протеїну (У·П):100	кормопротеїнових одиниць У·(К+10П):2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.1 Озимі й зимуючі									
1. Озимий ріпак	-	180	190	14,5	2,2				
2. Озиме жито	190	200	210	19,3	2,7				
3. Тритикале	190	200	210	19,8	2,5				
4. Озима пшениця	170	180	190	19,7	2,5				
5. Озимий ячмінь	190	200	210	17,5	2,4				
6. Озима вика	160	170	180	15,5	3,6				

Продовження таблиці 2.1									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.2. Ранні ярі									
7. Овес	190	200	210	19,0	2,6				
8. Ячмінь	170	180	190	18,0	2,5				
9. Вика	150	160	170	17,0	3,7				
10. Горох	170	180	190	16,0	2,8				
11. Чина	160	170	180	21,0	4,3				
12. Соняшник	200	210	220	15,9	1,8				
1.3. Пізні ярі									
13. Суданська	250	270	280	17,0	1,6				
14. Кукурудза	230	240	250	20,0	1,2				
15. Сорго цукрове	270	280	290	22,8	1,0				
16. Сорго-суданкові гібриди	260	270	280	19,3	1,2				
17. Соя	150	160	170	20,7	3,5				
18. Вика	160	170	180	22,8	3,4				
2.1. Багаторічні бобові і злакові трави									
1. Люцерна	220	250	260	21,0	4,0				
2. Люцерна жовта	190	200	210	22,3	3,3				
3. Конюшина червона	-	230	250	20,0	3,0				
4. Конюшина біла	-	150	160	21,0	3,3				
5. Еспарцет	200	210	220	17,0	2,8				
6. Лядвенець рогатий	160	170	180	21,4	3,8				
7. Буркун білий	190	200	210	17,2	3,1				
8. Пирій безкореневищний	190	200	210	22,5	2,2				
9. Тимофіївка лучна	-	180	200	21,3	2,1				
10. Житняк гребінчастий	170	170	180	20,3	1,8				
3.1 Однорічні силосні рослини									
1. Кукурудза	250	260	270	20,0	1,2				
2. Сорго цукрове	280	300	320	22,8	1,0				
3. Сорго-суданкові гібриди	270	280	300	19,3	1,2				
4. Соняшник	220	230	240	15,9	1,8				
3.2. Багаторічні силосні рослини									
5. Борщівник Сосновського		550		26,0	1,3				
6. Сильфій пронизанолистий		500		15,0	1,2				

Продовження таблиці 2.1									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4. Коренеплоди									
1. Буряк цукр.:									
- коренеплоди	280	300	320	24,0	1,3				
- бадилля	90	100	110	15,8	1,9				
2. Буряк корм.:									
- коренеплоди	350	380	400	12,0	1,0				
- бадилля	100	110	120	10,2	1,8				
3. Морква корм.:									
- коренеплоди	230	250	270	14,0	0,9				
- бадилля	50	60	70	9,8	0,7				
5. Бульбоплоди									
1. Картопля – бульби	180	190	200	30,7	1,4				
2. Топінамбур – бульби	150	160	170	27,0	1,5				
3. Топінсоняшник – бульби	130	150	160	23,3	1,2				
6. Баштанні									
1. Гарбуз кормовий - плоди	300	320	340	12,0	1,0				
2. Кабачки – плоди	280	300	320	6,8	0,7				
3. Кавун кормовий - плоди	320	350	370	10,0	0,7				
7.1. Зернові бобові									
1. Горох: - зерно	20	22	24	115,0	22,2				
- солома	20	22	24	30,0	3,5				
2. Соя – зерно	14	15	16	131,0	34,0				
3. Нут – зерно	18	20	22	115,3	16,5				
4. Кормові боби – зерно	15	16	17	115,0	23,7				
7.2. Зернові злакові									
5. Кукурудза:									
- зерно	30	32	35	132,0	8,1				
- стебла	30	32	35	37,7	1,4				
6. Ячмінь:									
-зерно	28	30	33	113,0	9,3				
-солома	28	30	32	33,0	1,3				
7. Пшениця м'яка:									
- зерно	27	29	32	119,0	13,3				
- солома	22	23	25	20,0	0,8				
- солома	5	6	7	43,3	2,2				
- солома									
8. Овес: - зерно	25	27	29	98,3	8,2				
- солома	25	27	29	34,3	1,5				
9. Сорго зернове - зерно	32	34	35	114,7	9,6				

Дата виконання _____ Підпис викладача _____

Практична робота 3
Еколого-біологічна, морфологічна і господарська характеристика
зернофуражних, злакових і бобових культур

Завдання.

Охарактеризувати кормові рослини (табл. 3.1 і 3.2). Середню врожайність культур у незрошуваних умовах знайти в статистичних довідниках. Кількісні параметри кормової цінності зерна взяти з даних методичних рекомендацій. Зібрані матеріали використати для розрахунку виходу кормових одиниць, перетравного протеїну і кормо-протеїнових одиниць з гектара площі. Вміст кормопротеїнових одиниць у зерні розрахувати за формулою, наведеною в таблиці 1 (графі 4).

Таблиця 3.1

Підсумкова таблиця вибіркового опису основних еколого-біологічних, морфологічних і господарських характеристик зернофуражних злакових культур

Ознаки	Ячмінь	Овес	Трити-кале	Куку-рудза	Сорго зернове
Вимоги до вологи					
Вимоги до тепла					
Тип суцвіття					
Плід, насіння					
Маса 1000 зерен, г					
Середня врожайність, т/га (без зрошення)					
Вихід кормових одиниць, т/га					
Вихід перетравного протеїну, т/га					
Вихід кормопротеїнових одиниць, т/га					

Підсумкова таблиця вибіркового опису основних еколого-біологічних, морфологічних і господарських характеристик бобових культур

Ознаки	Горох	Соя	Кормові боби	Озима вика
Вимоги до вологи				
Вимоги до тепла				
Тип суцвіття				
Плід, насіння				
Маса 1000 зерен, г				
Середня врожайність, т/га (без зрошення)				
Вихід кормових одиниць, т/га				
Вихід перетравного протеїну, т/га				
Вихід кормопропротеїнових одиниць, т/га				

Які кормові рослини забезпечують найбільший вихід кормових одиниць з одиниці площі ? _____

.....перетравного протеїну? _____

.....кормопропротеїнових одиниць? _____

Дата виконання _____ Підпис викладача _____

Практична робота 4

Визначення потреби в кормах

Завдання. Розрахувати річну потребу господарства в кормах згідно завдання наведеного в таблиці 4.1. Визначити площу посіву кормових культур і потреби в насінні.

Таблиця 4.1

Річне планове завдання на виробництво продукції тваринництва

Варіанти завдання	Продукція, поголів'я						
	М'ясо ВРХ (жива маса), т	М'ясо свиней (жива маса), т	М'ясо овець (жива маса), т	М'ясо птиці (жива маса), т	Молоко, т	Яйце, тис. шт.	Кони, голів
1	37	26	25	15	301	154	65
2	28	26	30	10	207	120	56
3	31	42	25	12	362	132	75
4	32	39	32	15	375	154	94
5	29	38	40	17	301	130	90
6	30	41	42	22	298	154	84
7	31	31	55	32	360	160	70
8	33	41	60	28	310	140	65
9	38	32	62	25	255	138	82
10	34	27	47	18	302	152	100
11	35	29	45	23	308	150	93
12	36	38	38	31	380	168	84
13	38	29	25	32	300	164	80
14	28	42	32	17	298	160	82
15	32	38	42	32	310	138	93
16	31	39	40	22	360	140	100
17	30	31	60	25	302	150	80
18	29	41	55	28	255	152	84
19	33	32	47	23	380	164	75
20	31	41	62	18	308	168	94
21	28	27	45	31	300	132	90
22	34	29	38	32	301	154	47
23	38	27	35	23	302	138	70
24	36	29	47	25	310	160	90
25	35	27	62	28	360	154	94

Найбільш простим і розповсюдженим є розрахунок річної потреби в кормах на планове виробництво продукції тваринництва (табл. 4.2).

Структура витрати кормів на продукцію тваринництва з урахуванням приплоду наведена в таблиці 4.3.

Для розрахунку площі посіву кормових культур і потреби в насінні (табл. 4.4) необхідні такі дані:

1. Річна потреба в кормах;
2. Планова врожайність кормових культур з 1 га ;
3. Норма висіву насіння на 1 га.

Таблиця 4.2

Розрахунок річної потреби господарства в кормах і витрати поживних речовин на планове виробництво продукції тваринництва з урахуванням приплоду

Продукція, поголів'я	Витрати		Завдання на виробництво продукції, т, тис. шт., голів	Потрібно кормових одиниць, т									потрібно перетравного протеїну, т
	кормових одиниць на одиницю продукції, кг	перетравного протеїну на 1 кормову одиницю, г		у с ь о г о	концен- тровані		соковиті		грубі			з е л е н і	
					з е р н о	т р а в ' я н е б о р о ш н о	с и л о с	к о р е н е п л о д и , п л о д и г а р б у з а	с і н о	с і н а ж	с о л о м а		
1. Приріст ВРХ, на 1 кг	9,4	107											
2. Приріст свиней, на 1кг	6,4	115											
3. Приріст овець, на 1кг	8,6	100											
4. Приріст птиці, на 1кг	5,2	135											
Ітого	x	x	x	x	x	x							
Страхфонд, 14%	x	x	x	x	x	x							x
Усього	x	x	x										x
Кормових одиниць на 1кг корму, кг	x	x	x	x	1,22	0,7	0,2	0,15	0,5	0,35	0,3	0,2	x
Потреба корму, т	x	x	x										x

Таблиця 4.3

**Орієнтовна структура витрати кормів на продукцію тваринництва з
урахуванням приплоду, % витрати кормових одиниць**

Продукція, поголів'я	Концентровані			Соковиті			Грубі				Зелені
	усього	в тому числі		усього	в тому числі		усього	в тому числі			
		зерно	трав'яне борошно		силос	коренеплоди, баштанні		сіно	сінаж	солома	
Приріст ВРХ	25	23	2	28	24	4	19	6	3	10	28
Приріст свиней	92	87	5	5	1	4	-	-	-	-	3
Приріст овець	21	20	1	12	12	-	22	10	10	2	45
Приріст птиці	95	94	1	2	-	2	-	-	-	-	3
Молоко, удій 3000 кг на гол.	30	28	2	25	23	2	19	7	9	3	26
Яйце, 260 шт. на несучку	95	94	1	2	-	2	-	-	-	-	3
Коні, на голову за рік	32	30	2	3	3	-	42	32	10	-	23

Таблиця 4.4

Розрахунок площі посіву кормових культур і потреби в насінні

Вид корму	Потрібно корму на рік, т	Урожайність за зонами зволоження з 1 га, ц			Планована площа посіву, га	Потреба в насінні, ц	
		недостатнього	нестійкого	достатнього		на 1 га	на всю площу
Зерно кукурудзи		30	32	35		0,20	
Зерно ячменю		28	30	33		2,20	
Зерно пшениці		27	29	32		2,40	
Зерно гороху		20	22	24		2,80	
Зерно сої		14	15	16		0,60	
Трав'яна мука люцернова (вихід 33%)		220	250	260		0,25	
Силос кукурудзяний (вихід 75%)		250	260	270		0,25	
Буряк кормовий, коренеплоди		350	380	400		0,15	
Буряк цукровий коренеплоди		280	300	320		0,15	
Гарбуз кормовий		300	320	340		0,05	
Сіно люцернове (вихід 36%)		220	250	260		0,25	
Сінаж з люцерни (вихід 55%)		220	250	260		0,25	
Солома ячмінна		28	30	33	x	x	x
Солома пшенична		27	29	32	x	x	x
Зелений конвеєр		200	210	220		x	x
Усього		x	x	x		x	x

Витрату концентрованих кормів розраховують у такому співвідношенні: зерно ячменя – 40%, зерно кукурудзи – 25%, зерно пшениці – 20%, зерно гороху – 10%, зерно сої – 5%.

Витрата соковитих кормів планується у співвідношенні: буряк кормовий - 70%, буряк цукровий - 20%, гарбуз кормовий - 10%.

За визначення потреби в соломі, ячмінну, як більш цінну, включають у розрахунок повністю, а відсутню кількість покривають пшеничною.

Задача 1. Отримано 56 ц/га качанів кукурудзи. Питома вага стрижня – 17%. Вологість зерна – 24%. Визначити вихід зерна за 16% вологості (ц/га).

Відповідь: _____

Задача 2. Корові на день потрібно 34 кг зеленої маси. Поживність 1 кг маси – 0,19 к. о. Зелений конвеєр діє з 15 квітня по 25 листопада. Корові на рік потрібно 42 ц к. о. всіх видів кормів. Визначити частку зелених кормів (%).

Відповідь: _____

Задача 3. При годівлі корів частка силосу в структурі кормів становить 27%. Річна витрата всіх видів кормів на 1 корову – 43 ц к. о., 1 кг силосу дорівнює 0,23 к. о. Вихід силосу – 74% від силосної маси. Врожайність культур на силос – 165 ц/га. Визначити потрібну площу культур (га).

Відповідь: _____

Дата виконання _____ Підпис викладача _____

Практична робота 5

Еколого-біологічна і морфологічна характеристика однорічних і багаторічних бобових трав

Завдання 1. Встановити, які кормові рослини відносяться до однорічних і багаторічних бобових трав і визначити належність кожної культури до відповідних груп за еколого-біологічними властивостями.

Результати занести в підсумкову таблицю 5.1.

Завдання 2. Ознайомитися з морфологічною будовою однорічних і багаторічних бобових трав (коренева система, стебло, листя, суцвіття, квітки, плоди, насіння) і описати відмінності.

Пропонується більш детально описати ознаки за якими легко розрізняються види однорічних і багаторічних бобових трав:

- ознаки стебла (сланкі, повзучі або чіпкі, порожисті чи заповнені серцевиною);

- ознаки листа (парнопірчастий, непарнопірчастий, трійчастий, пальчастий), тип суцвіть (китиця, головка звичайна або зонтикоподібна);

- ознаки квіток (розмір і колір), плід (форма, колір, розмір, кількість насіння);

- ознаки насіння (колір, характер поверхні, форма, розміри і форма рубчика, розміри корінця, крупність насіння – маса 1000 шт., г).

Результати занести в підсумкову таблицю 5.2.

**Підсумкова таблиця вибіркового опису еколого-біологічних характеристик
однорічних і багаторічних бобових трав**

Трави	Тривалість життя	Отавність	Темпи росту і строки дозрівання насіння	Вимоги до вологи	Вимоги до тепла	Вимоги до інтенсивності освітлення	Відношення до родючості ґрунту
1	2	3	4	5	6	7	8
Однорічні							
Буркун білий							
Вика яра							
Вика паннонська							
Горох кормовий (пелюшка)							
Конюшина багряна							
Конюшина олександрійська							
Конюшина персидська							
Люпин жовтий							

Продовження таблиці 5.1							
1	2	3	4	5	6	7	8
Багаторічні							
Буркун жовтий							
Люпин багаторічний							
Конюшина червона							
Конюшина рожева							
Конюшина біла (повзуча)							
Люцерна синя							
Люцерна жовта							
Еспарцет піщаний							
Еспарцет виколисточковий (посівний)							
Лядвенець рогатий							
Козлятник східний							

Таблиця 5.2

Підсумкова таблиця вибіркового опису морфологічних ознак однорічних і багаторічних бобових трав

Трави	Стебла	Листки	Суцвіття	Квітки	Плід	Насіння
1	2	3	4	5	6	7
<i>Однорічні</i>						
Буркун білий						
Вика яра						
Вика паннонська						
Горох кормовий (пелюшка)						
Конюшина багряна						
Конюшина олександрійська						
Конюшина персидська						
Люпин жовтий						

Продовження таблиці 5.2						
1	2	3	4	5	6	7
Багаторічні						
Буркун жовтий						
Люпин багаторічний						
Конюшина червона						
Конюшина рожева						
Конюшина біла (повзуча)						
Люцерна синя						
Люцерна жовта						
Еспарцет піщаний						
Еспарцет виколисточковий (посівний)						
Лядвенець рогатий						
Козлятник східний						
Дата виконання			Підпис викладача			

Практична робота 6

Розрахунок навантаження, ємності та площі пасовища на гурт тварин

Завдання 1. Освоїти методику розрахунку площі пасовищ. Навчитися визначати кількість і розмір загонів. Визначити навантаження на пасовище й щільність поголів'я. Скласти схему пасовищезміни.

Вихідні дані для виконання цієї роботи наведено у таблиці 6.1.

Таблиця 6.1

Вихідні дані для розробки пасовищезміни

Показники	ВРХ	Молодняк ВРХ	Коні	Вівці	Свині
Урожайність травостою (У), ц/га	165	155	160	130	120
Коефіцієнт використання травостою	0,8	0,7	0,8	0,9	0,6
Тривалість вегетаційного періоду (В),	190	190	190	220	180
Можливий час перебування в одному загоні (А), днів	4 дні				
Поголів'я гурту, табуна, отари (Г)	За завданням викладача				
Добова потреба в кормі (Н), кг	70	50	40	8	8
Тривалість відростання (Т), днів	32	30	30	32	28
Фронт випасання (Ф), м	2,0	1,5	1,5	0,4	0,5
Норма води для пиття (л/добу)	70	50	40	8	8

Порядок розрахунків:

Кількість циклів випасання $Ц = В : Т$, де В - тривалість вегетаційного періоду, днів;

Т – тривалість відростання травостою, днів.

Отже, $Ц =$ _____

Для раціонального використання пасовища необхідно розділити на загоны, які використовуються по черзі.

Потрібна кількість загонів $Кз = Т : А + Д$, де А - можливий час перебування в одному загоні, днів; Д – додаткові загоны (2-резерв, 2-загоны для сінокосу; 2-для залуження).

Отже, $Кз =$ _____

Площа загону $S_z = (Г \cdot Н \cdot А) : (У \cdot К \cdot 100 : Ц)$ га, де: Г – поголів'я стада, табуна, отари, голів; Н – денна потреба корму на одну голову, кг; А - можливий час перебування в одному загоні, днів; У – урожайність травостою, ц/га; К – коефіцієнт використання травостою.

Отже, $S_z =$ _____

Довжина загону $a = 10000 \cdot S : (Г \cdot \Phi)$ м, де Φ – фронт випасання, м.

Отже, $a =$ _____

Ширина загону $Ш = 10000 \cdot S : a$ (м).

Отже, $Ш =$ _____

Площа пасовища буде залежати від величини гурту, що випасається, добової потреби тварин у зеленому кормі, урожайності, коефіцієнта використання травостою, тривалості пасовищного періоду. Маючи ці дані, можна розрахувати площу пасовища ($S_{п}$) за формулою:

$$S_{п} = (Г \cdot Н \cdot В) : (У \cdot К \cdot 100).$$

Отже, $S_{п} =$ _____

До цієї площі додають ще площу шести додаткових загонів (2-резерв, 2-загони для сінокосу; 2-для залуження), щоб отримати загальну площу пасовища ($S_{заг.}$) з урахуванням додаткових загонів.

$$S_{заг.} = S_{п} + 6 \cdot S_z, \text{ де } S_{п} - \text{площа пасовища, га; } S_z - \text{площа загону.}$$

Отже, $S_{заг.} =$ _____

Необхідним є також уміння студентів розв'язувати задачі з питань кормовиробництва.

Задача 1. Сумарна норма висіву збільшена до 140 %, у т. ч. злакових – 90, бобових – 50 %. Частка трав при створенні в Степу сінокісно-пасовищного травостою середнього терміну використання (4-6 років): житняк гребінчастий – 65 %, стоколос безостий – 25, люцерна синя – 35, еспарцет піщаний – 15 %. Норма висіву насіння в чистому вигляді відповідно: 15, 26, 24 та 100 кг/га. Визначити норму висіву насіння у суміші за створення травостою середнього терміну використання (кг/га).

Рішення: _____

Відповідь: _____

Задача 2. Корові на день потрібно 5,8 к. о. трави. Стадо - 210 корів. Поживність 1 кг трави – 0,19 к. о. Загін стравлюється за 5 днів. Урожайність пасовища за один цикл стравлювання – 49 ц/га. Визначити площу загону на пасовищі.

Рішення: _____

Відповідь: _____

Задача 3. Площа пасовища – 26 га. Продуктивність пасовища – 64 ц/га. Термін пасовищного періоду приблизно 220 днів. Одній корові на день потрібно 5,8 к. о. зеленого корму. Поживність трави – 0,19 к. о. Визначити ємність пасовища (корів).

Рішення: _____

Відповідь: _____

Дата виконання _____ Підпис викладача _____

Практична робота 7

Добір видів трав у сумішках; розрахунок норми висіву насіння компонентів

Завдання 1. Навчитися підбирати склад травосуміші відповідно до планованого характеру й тривалості використання травостою, а також ґрунтово-кліматичних умов, у яких травосуміш буде висіватися.

Кількість видів, що входять у травосумішку, і їх співвідношення встановлюють залежно від мети використання травостою, користуючись таблицею 7.1.

Таблиця 7.1

Співвідношення насіння різних біологічних груп трав при висіві їх у травосуміші (за І. В. Ларіним)

Використання	Років використання	% до норм висіву в чистому виді						
		бобові			злаки			
		усього	з них		усього	верхові		низові
			верхові	низові		нещільнокущові	кореневищні	
Лісова зона, північ лісостепової зони, лісовий і субальпійський пояси гір								
Сінокісне	2-3	85-95	85-95	-	40-55	40-55	-	-
Сінокісне й змінне сінокісно - пасовищне	4-6	65-75	65-75	-	95-130	65-75	30-40	-
Змінне сінокісно - пасовищне	7 і більше	70-90	40-50	30-40	115-145	60-70	25-35	30-40
Пасовищне	7 і більше	75-90	30-35	45-55	140-170	60-70	30-40	50-60
Південь лісостепової зони, степова й напівпустельна зони								
Сінокісне	2-3	60-70	-	-	60-70	-	-	-
Будь-який спосіб	4-6							
	7 і більше	50-55 45-50	- -	- -	85-90 100-120	- -	- -	- -

Завдання 2: . Розрахувати норму висіву насіння трав у травосуміші відповідно до їхньої господарської придатності.

1. Визначити кількість видів і біологічних груп.
2. Підібрати види трав відповідно до ґрунтово-кліматичних умов зони.
3. Визначити % співвідношення біологічних груп і видів.

4. Розрахувати фактичну норму висіву для кожного виду травосуміші, користуючись зразком (табл. 7.2).

Таблиця 7.2

Приклад розрахунку

Компоненти травосуміші	Співвідношення видів (П), %	Норма висіву (Нч) (100 % госп. придатність), кг/га	Посівна придатність (ПП), %	Фактична норма висіву (Нвф), кг/га	Норма висіву в травосуміші (Нвт), кг/га
Люцерна синя	30	12	88	13,6	4,1
Еспарцет піщаний	20	80	79		
Стоколос безостий	50	22	86		
Стоколос береговий	20	22	80		
Житняк	50	11	86		

Порядок виконання завдання. Кожний студент отримує індивідуальне завдання, складає травосумішку і розраховує норми висіву насіння. *Норма висіву (Нвф) насіння* (фактична) розраховується за формулою:

$$\text{Нвф} = (\text{Нч} \cdot 100) : \text{ПП}, \text{ кг/га}$$

де Нвф - кількість насіння, кг/га;

Н ч - норма висіву компонента в чистому посіві, кг/га;

ПП – посівна придатність насіння, %.

Отже, для люцерни $\text{Нвф} = (12 \text{ кг/га} \cdot 100\%) : 88\% = 13,6 \text{ кг/га}$

Посівну придатність (ПП) зазвичай визначають за формулою:

$$\text{ПП} = (\text{С} \cdot \text{Ч}) : 100 (\%),$$

де С - схожість насіння, %;

Ч - чистота насіння, %.

На підставі отриманої норми висіву в чистому посіві при фактичній господарській придатності, а також того відсотка, у якому кожний вид повинен бути включений у травосуміш (див. табл. 7.1), визначають вагову норму висіву насіння кожного виду в травосуміші.

Норма висіву в травосуміші (Нвт) розраховується за формулою:

$$\text{Нвт} = (\text{Нвф} \cdot \text{П}) : 100,$$

де П - процент участі компонента в травосумішці, %.

Отже, $\text{Нвт} = (13,6 \text{ кг/га} \cdot 30\%) : 100\% = 4,1 \text{ кг/га}$

Розрахунки норм висіву (за пропозицією студента) проводяться у вигляді таблиць (7.3-7.5).

Таблиця 7.3

Травосумішки

Вид рослин	Процент участі в травосумішці (П)	Норма висіву в чистому посіві, кг/га (Нч)	Посівна придатність, % (ПП)	Норма висіву з урахуванням ІПП, кг/га	Кількість насіння, висіяного у травосумішці (Нвт), кг/га	Надбавка на довголіття, 25-50%	Загальна норма висіву, кг/га
	25						
	25						
	25						
	25						

Таблиця 7.4

Травосумішка

Компоненти травосумішки	Процент участі компонента в травосумішці, % (П)	Норма висіву в чистому посіві, кг/га (Нч)	Посівна придатність, % (ПП)	Кількість насіння, висіяного в травосумішці (Нвт), кг/га	Надбавка на довголіття, (20-50%)	Загальна норма висіву, кг/га
	30					
	20					
	40					
	10					

**Розрахунок норми висіву травосумішки на заплановану
кількість рослин на 1 га**

Компоненти травосумішки	Запланована кількість рослин, млн шт./га	Коефіцієнт приживання багаторічних трав	Кількість висіяного насіння з урахуванням коефіцієнта приживання, млн. шт./га	Маса 1000 насінин, г	Норма висіву при 100-відсотковій посівній придатності насіння, кг/га	Норма висіву при фактичній 100-відсотковій посівній придатності насіння, кг/га
		0,72				
		0,65				
		0,58				
		0,48				

Задача 1. Відстань в рядку між насінинами кукурудзи при сівбі її на силос – 17 см. Міжряддя – 60 см. Лабораторна схожість – 92 %. Польова схожість – 84 %. Визначити густоту сходів (тис. шт./га).

Рішення: _____

Відповідь: _____

Задача 2. Норма сівби насіння люцерни – 24 кг/га. Чистота насіння – 91 %, схожість – 88 %. Площа сівби – 180 га. Визначити потребу в насінні (кг).

Рішення: _____

Відповідь: _____

Задача 3. Густота стояння кукурудзи на силос до збирання врожаю становила 42 тис. шт./га. Міжряддя – 70 см. У процесі догляду випало 28 % рослин. Польова схожість - 86 %. Лабораторна схожість - 89 %. Визначити відстань між насінинами в рядку (см).

Рішення: _____

Відповідь: _____

Задача 4. Висіяно 330 тис. шт./га насінин кукурудзи. Лабораторна схожість - 91 %. Польова схожість – 78 %. Міжряддя – 45 см. Визначити відстань між рослинами в рядку (см).

Рішення: _____

Відповідь: _____

Задача 5. Висіяно 340 тис. шт./га насінин кукурудзи. Лабораторна схожість - 93 %. Польова схожість – 82 %. У процесі догляду загинуло 18 % рослин. Визначити густоту рослин (тис. шт./га).

Рішення: _____

Відповідь: _____

Дата виконання _____ Підпис викладача _____

Практична робота 8

Складання схеми та розрахунок зеленого конвеєра

Завдання 1. Навчитися визначати:

- баланс зеленого корму й скласти план використання культур зеленого конвеєра;
- потребу площі, терміни посіву й використання окремих культур у зеленому конвеєрі.

При визначенні потреби в кормах на задане поголів'я тварин потрібно його перерахувати в умовні голови великої рогатої худоби, користуючись такими коефіцієнтами:

- корови – 1,0; молодняк ВРХ 1-2 років – 0,7;
- молодняк ВРХ до року – 0,3;
- свині – 0,3; вівці – 0,2.

Річну потребу кормів у кормових одиницях визначають множенням кількості умовних голів за видами тварин на норматив річної потреби (37 ц кормових одиниць на одну умовну голову).

Долю зелених кормів, силосу, сіна, сінажу визначають від загальної річної потреби кормів згідно з орієнтовною структурою кормів (табл. 8.1).

Таблиця 8.1

Орієнтовна структура витрат кормів, % кормових одиниць

Види тварин	Зелені корми	Силос	Сіно	Сінаж
Корови	33	21	8	3
Свині	3	-	-	-
Вівці	49	13	9	8

Визначивши набір культур (з таблиці 8.2), необхідно розрахувати загальну кількість зеленої маси за культурами та площу їх посіву (табл. 8.3).

Приклад розрахунку потреби корму для корів (30 голів) з терміном годівлі 180 днів:

1. Переводимо дану кількість голів в умовні: $30 \cdot 1,0 = 30$ ум. гол.
2. Потреба корму на рік у кормових одиницях: $30 \cdot 37 = 1110$ ц к. од
3. Доля зелених кормів від загальної кількості:
($1110 \cdot 33\%$) : $100 = 366$ ц к.од.
4. Потрібно зелених кормів (кормових одиниць) на одну декаду:
 $366 : 18 = 20,3$ ц к.од.
5. Потрібно зелених кормів (кормових одиниць) на один день:
 $20,3 : 10 = 2,03$ ц к.од.

**Орієнтовна схема зеленого конвеєра
для великої рогатої худоби в Степу**

Культура	Час сівби, температура грунту, °С	Фаза (період) збирання врожаю	Період використання (календарні дати)
1	2	3	4
1. Природні та сіяні пасовища (зрошувані)	минулі роки	початок бутоніз. – початок цвітіння	01.V – 30. X
2. Озимі (свиріпа, ріпак)	середина серпня	бутонізація – початок цвітіння	15. IV – 25. IV
3. Озимі (жито, пшениця, тритикале, вико-жито, вико-пшениця)	вересень	до колосіння	25. IV – 20. V
4. Багаторічні трави (люцерна, еспарцет)	минулі роки	бутонізація – початок цвітіння	10. V – 01. VI
5. Суміші гороху або чини з ячменем	2-3	цвітіння гороху або чини	20-25. V – 05-10. VI
6. Суміші вівса з горохом	2-3	цвітіння гороху	05-10. VI – 20-25. VI
7. Кукурудза в суміші з суданською травою першого терміну сівби	10-12	до викидання волоті	20. VI – 15. VII
8. Кукурудза в суміші з соєю другого терміну сівби	середина травня	до викидання волоті	10. VII – 05. VIII
9. Отава багаторічних трав		бутонізація	10-15. VII – 05. VIII
10. Післяукісні посіви після озимих на зелений корм (кукурудза з соєю, суданська трава, сорго)	II декада травня	до викидання волоті	15. II – 10. VIII
11. Отава суданської трави і сорго-суданкового гібриду		до викидання волоті	30. VII – 20. VIII
12. Кукурудза або кукурудза з соєю в молочній стиглості	10-12	молочна стиглість	05-10. VIII – 25-30. VIII
13. Отава сорго цукрового гібриду		до викидання волоті	25. VIII – 15. IX

Продовження таблиці 8.2			
1	2	3	4
14. Друга отава суданської трави і сорго-суданкового гібриду		до викидання волоті	25.VIII – 10.IX
15. Кормові або цукрові буряки	5-6	фізіологічна стиглість	01.IX-10.X
16. Озиме жито в суміші з вівсом або ячменем	середина серпня	кущіння	01.X -10.XI
17. Гарбузи	10-12	фізіологічна стиглість	10.X-10.XI
18. Кормова капуста	початок серпня		01.XI-20.XI

Потребу зелених кормів в кормових одиницях на 1 день (2,03 ц) записуємо в графу 3 таблиці 8.3.

Таблиця 8.3

**Потреба в культурах зеленого конвеєра для 30 голів
молочного поголів'я**

Культура	Використання, днів	Потрібно кормових одиниць на 1 день, ц	Поживність, в 100 кг корму кормових одиниць, кг	Потрібно зеленої маси, ц		Урожайність, ц/га	Площа посіву, га	
				на день	усього		розрахункова	із страховим фондом, 10%
Природне пасовище	145	2,03	17	11,9	1725	170	10,15	11,35
Озимі (суріпиця, ріпак)	10	2,03	14,5	14,0	140	180	0,78	0,86
Озимі (жито, пшениця та ін.)	25	2,03	19,5	10,4	104	190	0,55	0,60
Інші культури								
Усього	180	x	x	x		x		12,81

Терміни використання культур визначають з таблиці 8.2. Поживність корму та урожайність культур беремо з довідкових даних. Потребу зеленої маси на день визначають діленням потреби в кормових одиницях (графу 3) на поживність корму (графу 4).

Параметри сівби окремих кормових рослин наведено в додатку Д.

Завдання 2. Запроектувати зелений конвеєр для ____ голів молодняку ВРХ. Розрахувати необхідну площу для забезпечення тварин зеленими кормами.

1. Переводимо дану кількість голів в умовні: _____ ум. гол.

2. Потреба корму на рік у кормових одиницях: _____ ц к. од.

3. Доля зелених кормів від загальної кількості: _____ ц к.од.

4. Потрібно зелених кормів (кормових одиниць) на одну декаду:

_____ ц к.од.

5. Потрібно зелених кормів (кормових одиниць) на один день:

_____ ц к.од.

Далі розраховуємо потребу тварин у зеленій масі та необхідну площу посіву (табл. 8.4)

Таблиця 8.4

**Потреба в культурах зеленого конвеєра для ____ голів
молодняку ВРХ**

Культура	Використання, днів	Потрібно кормових одиниць на 1 день, ц	Поживність, в 100 кг корму кормових одиниць, кг	Потрібно зеленої маси, ц		Урожайність, ц/га	Площа посіву, га	
				на день	усього		розрахункова	із страховим фондом, 10%
Усього		x	x	x		x		

Задача 1. Корові на день потрібно 5,8 к. од. у вигляді зеленої маси кукурудзи. Поживність 1 кг зеленої маси – 0,19 к. од. Час годування зеленою масою кукурудзи в системі зеленого конвеєра – 22 дні. Врожайність зеленої маси - 140 ц/га. Визначити площу посіву кукурудзи на зелений корм (га).

Рішення: _____

Відповідь: _____

Задача 2. На рік корові потрібно 44 ц кормових одиниць. У структурі раціону зелених кормів - 35 %. Зелений конвеєр діє з 15 квітня по 25 листопада. Поживність зеленої маси в середньому дорівнює 0,19 к. од. Визначити щоденну потребу зеленої маси (кг).

Рішення: _____

Відповідь: _____

Дата виконання _____ Підпис викладача _____

Практична робота 9

Сучасні технології заготівлі сіна, оцінювання його якості та облік

Завдання 1. Ознайомитися з обліком урожаю за заготівлі сіна.

Завдання 2. Ознайомитися з якісними показниками сіна (табл. 9.1) і сінажу (табл. 9.2).

Остаточний облік грубих кормів (сіно, солома) проводять не раніше, ніж через 1,5 - 2,0 місяці після укладання, коли скирти осядуть. Дані обмірювання оформляють актом і вносять у книгу обліку кормів. Для визначення обсягу скирти проводять три виміри: довжина (Д), ширина (Ш) і довжина перекидання (П). Ширина вимірюється з обох торців скирти на висоті 1,5 м. Якщо скирта звужена донизу, то замір проводять біля її основи й у найбільш широкій частині. Для розрахунку беруть середнє арифметичне із цих показників.

Перекиданням називається відстань поперек скирти від землі через верх до землі на протилежному боці. Довжину перекидання заміряють із країв і в центрі скирти. Для обчислення беруть середнє із трьох вимірів. Оприбуткування пресованого корму з сіна проводять через 3-4 тижні після укладання в штабель. Для цього визначають кількість тюків у штабелі й середню масу тюка. Для визначення кількості тюків у штабелі заміряють ширину й довжину тюка, ширину штабеля, обчислюють кількість рядів тюків до вивершення й кількість рядів вивершення. Середню масу тюка визначають шляхом зважування 10 тюків.

Приклад: Сіно, спресоване з люцерни, покладено в штабель завширшки 4 м, завдовжки 18 м, рядів тюків до початку вивершення 5, рядів тюків вивершення 5. Розмір тюка: ширина 45 см, довжина 85 см. Середня величина щілини між тюками 5 см. Кожний ряд вивершення від попереднього на 60 см (на 1,3 тюка). Середня маса тюка 12 кг. За цих показників маса сіна штабеля становить 15,7 т.

Рішення: 1. Число тюків по ширині – $4 \text{ м} : 0,5 \text{ м} = 8$ штук;

2. Число тюків по довжині – $18 \text{ м} : 0,9 \text{ м} = 20$ штук;

3. Число тюків у кожному ряду вивершення – $8 \cdot 20 = 160$ шт., в 5 рядах до вивершення – $160 \cdot 5 = 900$ шт.

4. Кожний ряд вивершення має на 26 тюків ($1,3 \cdot 20$) менше ніж попередній.

5. Число тюків в 6-му ряді вивершення $160 - 26 = 134$, в 7-му - 108, в 8-му - 82, в 9-му – 56, в 10-му – 30, усього – 410 шт.

6. Усього тюків у штабелі 1310 шт. ($900 + 410$).

7. Маса сіна в штабелі 15,7 т ($1310 \cdot 12 \text{ кг}$).

Залежно від ботанічного складу й умов вирощування трав сіно підрозділяють на такі види: сіяне бобове, сіяне злакове, сіяне бобово-злакове, природних сінокосів.

Таблиця 9.1

Якісні показники сіна з бобових трав (ГОСТ 4808 - 75)

Показник	Клас якості		
	I	II	III
1. Вміст бобових рослин, % не менше	90	75	60
2. Вміст вологи, % не менше	17	17	17
3. Вміст сирого протеїну, % не менше	14	10	8
4. Вміст каротину, мг/кг не менше	30	20	15
5. Вміст клітковини, % не більше	27	29	31
6. Вміст мінеральних домішок, % не більше	0,3	0,5	1,0
7. Вміст отруйних і шкідливих рослин, %	-	-	-

За органолептичними і хімічними показниками сінаж розділяють на три класи (табл. 9.2).

Таблиця 9.2

Якісні показники сінажу з бобових трав (ГОСТ 23637-79)

Показник	Клас якості		
	1-й	2-й	3-й
1. Запах	Фруктовий		Меду або свіжого житнього хліба
2. Колір	Сірувато-зелений		Жовто-зелений
3. Вміст сухої речовини, %	40-55	40-55	40-55
4. Вміст клітковини, % не більше	29	32	35
5. Вміст сирого протеїну, % не менше	15	13	11
6. Вміст в сухій речовині сирі золи, % не більше	12	14	15
7. Вміст в сухій речовині вуглеводів, % не менше	2	-	-
8. Вміст каротину, мг/кг не менше	55	40	30
9. Вміст масляної кислоти в сінажі, % не більше	0,0	0,1	0,2

До некласного відносять сінаж бурого і темно-коричневого кольору з сильним запахом меду або свіжоспеченого житнього хліба, за іншими показниками - який відповідає вимогам стандарту.

Задача 1. Урожайність зеленої маси люцерни – 160 ц/га. Вологість зеленої маси – 73 %, сінажної - 48 %, сінної –17 %. За заготівлі сінажу і сіна втрачається 17 % маси. Визначити вихід сінажу і сіна (ц/га).

Рішення: _____

Відповідь: _____

Задача 2. З першого укосу отримано 40 ц/га сінної маси, з другого – 25, з третього 18 ц/га. Вологість сіна з першого укосу – 22 %, другого і третього – 19 %. Визначити урожайність сіна по укосах при 17 % вологості (ц/га).

Рішення: _____

Відповідь: _____

Дата виконання _____ Підпис викладача _____

Практична робота 10

Складання схеми та розрахунок силосного конвеєра

План. Визначення потреби господарства в силосі. Проведення розрахунків силосного конвеєра. Складання схеми для конкретного господарства. Розрахунок площі посіву силосних культур.

Мета: Освоїти методику складання силосного конвеєра.

Завдання 1. Навчитися складати схему силосного конвеєра.

Завдання 2. Навчитися визначати площі, строки сівби й використання окремих культур.

Варіанти завдання наведено в табл. 10.1.

Таблиця 10.1

№ завдання	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Виробити к.од., т (днів заготівлі 30)	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160
№ завдання	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Виробити к.од., т (днів заготівлі 35)	118	123	128	133	138	143	148	153	158	163
№ завдання	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Виробити к.од., т (днів заготівлі 40)	121	126	131	136	141	146	151	156	161	166

Матеріали й посібники. Допоміжні таблиці-надходження корму за періодами використання. Практикум з луківництва й пасовищного господарства.

Вступні пояснення. Силосування – складний біохімічний процес перетворення свіжої рослинної сировини на основі молочнокислого бродіння. Заготівля якісного силосу залежить від ряду факторів: культури, з якої виготовляють силос, фази розвитку рослин на час збирання, вологості вихідної сировини та співвідношення у ній між вмістом цукру, протеїном і мінеральних речовин, ступеня подрібнення та її ущільнення, термінів заповнення і способу закриття силососховища та ін.

Складати схему силосного конвеєра потрібно в хронологічному порядку заготівлі силосу, орієнтовну схему якого подано в таблиці 10.2.

Силосний конвеєр, на відміну від зеленого, не обов'язково повинен ґрунтуватися на безперервному технологічному процесі.

Між заготівлею окремих культур і кормових сумішок можливі перерви в часі.

Орієнтовна схема силосного конвеєра в Степу

Культура	Фаза збирання	Час використання	
		можливий	плановий
1. Озиме жито, пшениця і їх суміші з викою	колосіння	05.V–10.VI	20.V–24.V
2. Люцерна, еспарцет	бутонізація	25.V–15.VI	26.V–14.VI
3. Суданська трава	викидання волоті	05.VI–15.VI	06.VI–10.VI
4. Овес	початок молочної стиглості	15.VI–25.VI	15.VI–19.VI
5. Горохово-вівсяна суміш	воскова стиглість у бобового компоненту	25.VI–05.VII	25.VI–29.VI
6. Горох кормовий	молочно-воскова стиглість бобів	05.VII–10.VII	06.VII–10.VII
7. Соняшник	цвітіння-молочна стиглість	10.VII–20.VII	11.VII–20.VII
8. Кукурудза та її сумішки з соєю: а) середньоранній гібрид б) середньостиглий гібрид в) середньопізній гібрид	молочно-воскова стиглість	15.VIII– 20.VIII 25.VIII–05.IX 05.IX–15.IX	15.VIII– 24.VIII 25.VIII–03.IX 05.VIII– 20.VIII
9. Сорго цукрове після-укісне	молочно-воскова стиглість	15.IX–25.IX	16.IX–25.IX
10. Топінамбур (зелена маса)	до початку постійних приморозків	15.X–25.X	10.X–20.X

Річну (задану) потребу силосу в кормових одиницях збільшують на величину втрат при силосуванні ($\approx 20\%$) і визначають загальну кількість одиниць, яку потрібно отримати із зеленої маси вирощених силосних культур.

Завершальним етапом складання силосного конвеєра є розрахунок надходження зеленої маси з силосних культур та площі їх посіву (табл. 10.3).

Надходження зеленої маси силосних культур та площі їх посіву

Культура, суміш	Фаза розвитку рослин	Дата збирання	Днів збирання	Потреба кормових одиниць всього, т	Поживність к.од. в 100 кг корму	Потрібно корму, т	Урожайність, ц/га	Площа посіву, га (+10%)
Усього	х	х			х			

Задача 1. Потрібно заготовити 7000 т силосу. Втрати при силосуванні – 24 %, врожайність кукурудзи на силос – 220 ц/га. Визначити площу кукурудзи для заготівлі силосу (га).

Відповідь _____

Дата виконання _____ Підпис викладача _____

Практична робота 11

Складання схеми та розрахунок сінного конвеєра

План. Визначення потреби господарства в сіні. Проведення розрахунків сінного конвеєра. Складання схеми для конкретного господарства. Розрахунок площі посіву сінних культур.

Мета: Освоїти методику та складання сінного конвеєра.

Завдання. 1 Навчитися складати схему сінного конвеєра.

2. Навчитися визначати площі, строки сівби й використання окремих культур.

Найпростіший спосіб консервування кормів – сушіння природним зневоднюванням трав – не втратив значення і в наші дні у зв'язку з його доступністю, простотою, мінімальними витратами, високою якістю корму. Разом із тим сушіння трав у полі пов'язане з великими втратами поживності, а інколи і погіршенням перетравності поживних речовин, насамперед протеїну. Тому треба вдосконалювати технологію заготівлі сіна з метою зменшення його фізичних втрат і підвищення якості.

Варіанти завдання наведено в табл. 11.1.

Таблиця 11.1

№ завдання	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Виробити к.од., т (днів заготівлі 30)	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
№ завдання	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Виробити к.од., т (днів заготівлі 35)	18	23	28	33	38	43	48	53	58	63
№ завдання	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Виробити к.од., т (днів заготівлі 40)	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66

Річну (задану) потребу сіна в кормових одиницях збільшують на величину втрат при заготівлі цього корму ($\approx 15\%$) і визначають загальну кількість кормових одиниць, яку потрібно отримати із зеленої маси вирощених сінних культур.

Вміст кормових одиниць у сіні наведено в додатку А.

Урожайність сіна в незрошуваних умовах Півдня України коливається в межах 2-4 т/га, на зрошуваних землях - 5-11 т/га.

Орієнтовна схема сінного конвеєра, яка складена в хронологічному порядку заготівлі сіна, наведена у таблиці 11.2.

Схема сінного конвеєра в Степу

Культура	Фаза збирання	Час використання	
		можливий	плановий
1. Люцерна	Бутонізація-початок цвітіння	20.V – 15.VI	22.V-14.VI
2. Еспарцет	Бутонізація-початок цвітіння	25.V – 15.VI	26.V-14.VI
3. Суданська трава	викидання волоті	05.VI – 10-15.VI	06.VI-10.VI
4. Стоколос безостий	цвітіння	15.VI – 25.VI	15.VI-19.VI
5. Вико-вівсяна суміш	воскова стиглість у нижніх ярусах бобового компоненту	25.VI – 05.VII	25.VI-29.VI
6. Інші культури, у т.ч. отава (Додаток А)		15.V – 25.VI	15.V – 25.VI

Завершальним етапом складання сінного конвеєра є розрахунок надходження зеленої маси з культур сінного призначення та площі їх посіву (табл. 11.3).

Таблиця 11.3

Надходження маси сінних культур та площі їх посіву

Культура, суміш	Фаза розвитку рослин	Дата збирання	Днів збирання	Потреба кормових одиниць всього, т	Поживність к.од. в 100 кг корму	Потрібно корму, т	Урожайність, ц/га	Площа посіву, га (+10%)
Усього	х	х			х			

Задача 1. При проходженні по полю 2 рази сівалка СЗТ-3,6 висіяла 23 кг люцерни. Довжина поля - 1400 м. Маса 1000 насінин-2,2 г. Яка кількісна норма висіву (млн шт./га) ?

Відповідь _____

Задача 2. При регулюванні сівалки СЗТ-3,6 половина її за 18 обертів колеса висівала 300 г люцерни. Діаметр колеса - 1,22 м.

Визначити норму висіву (кг/га) ?

Відповідь _____

Задача 3. Необхідно заготовити 600 т к. о. силосу. Втрати при заготівлі силосу - 25 %. Використовуються: озиме жито, соняшник, кукурудза. Частка їх дорівнює 20, 25 та 55%. Поживність 1 кг силосу озимого жита - 0,24, соняшника - 0,17, кукурудзи - 0,24 к. о. Врожайність силосної маси озимого жита - 110, соняшника - 145, кукурудзи-175 ц/га.

Визначити площу силосних культур (га) ?

Відповідь _____

Дата виконання _____

Підпис викладача _____

ДОДАТКИ

Додаток А

Склад і поживність 1 кг найбільш поширених кормів та добавок для великої рогатої худоби

Агрофітоценоз 1	Показники (в 1 кг корму)			
	кормові одиниці, кг	обмінна енергія, МДж	перетравний протеїн, г	суха речовина, кг
	2	3	4	5
Зернофуражні культури (концентровані корми)				
Озимий ячмінь	1,22	11,37	74	0,860
Ярий ячмінь	1,23	11,40	71	0,860
Кукурудза	1,34	12,15	63	0,872
Сорго зернове	1,18	9,70	74	0,860
Горох	1,16	11,24	163	0,860
Соя	1,22	12,08	273	0,877
Силосні культури				
Кукурудза				
молочна стиглість	0,21	2,10	10	0,218
молочно-воскова стиглість	0,21	2,27	13	0,248
воскова стиглість	0,19	2,18	12	0,255
повна стиглість	0,28	3,52	18	0,410
Сорго цукрове	0,19	2,16	11	0,29
Кукурудза +соняшник	0,20	2,22	16	0,253
Коренеплоди, бульбоплоди, баштанні культури				
Кормовий буряк (середнє)	0,14	1,80	9	0,146
з гичкою	0,16	1,88	11	0,175
гичка, листя	0,10	1,09	18	0,125
Кормова морква	0,14	1,46	9	0,122
гичка, листя	0,17	1,88	16	0,205
Кормовий кавун	0,09	0,85	11	0,082
Кормовий гарбуз	0,10	0,90	10	0,083
Однорічні злакові трави на сіно				
Злакове				
колосіння	0,63	7,71	57	0,842
цвітіння	0,52	7,21	48	0,840
Суданська трава				
викидання волоті	0,57	7,22	61	0,835
цвітіння	0,45	6,71	45	0,855
Могар (злакові)	0,54	6,93	55	0,85

Продовження додатка А				
1	2	3	4	5
Багаторічні бобові трави на сіно				
Люцерна синя				
бутонізація	0,60	7,70	102	0,842
цвітіння	0,42	6,63	84	0,858
Люцерна синя II укіс				
бутонізація	0,58	7,29	130	0,847
цвітіння	0,42	6,44	86	0,844
Люцерна синя на зрошенні				
бутонізація	0,63	7,70	104	0,810
цвітіння	0,45	6,92	90	0,800
Еспарцет: бутонізація	0,55	7,29	88	0,839
цвітіння	0,45	6,98	78	0,861
Буркун жовтий бутонізація	0,67	8,32	147	0,901
цвітіння	0,49	7,09	108	0,872
Буркун білий цвітіння	0,42	6,62	78	0,860
2-компонентні сумішки на зелений корм				
Озимі жито+ріпак				
вихід у трубку	0,15	1,56	21	0,165
колосіння	0,22	2,48	32	0,240
МВС	0,24	2,67	23	0,300
Озимі (жито) тритикале+вика цвітіння	0,19	2,20	29	0,240
Однорічні бобово- злакові	0,18	1,94	23	0,230
Овес+вика яра				
стеблуння	0,19	1,94	22	0,164
бутонізація	0,20	2,07	31	0,178
початок цвітіння	0,17	1,85	23	0,197
кінець цвітіння	0,20	2,16	22	0,235
молочно-воскова стиглість	0,18	2,70	18	0,335
Кукурудза+соя				
викидання волоті	0,17	1,74	13	0,175
Ячмінь+редька олійна	0,21	2,27	20	0,240
Еспарцет				
відростання	0,14	1,48	22	0,140
бутонізація	0,17	1,84	24	0,180
цвітіння	0,19	2,09	27	0,215
Буркун білий бутонізація	0,17	1,83	29	0,195

Поділ кормових культур на господарсько-ботанічні групи

- I. Зернофуражні злакові:* 1- пшениця, 2-жито, 3-тритикале, 4-ячмінь, 5- овес, 6-кукурудза, 7-сорго зернове, 8-просо.
- II. Зернофуражні бобові:* 1-горох, 2-соя, 3-кормові боби, 4-люпин (а-синій, б-жовтий, в-білий), 5-нут, 6-чина.
- III. Кормові коренеплоди:* 1-буряк (а-кормовий, б-напівцукровий, в- цукровий) 2-морква кормова, 3-бруква, 4-ріпка, 5-турнепс.
- IV. Кормові бульбоплоди:* 1-картопля, 2-топінамбур, 3-топінсоняшник.
- V. Силосні культури:* 1-кукурудза, 2-сорго цукрове, 3-сорго-суданкові гібриди, 4-соняшник.
- VI. Кормові баштанні культури:* 1-кавун кормовий, 2-гарбуз (а- великоплідний, б-твердокорий, в-мускатний).
- VII. Кормові капустяні культури:* 1-гірчиця (а-біла, б-сиза), 2-капуста кормова, 3-редька олійна, 4-ріпак, 5- суріпка.
- VIII. Кормові злакові трави:* 1-суданська трава, 2-могар, 3-чумиза, 4- костриця (а-лучна, б-очеретяна), 5-волоснець сибірський, 6-грястиця збірна, 7-житняк гребінчастий, 8-лисохвіст лучний, 9-мітлиця лучна, 10- пирій безкореневищний, 11-райграс (а-багатоукісний, б-високий, в- пасовищний), 12-стоколос безостий, 13-тимофіївка лучна.
- IX. Кормові бобові трави:* 1-вика (а-посівна, б-волохата), 2-горох кормовий (пелюшка), 3- серадела, 4- буркун (а-білий, б-жовтий) 5- конюшина (а-багряна, б-олександрійська, в-персидська), 6-конюшина (а- червона, б-рожева, в-біла), 7-люпин багаторічний, 8-люцерна (а-посівна, б-жовта, в-мінлива), 9-еспарцет (а-посівний, б-піщаний, в-закавказький).
- X. Малопоширені і перспективні кормові культури:* 1-борщівник Сосновського, 2-гірчак Вейриха, 3-рапонтик сафлоровидний, 4-сільфія пронизанолисткова, 5-кізлятник східний, 6-лядвенець рогатий, 7-мальва кучерява, 8-амарант.

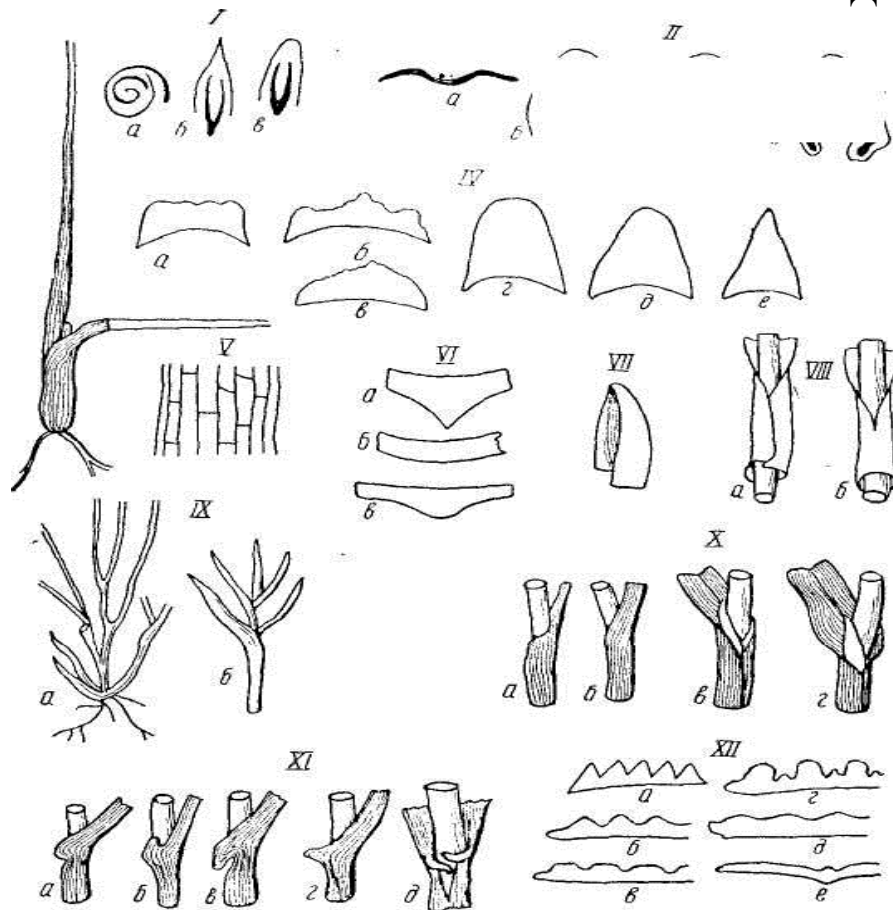


Рис. 1. Основні морфологічні особливості вегетативних пагонів злакових трав

- I* — поперечний зріз через верхівку вегетативного пагону: *a* — зі згорнутим листкоскладанням, *б* - із складчастим листкоскладанням, пагін сплюснутий, різко двограний, *в* - зі складчастим листкоскладанням, пагін сплюснутий, але не двограний;
- II* — поперечний зріз листа: *a* — двоскладчатого (тимофіївка тощо), *б* - згорнутого без борозенок (костриця овеча), чорним показано суцільний приспінний шар механічної тканини, *в* - згорнутого, з двома бічними борозенками (костриця борозниста), чорним показані тяжі механічної тканини, *г* - згорнутого з п'ятьма ребрами (білоус);
- III* — основа пагона білоуса;
- IV* — форми язичків: *a* - низький усічений, *б* - низький усічений відтягнутий у вістрі, *в* - низький ширококлиноподібний, *г* - високий усічений, *д* - високий заокруглений, *е* - високий гострий;
- V* - частина піхви з анастомозами;
- VI* — поперечні зрізи середньої частини листка: *a* - лист з гострим кілем, *б* - без кіля, *в* - з округлим кілем;
- VII* - верхівка листка у формі човника;
- VIII* - піхви: *a* - відкрита, *б* - замкнута;
- IX* - тип пагону: *a* - низько облиствлений (костриця борозниста), *б* - високо облиствлений з дворядним розташуванням листків (прибережниця);
- X* - форма переходу піхви листка до пластинки;
- XI* - форма вусок;
- XII* - форма рельєфу верхнього боку листка.

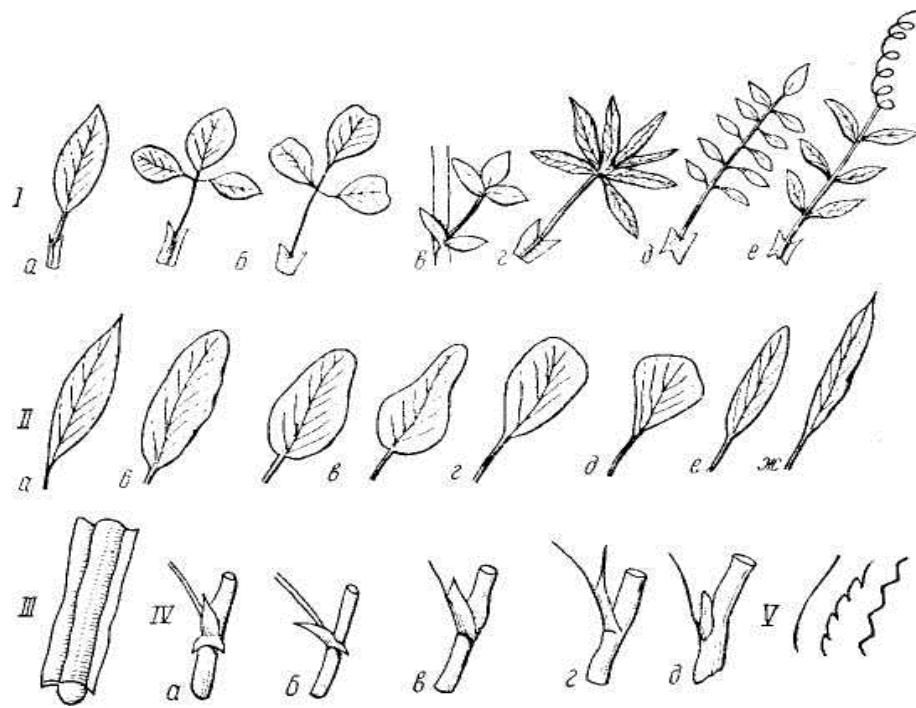


Рис. 4. Основні морфологічні особливості стебел і листків бобових трав

I — типи листка: *a* - простий, *б* - трійчастий, *в* - трійчастий з листкоподібними прилистками, *г* - пальчастий, *д* - непарноперистий, *е* - парноперистий;

II - форма листків: *a* - ланцетна, *б* - овальна, *в* - яйцеподібна, *г* - оберненояйцеподібна, *д* - ромбічна, *е* - довгасто-овальна, *ж* - лінійно-ланцетна;

III - крилате стебло;

IV - форма прилистків: *a* - яйцеподібна із стрілоподібною основою, *б* - ланцетна з напівстрілоподібною основою, *в* - яйцеподібна, приросла до черешка і стебла, *г* - ланцетно-шилоподібна приросла, *д* - ланцетна вільна;

V - характер краю листкової пластинки: *a* - гладкий (цілісний), *б* - пильчастий, *в* - зубчастий.

Параметри для сівби основних с.-г. культур у зоні Степу

Культура	Строк сівби, °С на глибині 10 см	Глибина загортання насіння, см	Міжряддя, см	Маса 1000 шт. насінин, г	Норма висіву насіння на 1 га	
					млн шт.	кг
1	2	3	4	5	6	7
Зернові культури						
Хліба першої групи (озимі)						
Пшениця	вересень	6-7	15	30-50	5,0	180-200
Ячмінь	вересень	6-7	15	30-50	4,0	180
Жито	вересень	6-7	15	30-50	4,0	100-110
Ярі						
Ячмінь	2-3	6-7	15	30-50	4,0	150-180
Овес	2-3	6-7	15	30-50	4,0	130-150
Хліба другої групи						
Кукурудза зерно силос	10-12	6-7	70	100-400	0,03 0,06	<u>10-25</u> 30-100
Сорго зерно силос	12-14	5-6	70	25-45	0,14	<u>10-15</u> 20-30
Силосні						
Соняшник на силос	8-10	6-7	15, 60	50-100	0,14-0,2	10-15
Мальва	2-3	4-5	15; 45	0,3-0,5	0,5	6
Зернові бобові						
Горох	2-3	6-7	15	150-300	1,0	180-250
Соя	10-12	6-7	45	130-180	0,5	
Коренеплоди						
Цукрові бурки	5-6	3-4	45	15-40	20 шт./п.м	
Кормові буряки	5-6	3-4	60	15-40	20 шт./п.м.	16-18
Кормова морква	2-3	1-2	45	1,2-1,3		4-6
Баштанні						
Гарбуз	10-12	5-6	210, 140	200-300	2 нас./рос	3-4
Кавун	12-14	5-6	140, 70	60-150	2 нас./рос	2-3
Диня	12-14	5-6	140, 70	35-50	2 нас./рос	1,5-2
Олійні						
Соняшник	8-10	6-7	70	50-100	0,070	5-10
Ріпак озимий	Серпень	2-3	15	4-8	3	10
Редька олійна	2-3	2-3	15	8-12	3	20

Продовження додатка Г						
1	2	3	4	5	6	7
Багаторічні бобові трави						
Люцерна	2-3	2-3	15	2,0	10	20
Еспарцет	2-3	3-5	15	17-22	8	70-100
Буркун жовтий	2-3	2-3	15	1,5	6	20
Однорічні бобові трави						
Вика яра	2-3	3-4	15	45-55		$\frac{100}{70-80}$
Вика озима	Сер. Серпня	4-5	15	25-35		$\frac{140}{50-70}$
Буркун білий	2-3	6-7	15	1,50- 1,70		20
Багаторічні злакові трави						
Тимофіївка лучна	2-3	1-2	15	0,4-0,8		$\frac{10-12}{5}$
Костриця лучна	2-3	3-4	15	2,0		$\frac{10-14}{8}$
Грястиця збірна	2-3	1-2	15	1,2		$\frac{10-12}{7-10}$
Житняк	2-3	2-3	15	1,8-2,1		$\frac{10-12}{6-8}$
Стоколос безостий	2-3	2-3	15	3,5		$\frac{15-20}{10-12}$
Райграс високий	2-3	2-3	15	2,7		$\frac{15}{8}$
Райграс пасовищний	2-3	2-3	15	1,7-2,3		$\frac{10-12}{6-8}$
Райграс багатоукісний	2-3	2-3	15	2,0		$\frac{12-17}{5-8}$
Пирій безко- ренищний	2-3	2-3	15	2,1		$\frac{10}{8}$
Однорічні злакові трави						
Суданська трава	10-12	3-4	15	10-15		10-14
Могар	10-12	3-4	15	1,5-3,4		10
Райграс однорічний (пажитниця вестервольдська)	1-3	1,5-2	15	2,5-3,0		25-30
Однорічні трави						
Щириця	2-3	2-3	15; 45	1-3		3

Примітка: чисельник – норма висіву насіння у моновидових посівах;
знаменник - норма висіву в полівидових посівах (сумішках).

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Демидась Г. І., Слюсар І. Т. Нетрадиційні кормові культури : навч. посіб. Київ : НУБіП України, 2019. 188 с.
2. Зінченко О. І., Демидась Г. І., Січкач А. О., Приходько В. О. Кормовиробництво : практикум. Київ : Нора-Прінт, 2016. 470 с.
3. Макаренко П. С. та ін. Луківництво : підручник. ; за ред. професорів Макаренка П. С., Демидася Г. І. Київ : НУБіП України, 2015. 196 с.
4. Демидась Г. І. та ін. Насінництво багаторічних та однорічних кормових культур : навч. посіб. Київ : НУБіП України, 2018. 232 с.
5. Проваторов Г. В. та ін. Норми годівлі, раціони і поживність кормів для різних видів сільськогосподарських тварин : довідник. Суми : Університетська книга, 2019. 489 с.
6. Петриченко В. Ф., Лихочвор В. В. Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур : підручник. Львів : НВФ "Українські технології", 2020. 806 с.
7. Царенко О. М., Троценко В. І., Жатов О. Г., Жатова Г. О. Рослинництво з основами кормовиробництва : навч. посіб. Суми : Університетська книга, 2018. 384 с.
8. Антипова Л. К. Кормовиробництво та луківництво : опорний конспект лекцій. Миколаїв : МНАУ, 2018. 115 с.

Навчальне видання

**КОРМОВИРОБНИЦТВО
ТА ЛУКІВНИЦТВО**

Робочий зошит

Укладач: **Антипова** Лідія Климівна

Формат 60x84 1/16 Ум. друк. арк. 3,1
Тираж 30 прим. Зам. №

Надруковано у видавничому відділі
Миколаївського національного аграрного університету
54020, м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490 від 20.08.2013 р.

