

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет
имени И. Т. Трубилина»

КОРМОПРОИЗВОДСТВО

Рабочая тетрадь

для обучающихся факультета заочного обучения
по направлению 35.03.04 Агрономия

Краснодар
КубГАУ
2018

Р е ц е н з е н т :

А. М. Кравцов – профессор кафедры растениеводства
Кубанского государственного аграрного университета, д-р. с.-х. наук

Князева Т. В.

Кормопроизводство : рабочая тетрадь / Т. В. Князева, В. С. Ульянов. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 48 с.

В рабочей тетради изложены вопросы для выполнения индивидуальных заданий при изучении показателей питательности кормов, определении продуктивности кормовых севооборотов, потребности хозяйства в кормах, составлении зеленого конвейера и плана заготовки кормов, при изучении хозяйственно-производственных свойств растений естественных кормовых угодий, методики проведения инвентаризации естественных кормовых угодий, составления травосмесей, определения продуктивности пастбища и его рационального использования.

Предназначено для обучающихся факультета заочного обучения по направлению 35.03.04 Агрономия

Рассмотрено и одобрено методической комиссией факультета агрономии и экологии Кубанского госагроуниверситета, протокол № 7 от 26.03.2018.

Председатель
методической комиссии

В. П. Василько

© Князева Т. В.,
Ульянов В. С., 2018
© ФГБОУ ВО «Кубанский
государственный аграрный
университет имени
И. Т. Трубилина», 2018

Тема 1. ОЦЕНКА ПИТАТЕЛЬНОСТИ КОРМОВ

Кормами называются продукты, содержащие в себе питательные вещества в усвояемой форме и не оказывающие вредного действия на организм животного. Корма по происхождению делятся на следующие виды:

растительные (зеленые растения, сено, сенаж, силос, корнеплоды и клубнеплоды, плоды бахчевых, зерно и т.д.);

животные (молоко, обрат, пахта, мясокостная, рыбная, кровяная мука и т.д.);

минеральные (карбамид, мел, ракушка, соль, кормовой фосфат, микроэлементы);

биологически активные препараты (витамины, антибиотики, аминокислоты, биостимуляторы, тканевые препараты);

комбикорма.

По питательности и использованию растительные корма делят на следующие группы:

1. Концентрированные корма – зерно зерновых и зернобобовых культур, зерновые отходы, травяная мука и гранулы, твердые отходы пищевых промышленных производств (отруби, жмыхи, шроты).

2. Сочные корма – силос, корнеплоды, клубнеплоды, плоды бахчевых, отходы плодов и их переработки.

3. Грубые корма – сено, сенаж, солома, мякина.

4. Зеленые корма – зеленая масса травянистых растений, веточный корм, водоросли, зеленые отходы растениеводства.

Единица измерения, позволяющая сравнивать питательность различных кормов, называется кормовой единицей. По питательности она приравнивается к 1 кг зерна овса среднего качества.

Полноценным считается корм, в котором на одну кормовую единицу приходится не менее 100 г переваримого протеина. Углеводистым считается корм, в котором на одну кормовую единицу приходится менее 100 г переваримого протеина. Высокобелковым – когда на одну кормовую единицу приходится более 140 г переваримого протеина.

Наряду с кормовой единицей применяют кормопротеиновую единицу, которая показывает количество кормовых единиц в корме, обеспеченных переваримым протеином и рассчитывается по формуле:

$$E = \frac{K+10 \cdot П}{2}.$$

Количество кормопротеиновых единиц с 1 гектара рассчитывается по формуле:

$$C = У \cdot \frac{K+10 \cdot П}{2 \cdot 100},$$

где К – количество кормовых единиц в корме, кг;

П – количество переваримого протеина в корме, кг;

У – урожайность, ц/га.

Энергетическая кормовая единица (ЭКЕ) приравнивается к 10 МДж обменной энергии (ОЭ).

Задание 1. Рассчитать, сколько приходится переваримого протеина на 1 кормовую единицу корма. Выделить полноценные корма. Рассчитать выход кормовых единиц, переваримого протеина, кормопротеиновых единиц с 1 га. Рассчитать выход из зеленой массы и сбор с 1 га силоса, сенажа, сена, муки травяной.

Таблица 1 – Питательность различных кормов

Корма	В 1 кг корма содержится		Требуется корма на 1 кормовую единицу, кг	Приходится переваримого протеина на 1 кормовую единицу, г
	кормовых единиц, кг	переваримого протеина, г		
	К	П	$\frac{1}{\bar{K}}$	$\frac{П}{\bar{K}}$
1	2	3	4	5
1. Концентрированные				
Зерно овса	1,00	85		
Зерно кукурузы	1,34	78		
Зерно ячменя	1,21	81		
Зерно пшеницы	1,20	117		
Зерно ржи	1,18	102		
Зерно сорго	1,18	90		
Зерно гороха	1,17	195		
Зерно сои	1,38	290		
Зерно тритикале	1,19	110		
Отруби пшеничные	0,71	126		
Отруби ячменные	0,70	109		
Жмых подсолнечниковый	1,09	396		
Жмых соевый	1,27	346		
Травяная мука	0,68	126		
Жом сушеный	0,85	39		
Дробина пивная	0,23	52		
2. Грубые				
Сено люцерновое	0,49	116		
Сено клеверное	0,52	79		
Сено бобово-злаковое	0,51	60		
Сено злаковое	0,52	42		
Сено естественных сенокосов	0,42	45		
Сенаж бобовых трав	0,38	48		
Сенаж бобово-злаковых трав	0,26	42		
Сенаж злаковых трав	0,31	37		
Солома ячменная	0,36	12		
Солома тритикале	0,22	5		
Солома гороховая	0,30	28		
Солома кукурузная	0,37	20		
Солома люцерновая	0,20	33		
Солома суданской травы	0,39	21		

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Солома овсяная	0,31	17		
Солома пшеничная	0,20	5		
Мякина пшеничная	0,31	22		
3. Сочные				
Свекла кормовая	0,12	9		
Свекла сахарная	0,25	12		
Морковь	0,14	7		
Кабачки	0,07	6		
Тыква	0,13	7		
Картофель	0,30	10		
Топинамбур	0,29	15		
Силос кукурузный (восковой спелости)	0,20	14		
Сорговый	0,21	11		
Викоовсяной	0,21	32		
Кукурузно-соевый	0,20	26		
Горохоовсяной	0,18	22		
Жом свежий	0,40	7		
4. Зеленые				
Озимый рапс	0,12	22		
Озимая рожь	0,19	21		
Пшеница озимая	0,20	25		
Тритикале	0,20	25		
Кукуруза, молочно-восковая спелость	0,21	14		
Сорго сахарное	0,20	14		
Овес	0,17	22		
Суданская трава	0,22	28		
Горох	0,16	28		
Соя	0,25	35		
Люцерна	0,21	40		
Эспарцет	0,18	28		
Подсолнечник	0,12	10		
Редька масличная	0,12	10		
Клевер	0,20	27		
Овес + горох	0,17	26		
Подсолнечник + горох	0,17	24		
Кукуруза + соя	0,19	22		
Ботва свеклы сахарной	0,20	12		

Таблица 2 – Выход кормовых единиц, переваримого и кормопротеиновых единиц с 1 га посева

Корма	Урожайность, сбор корма с 1 га, ц У	Выход с 1 га, ц		
		кормовых единиц $K1 = U \cdot K$	переваримого протеина $P1 = \frac{U \cdot П}{1000}$	кормопротеиновых единиц $E = \frac{K1 + 10 \cdot П1}{2}$
1. Концентрированные				
Зерно ячменя				
Зерно кукурузы				
Зерно пшеницы				
Зерно гороха				
Зерно сои				
Мука травяная люцерновая (выход %)				
2. Грубые				
Сено люцерновое (выход %)				
Сенаж люцерновый (выход %)				
Солома гороховая				
Солома ячменная				
Солома пшеничная				
Мякина пшеничная				
3. Сочные				
Свекла кормовая				
Свекла сахарная				
Тыква витаминная				
Силос кукурузный (выход %)				
4. Зеленые				
Озимый рапс				
Озимая рожь				
Озимая пшеница + озимая вика				
Люцерна*				
Овес + горох				
Подсолнечник + горох				
Суданская трава*				
Кукуруза, выметывание				
Кукуруза, молочно-восковая спелость				
Кукуруза + соя				
Сорго сахарное				

* За все укусы

Выход корма рассчитывается в таблице 3.

Таблица 3 – Выход из зеленой массы и сбор корма с 1 га

№ п/п	Вид корма	Влажность зеленой массы, % В	Стандартная влажность корма, % С	Урожайность зеленой массы с 1 га, ц У	Выход корма из зеленой массы, % К	Сбор корма с 1 га, ц А
1	Силос кукурузный	70	60			
2	Сенаж люцерновый	75	45			
3	Мука люцерновая	75	10			
4	Сено люцерновое	75	17			

Выход корма (силоса, сенажа, муки травяной, сена) в процентах к зеленой массе рассчитывают по формуле:

$$K = \frac{(100 - B)}{(100 - C)} \cdot 100, \%$$

Сбор корма (силоса, сенажа, муки травяной, сена) с 1 га в центнерах определяют по формуле:

$$A = Y \cdot \frac{(100 - B)}{(100 - C)}, \text{ ц с 1 га.}$$

где К – выход корма, %;
 А – сбор корма с 1 га, ц;
 У – урожайность зеленой массы с 1 га, ц;
 В – влажность зеленой массы, %;
 С – стандартная влажность корма, %.

Выводы: _____

Тема 2. ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ КОРМОВЫХ СЕВОБОРОТОВ

Задание 1. Ознакомиться с классификацией кормовых севооборотов.

В практике полевого кормопроизводства различают севообороты: кормополевые (универсальные), специализированные (прифермские, кормовые пойменных земель), кормовые почвозащитные. Удельный вес кормовых севооборотов в общей системе землепользования определяется природно-экономическими условиями, наличием естественных кормовых угодий, поголовьем скота.

Кормополевые севообороты имеются главным образом в специализированных животноводческих хозяйствах или животноводческих отделениях крупных хозяйств.

В них возделывают кормовые и зернофуражные, частично продовольственные зерновые и технические культуры.

Кормовой севооборот – севооборот, предназначенный для производства преимущественно грубых, сочных и зелёных кормов, то есть сена, силоса, зелёной массы.

В **специализированных севооборотах** выращивают зелёные корма, корнеплоды, сырьё для искусственной сушки, в зависимости от условий – также сено, силос, сенаж.

Прифермский севооборот – кормовой севооборот, поля которого расположены вблизи животноводческих ферм и предназначены для производства сочных и зелёных кормов.

Полевые кормовые севообороты могут быть 8–10-, специализированные – 5–7-, реже 8–9-польными. Наиболее продуктивными являются люцерна, сахарное сорго, кукуруза, суданская трава. Кроме них возделываются озимые на корм, злакособовые однолетние смеси, кормовые бахчи, смешанные посевы кукурузы и сахарного сорго.

Схемы кормового севооборота:

1. Горохоовсяная смесь
 2. Озимая рожь на корм
 3. Кукуруза
 4. Суданская трава
 5. Сорго сахарное
 6. Многолетние травы – выводное поле
-
1. Озимые на корм (рожь, тритикале) с подсевом многолетних трав
 2. Многолетние травы 1 года
 3. Многолетние травы 2 года
 4. Кукуруза
 5. Кукуруза + сорго сахарное
 6. Злакособовые смеси, суданская трава
-
- 1-2. Многолетние травы
 3. Озимая пшеница + пожнивные посевы
 4. Сахарная свекла
 5. Кукуруза на зерно
 6. Кукуруза на силос и зелёный корм в чистых и совместных посевах и отава подсеваемых культур после кукурузы на зелёный корм + озимые промежуточные на части поля
 7. Озимые промежуточные и однолетние травы, поукосные посевы (2-3 урожая в год), кормовые корнеплоды
 8. Горох
 9. Озимая пшеница + пожнивные посевы
 10. Яровые зерновые + многолетние травы

Тема 3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБНОСТИ ХОЗЯЙСТВА В КОРМАХ

Задание 1. Рассчитать годовую потребность хозяйства в кормах на плановое производство животноводческой продукции и продуктивность животных.

Для расчета кормовой базы из годового планового задания хозяйству берутся следующие данные:

Производство продукции животноводства*:

1. Молоко, т –
2. Мясо говядины, т –
3. Мясо свинины, т
4. Иметь лошадей, голов –

Продуктивность животных:

1. Удой молока на 1 корову, кг –
2. Привес 1 головы молодняка крупного рогатого скота, кг –
3. Привес 1 головы свиней, кг –

*Мясо, планируется в живой массе.

Эти данные записываются в графы 3 и 4 таблицы 5.

По данным граф 3 и 4 определяются показатели графы 5.

Нормы расхода кормов на 1 голову в энергетических кормовых единицах (ЭКЕ) и переваримого протеина (графы 6 и 7) берутся из данных таблицы 6.

Потребность ЭКЕ (графы 8–15) и переваримого протеина (графа 16) вычисляется по данным предыдущих граф (5,6,7), с учетом структуры расхода (%) кормов (таблица 6). Подводится итог (Итого).

Учитывая возможные потери при уборке, транспортировке, хранении и раздаче, производство кормов увеличивают по сравнению с расчетным, на 10 % (сено), на 15 % (концентраты), на 30 % (силос), на 20 % (сенаж) (Страховфонд).

Прибавив к Итогу Страховфонд, определяют общую потребность ЭКЕ и переваримого протеина (Всего).

Рассчитывается содержание ЭКЕ и переваримого протеина по каждому виду корма и в сумме всех кормов.

Затем определяется содержание переваримого протеина на 1 ЭКЕ корма в сумме всех кормов.

Если оно ниже 100 г, то в группе концентрированных кормов уменьшают площади злаковых и увеличивают посевы зернобобовых культур.

Полученная сумма ЭКЕ по каждому виду кормов (Всего) делится на среднее содержание ЭКЕ в 1 центнере корма.

В результате расчетов определяют годовую потребность в концентрированных, грубых, сочных и зеленых кормах.

На основе полученных данных планируют производство и заготовку отдельных видов кормов. Эти данные являются исходными для выполнения последующего задания темы 4.

Таблица 5 – Расчет годовой потребности хозяйства в кормах на плановое производство продукции животноводства с учетом приплода

№ п/п	Продукция	План производства продукции, т; тыс. шт.	Производительность одной головы, кг, шт.	Планируемое поголовье, шт.	Норма расхода кормов на 1 голову		Требуется энергетических кормовых единиц (ЭКЕ), ц								Переваримого протеина, ц	
					ЭКЕ, ц	переваримого протеина, ц	всего	в т.ч. по видам кормов						зеленые		молочные
								грубые		сочные						
								концентрированные	сено	сенаж	силос	корнеплоды				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	Молоко															
2	Мясо говядины															
3	Мясо свинины															
4	Имеется лошадей, гол.	х	х													
5	Итого	х	х	х	х	х										
6	Страхов фонд *	х	х	х	х	х										
7	Всего	х	х	х	х	х										
8	В 1 ц корма ЭКЕ, ц (в среднем)	х	х	х	х	х	х	1,00	0,65	0,36	0,23	0,17	0,22	0,30	х	
9	Требуется корма, ц	х	х	х	х	х	х									

* Страхов фонд. 10 % - сено, 15 % - концентраты, 30 % - силос, 20 % - сенаж.

Приходится переваримого протеина на 1 кормовую единицу, г

Таблица 6 – Нормы и структура затрат кормов на продукцию животноводства

1	2	Норма расхода		Переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г	Структура расхода, %						
		ЭКЕ, ц	переваримого протеина, ц		концентрированные	грубые		сочные		зеленые	молочные
						сено	сенаж	силос	корнеплоды и др.		
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	Среднегодовой удой на 1 корову, кг:										
	до 3000	51,00	4,18	82	28	12	11	20	4	25	—
	3500	57,75	4,91	85	31	12	11	18	4	24	—
	4000	64,40	5,60	87	32	12	10	18	5	23	—
	4500	70,20	6,32	90	34	12	10	16	5	23	—
	5000	76,50	7,04	92	37	12	10	13	6	22	—
	5500	82,50	7,76	94	38	12	10	13	6	21	—
	6000	87,60	8,41	96	39	12	10	12	7	20	—
	6500	93,60	9,08	97	41	12	10	11	7	19	—
	7000	99,40	9,84	99	42	12	10	11	7	18	—
	7500	105,00	10,50	100	43	12	10	11	7	17	—
	8000	110,40	11,26	102	44	12	10	11	7	16	—
	8500	115,60	12,14	105	45	12	10	9	8	14	—
	9000	120,60	1,66	105	48	12	10	9	8	13	—
9500	125,40	13,17	105	49	12	10	9	8	12	—	
10000	128,70	13,51	105	50	12	10	8	8	12	—	
2	Продукция выращивания на 1 голову КРС, кг:										
	до 131–140	19,56	1,88	96	21	17	10	21	1	25	5
	141–150	20,16	1,96	97	23	16	10	20	1	25	5
	151–160	20,88	2,05	98	23	16	10	20	1	25	5
	161–170	21,48	2,13	99	24	16	10	21	1	23	5
	171–180	22,22	2,20	99	24	16	10	21	2	22	5
	181–190	23,88	2,36	99	25	16	10	20	2	22	5
	191–200	24,63	2,44	99	26	16	10	19	2	21	6
	201–210	25,52	2,55	100	26	16	10	19	2	21	6
	211–220	26,53	2,65	100	26	16	10	19	2	21	6
	221–230	27,25	2,75	101	27	15	10	19	2	21	6
	231–240	26,88	2,85	106	28	15	10	19	2	20	6
	241–250	27,84	2,98	107	29	15	10	19	2	19	6
	251–260	28,44	3,10	109	30	15	10	19	2	18	6
261–270	29,44	3,21	109	30	15	10	19	3	17	6	
271 и более	29,76	3,27	110	31	15	10	19	3	16	6	
3	Свиньи, кг 90	7,9	0,71	90	77	—	—	5	6	7	2
	100	8,5	0,78	92	78	—	—	4	6	7	2
	110	9,0	0,84	93	79	—	—	3	6	7	2
	120	9,5	0,91	96	80	—	—	3	6	6	2
	130	10,1	0,98	97	81	—	—	2	6	6	2
	140	10,6	1,06	100	82	—	—	1	6	6	2
	150	11,2	1,13	101	83	—	—	1	6	6	2
5	Лошади, на 1 голову	37,5	2,93	78	25	28	8	3	-	36	-

Задание 2. Рассчитать площадь посева кормовых культур и потребность в семенах для производства годового количества кормов.

Таблица 7 – Расчет площади посева кормовых культур и потребности в семенах

№ п/п	Вид корма	Соотношение кормов, %	Выход корма, %, *	Требуется корма на год, ц	Урожайность, сбор корма с 1 га, ц	Площадь посева, га	Потребность в семенах, ц	
							на 1 га	на всю площадь
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Концентрированные Зерно ячменя	40	–				2,20	
	Зерно кукурузы	25	–				0,20	
	Зерно пшеницы	20	–				2,40	
	Зерно гороха	8	–				2,80	
	Зерно сои	5	–				0,60	
	Травяная мука люцерновая	2					0,25	
2	Грубые Сено люцерновое	–					0,25	
	Сенаж люцерновый	–					0,25	
	Солома гороховая	–	–			–	–	–
	Солома ячменная	–	–			–	–	–
	Солома пшеничная	–	–			–	–	–
3	Сочные Силос кукурузный	–					0,25	
	Свекла кормовая корнеплоды	70	–				0,15	
	Свекла сахарная корнеплоды	30	–				0,15	
4	Зеленые Зеленый конвейер (из табл.8)	–	–				–	
	Всего	–	–		–		–	

*Выход корма берется из таблицы 3.

Выводы: _____

Тема 4. СОСТАВЛЕНИЕ ЗЕЛЕННОГО КОНВЕЙЕРА

Задание 1. Рассчитать площадь посева зеленого конвейера на плановую продукцию животноводства.

Зеленый конвейер – это плановая организация обеспечения животноводства с ранней весны до поздней осени зелеными кормами, полностью удовлетворяющими потребность животных.

Чтобы составить схему зеленого конвейера, надо знать:

1. Вид животного, его возраст, поголовье скота;
2. Потребность в зеленом корме (кг на 1 голову в сутки), на месяц и на весь период (в тоннах);
3. Растения, выращиваемые в данном хозяйстве на зеленый корм; сроки поступления зеленой массы и урожайность культур (таблица 9).

Продолжительность использования зеленого конвейера в зоне недостаточного увлажнения составляет 194 дня – с 21 апреля по 31 октября, в зонах достаточного и неустойчивого увлажнения 204 дня – с 11 апреля по 31 октября.

Рассчитывают зеленый конвейер на каждую декаду по графической схеме (таблица 8).

В левой части ее указывают группу посевов, вид растения (смеси), период и продолжительность укосной спелости, сбор зеленой массы с 1 гектара. В правой части показывают поступление зеленой массы от каждого вида растения (смеси), определяют площадь посева. В нижней итоговой графе проставляют потребность корма на каждую декаду и в сумме за период.

Зеленая масса люцерны должна составлять 25 %, плоды тыквы 15 %, корнеплоды кормовой свеклы с листьями 15 % от общей массы корма за декаду.

Требуется зеленых кормов (данные из таблицы 4), ц –

Продолжительность безморозного периода, дней –

Требуется зеленых кормов, ц –

– на сутки

– на 10 дней

– на 11 дней

Данные декадного расхода кормов записывают в нижнюю графу таблицы 8 (Всего).

Исходные данные для расчета зеленого конвейера берут из таблицы 9 и заносят в графы 3, 4, 5, 6. В графах 7–26 показывают поступление зеленой массы от культуры (смеси) за время укосной спелости, а в графе 27 – общее ее поступление. Разделив данные графы 27 на данные графы 6 вычисляют площадь посева каждой культуры (смеси).

Затем эти данные суммируют и определяют общую площадь зеленого конвейера с выделением основных, поукосных и пожнивных посевов.

Таблица 8 – Расчет площади кормовых культур в зеленом конвейере

Группа культур, посевов	Культура, смесь	Период укос-ной спелости			Сбор зеле-ной массы, ц/га	Требуется зеленой массы на декаду, ц																					Площадь посева, га		
		нача-ло	конец	дней		апрель		май			июнь			июль			Август			сентябрь			октябрь			все-го			
						2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28		
Много-летние травы	Люцерна посевная, 1-й укос																												
	Люцерна посевная, 2-й укос																												
	Люцерна посевная, 3-й укос																												
Озимые	Рапс																												
	Рожь																												
	Тритикале																												
	Пшеница + бобовые																												
Ранние яровые	Овес + горох																												
	Подсолнечник + горох																												
Поздние яровые	Суданская трава, 1-й укос																												
	Суданская трава, 2-й укос																												
	Суданская трава, 3-й укос																												
	Кукуруза загущенно-го посева																												
	Кукуруза + соя																												
Поукос-ные посева	Кукуруза после оз. пшеницы																												
	Кукуруза после овса																												
	Кукуруза после под-солнечника																												
Пожнив-ные посева	Овес + горох																												
	Подсолнечник + горох																												
Корне-плоды	Свекла кормовая с листьями																												
Бахчвые	Тыква кормовая																												
За период																													

В зеленом конвейере основных посевов %
 поукосных посевов %
 пожнивных посевов %
 Под двукратное выращивание используется пашни%

В том числе основных посевов	
поукосных посевов	
пожнивных посевов	

Таблица 9 – Период укосной спелости и урожайность зеленой массы кормовых культур в зеленом конвейере по зонам увлажнения

Группа культур, посевов	Культура, смесь	Недостаточного				Неустойчивого				Достаточного			
		укосная спелость			урожайность с 1 га, ц	укосная спелость			урожайность с 1 га, ц	укосная спелость			урожайность с 1 га, ц
		начало	конец	дней		начало	конец	дней		начало	конец	дней	
Многолетние травы	Люцерна посевная, 1-й укос	11.05	31.05	21	100	11.05	31.05	21	110	11.05	31.05	21	120
	Люцерна посевная, 2-й укос	21.06	10.07	20	70	21.06	10.07	20	80	21.06	10.07	20	80
	Люцерна посевная, 3-й укос	01.08	20.08	20	50	01.08	20.08	20	60	01.08	20.08	20	60
Озимые	Рапс	–	–	–	–	11.04	20.04	10	180	11.04	20.04	10	190
	Рожь	21.04	30.04	10	190	21.04	30.04	10	200	21.04	30.04	10	210
	Тритикале	01.05	10.05	10	190	01.05	10.05	10	200	01.05	10.05	10	210
	Пшеница + бобовые	11.05	20.05	10	180	11.05	20.05	10	190	11.05	20.05	10	200
Ранние яровые	Овес + горох	21.05	05.06	16	200	21.05	05.06	16	210	21.05	05.06	16	220
	Подсолнечник + горох	06.06	20.06	15	210	06.06	20.06	15	230	06.06	20.06	15	240
Поздние яровые	Суданская трава, 1-й укос	21.06	05.07	15	130	21.06	05.07	15	135	21.06	05.07	15	140
	Суданская трава, 2-й укос	01.08	15.08	15	70	01.08	15.08	15	75	06.08	20.08	15	80
	Суданская трава, 3-й укос	21.09	05.10	15	50	21.09	05.10	15	60	21.09	05.10	15	60
	Кукуруза загущенного посева	06.07	15.07	10	220	06.07	20.07	15	230	06.07	20.07	15	240
	Кукуруза + соя	16.07	05.08	20	230	21.07	05.08	16	240	21.07	05.08	16	250
Поукосные посевы	Кукуруза после озимой пшеницы	16.08	31.08	16	140	16.08	31.08	16	160	16.08	31.08	16	170
	Кукуруза после овса	01.09	15.09	15	120	01.09	15.09	15	140	01.09	15.09	15	140
	Кукуруза после подсолнечника	16.09	30.09	15	120	16.09	30.09	15	140	16.09	30.09	15	140
Поживные посевы	Овес + горох	01.10	15.10	15	120	01.10	15.10	15	130	01.10	15.10	15	140
	Подсолнечник + горох	16.10	31.10	16	120	16.10	31.10	16	130	16.10	31.10	16	140
Корнеплоды	Свекла кормовая с листьями	16.08	31.10	77	320	16.08	31.10	77	350	16.08	31.10	77	370
Бахчевые	Тыква кормовая	01.09	31.10	61	300	01.09	31.10	61	320	01.09	31.10	61	340
За период		21.04	31.10	194	200	11.04	31.10	204	210	11.04	31.10	204	220

Задание 2. Рассчитать потребность в семенах для создания зеленого конвейера.

В графу 4 таблицы 10 из графы 28 таблицы 8 переносят данные по площади посева. Умножив данные графы 4 на данные графы 6 определяют потребность семян каждой культуры. Данные по способу посева переносят из таблицы 11.

Таблица 10 – Расчет потребности семян для посева культур зеленого конвейера

№ п.п.	Группа культур, посевов	Культура, смесь	Площадь посева, га	Способ посева	Требуется семян	
					на 1 га, ц	на всю площадь, ц
1	2	3	4	5	6	7
1	Многолетние травы	Люцерна			0,25	
2	Озимые	Рапс			0,15	
		Рожь			1,80	
		Тритикале			2,00	
		Пшеница +вика			1,30	
			0,80			
3	Ранние яровые	Овес +горох			1,00	
					1,00	
		Подсолнечник +горох			0,30	
					1,00	
4	Поздние яровые	Суданская трава			0,35	
		Кукуруза загущенного посева			0,50	
		Кукуруза +соя			0,20	
			0,50			
5	Поукосные посевы	Кукуруза			0,25	
6	Пожнивные посевы	Овес +горох			1,30	
					1,40	
		Подсолнечник +горох			0,40	
					1,40	
7	Бахчевые	Тыква витаминная			0,05	
8	Корнеплоды	Свекла кормовая			0,15	

Выводы: _____

Таблица 11 – Сроки, способы посева, норма высева семян, сроки использования культур в зеленом конвейере

Культура, смесь	Отрастание озимых и многолетних трав, посев яровых	Способ посева, ширина междурядья, см	Норма высева семян, кг/га	Период использования
Люцерна	25.03–1.04	Сплошной	20	10.05-30.09
Рапс озимый	20.03 отрастание	Сплошной	15	11–30.04
Рожь озимая	20.03 отрастание	Сплошной	180	21–30.04
Тритикале	20.03 отрастание	Сплошной	200	1–10.05
Пшеница + бобовые	20.03 отрастание	Сплошной перекрестный	130 + 80	11–20.05
Овес + горох	20.02–10.03	Сплошной перекрестный	70 + 90	21.05–5.06
Подсолнечник + горох	15–30.03	Сплошной	20 + 100	10.06–20.06
Суданская трава	25.04–5.05	Сплошной	35	1.06–30.09
Кукуруза 1 срок посева	20.04	Сплошной	50 - 80	1.07–15.07
Кукуруза + соя	10.05	широкорядный 70 см	20 + 50	1.08–20.08
Кукуруза поукосная	10–30.05	широкорядный 30 см, 45 см	25	20.08–10.09
Кукуруза пожнивная	30.06–10.07	широкорядный 30 см, 45 см	50	10.09–30.09
Овес + горох	20.07–1.08	Сплошной	130 + 140	1.10–31.10
Подсолнечник + горох (пожнивной)	20.07–1.08	Сплошной	30 + 140	1.10–31.10
Свекла кормовая	1–10.04	широкорядный 45 см	15	20.08–31.10
Тыква кормовая	25.04–1.05	широкорядный 210 см	5	20.08–31.10

Тема 5. ЗАГОТОВКА КОРМОВ

5.1 Технология заготовки силоса

Задание 1. Составить план заготовки кукурузного силоса.

Годовая потребность в силосе определяется при расчете потребности кормов (тема 3, таблица 5). В соответствии с потребностью планируется его производство.

Таблица 12 – План производства силоса из кукурузы

№ п/п	Показатель	Количество
1	Годовая потребность в силосе, т (а)	
2	Требуется зеленой массы для производства силоса с учетом потерь (30 %), т $K = a \cdot 1,30$	
3	Плановая урожайность с 1 га, т (У)	
4	Площадь посева, га ($A \div Y$)	
5	Масса 1 м ³ готового силоса, т	0,7
6	Общая потребность в силосных сооружениях, м ³ ($a \div 0,7$)	
7	Потребность в силосохранилищах (емкость силосной траншеи 1000 т), шт. ($a \div 1000$)	

Задание 2. Рассчитать соотношение компонентов при силосовании растительной массы с разной влажностью (пользуясь квадратом (формулой) Пирсона).

Для получения качественного силоса влажность силосуемой массы должна быть 65–70 %. Однако, в практике приходится силосовать корма с недостаточной или избыточной влажностью. К избыточно влажной массе добавляют измельченную солому пшеницы, ячменя, гороха, листостебельную массу кукурузы. К массе с недостаточной влажностью добавляют зеленую массу кукурузы поукосных и пожнивных посевов, плоды тыквы, корнеплоды свеклы, свекловичную ботву, свекловичный жом.

Чтобы рассчитать соотношение компонентов, пользуются квадратом (формулой) Пирсона, где:

	А – влажность основной массы, %
	Б – влажность добавляемой массы, %
	В – оптимальная влажность силосования, %
	Г – количество весовых частей основной массы
	Д – количество весовых частей добавляемой массы

Вместо букв А, Б, В подставляют показатели влажности. Затем по каждой диагонали от большего числа вычитают меньшее и разницу ставят вместо букв Г и Д. Полу-

ченные данные показывают соотношение весовых частей основной и добавляемой массы. Количество добавленной массы на 1 тонну основной вычисляют по формуле:

$$\text{Вес добавляемой массы} = \frac{1000 \text{ кг основной массы} \cdot \text{Д}}{\text{Г}}, \text{ кг}$$

Таблица 13 – Расчет соотношения компонентов при силосовании растительной массы с разной влажностью

Оптимальная влажность силосования, %	Основная масса		Добавляемая масса		Соотношение			
	вид	влажность, %	вид	влажность, %	основной массы		добавляемой массы	
					частей	Кг	частей	кг
70	Зеленая масса сорго сахарного	80	Солома гороховая	25				
65	Свекловичная ботва	80	Кукурузные стебли	30				
65	Зеленая масса пожнивной кукурузы	85	Кукурузные стебли	35				
65	Свекловичный жом	90	Кукурузные стебли	35				
70	Свекловичная ботва	80	Солома пшеничная	20				

Задание 3. Рассчитать потребность сырья и площадь посева кормовых культур для приготовления комбинированного силоса.

Таблица 14 – Расчет производства комбинированного силоса

Компонент	Соотношение компонента по массе, %	Требуется массы, т		Урожайность с 1 га, т	Площадь посева, га
		для приготовления 500 т силоса	с учетом потерь (30 %)		
1	2	3	4	5	6
Початки кукурузы молочно-восковой спелости	50			10	
Растения свеклы сахарной (корнеплоды + листья)	30			40	
Плоды тыквы витаминной	10			35	
Зеленая масса люцерны	10			25	
Всего	100	500		–	

Таблица 15 – Качественные показатели силоса по ГОСТ Р 55986-2014 «Силос из кормовых растений. Общие технические условия»

Наименование показателя	Силос из кукурузы		
Состояние	В негреющемся состоянии, с температурой менее 40°		
Цвет	От зеленовато-оливкового до буровато-оливкового		
Запах	Квашенных овощей. Не допускается затхлый, гнилостный, навозный, резкий уксусной и масляной кислоты, плесени.		
Консистенция	Мягкая, не мажущаяся.		
Содержание вредных и ядовитых растений, %	Не допускается		
Наличие посторонних примесей в т.ч. комьев, земли, камней, ГСМ	Не допускается		
Наименование показателя	Класс качества		
	1-й	2-й	3-й
Содержание сухого вещества, г/кг, не менее	260	200	180
Концентрация в сухом веществе сырого протеина, г/кг, не менее	80	75	75

5.2 Технология заготовки сенажа

Задание 1. Составить план производства сенажа

Таблица 16 – План производства сенажа из люцерны

№ п/п	Показатель	Количество
1	Годовая потребность в сенаже, т (а)	
2	Влажность сенажа, % (С)	45
3	Влажность зеленой массы, % (В)	75
4	Выход сенажа, % $K = \frac{(100-B)}{(100-C)} \cdot 100$	
5	Плановая урожайность первого укоса с 1 га, т (У)	
6	Сбор сенажа с 1 га, т $K = У \cdot \frac{(100-B)}{(100-C)} \cdot 100$	
7	Площадь посева, га (а ÷ А)	
8	Масса 1 м ³ готового сенажа, т	0,45
9	Общая потребность в сенажных сооружениях, м ³	
10	Потребность в сенажехранилищах (емкость сенажной траншеи 500 т), шт. (а ÷ 500)	

Таблица 17 – Качественные показатели сенажа по ГОСТР 55452-2013 «Сенаж. Технические условия»

Наименование показателя	Класс качества		
	1-й	2-й	3-й
Консистенция	Не мажущаяся, без ослизлости		
Запах	Фруктовый, быстро исчезающий при растирании в руках. Без признаков затхлого, селечного запахов и запаха уксусной кислоты		
Цвет	От желто-зеленого до зеленовато-коричневого		
Наличие посторонних примесей в т. ч. комьев, земли, камней, ГСМ	Не допускается		
Концентрация сырого протеина, в сухом веществе, г/кг, не менее			
– сеяные бобовые травы	160	150	130
– сеяные бобово-злаковые травы	150	140	120
– сеяные злаковые травы	140	120	110
Концентрация сырой клетчатки в сухом веществе, г/кг, не более			
– сеяные бобовые травы	260	270	290
– сеяные бобово-злаковые травы	270	290	300
– сеяные злаковые травы	280	300	310
Концентрация сырой золы в сухом веществе, г/кг, не более	90	100	110
Массовая доля азота аммиака, % от общего азота, не более	7	10	15
Массовая доля масляной кислоты, % от сухого вещества, не более	–	0,3	0,6
Массовая доля сухого вещества, г/кг	450–550	450–550	400–550

5.3 Технология заготовки сена

Задание 1. Зарисовать различные типы скирд, указать их размеры и формулы расчета объема.

Окончательный учет грубых кормов проводят не ранее чем через 1,5–2,0 месяца после укладки, когда скирды осядут. Данные обмера оформляют актом и вносят в книгу учета кормов.

Для определения объема скирды проводят три измерения: длины (Д), ширины (Ш) и длины перекидки (П). Ширина измеряется с обоих торцов скирды на высоте 1,5 м. Если скирда сужена книзу, то замер проводят у её основания и в наиболее широкой части. Для расчетов берут среднее арифметическое из этих показателей.

Перекидкой называется расстояние, поперек скирды от земли через верх до земли на противоположной стороне. Длину перекидки замеряют с краев и в центре скирды. Для вычисления берут среднее из трех измерений.

Объем плосковерхих (низких) скирд определяется по формуле:

$$(V) = (0,56 \cdot П - 0,55 \cdot Ш) \cdot Ш \cdot Д \quad (\text{Длина перекидки меньше 14 м}).$$

Объем кругловерхих (высоких) скирд определяется по формуле:

$$(V) = (0,52 \cdot П - 0,46 \cdot Ш) \cdot Ш \cdot Д \quad (\text{Длина перекидки больше 14 м}),$$

где Об – объем скирды, м³;

П – длина перекидки, м;

Ш – ширина скирды, м;

Д – длина скирды, м.

Годовая потребность в сене определяется при расчете потребности в кормах (тема 3, таблица 5). В соответствии с потребностью планируется его заготовка.

Задание 2. Составить план производства сена.

Таблица 18 – План заготовки рассыпного люцернового сена

№ п/п	Показатель	Количество
1	Годовая потребность сена, т (а)	
2	Влажность сена, % (С)	17
3	Влажность зеленой массы, % (В)	75
4	Выход сена, % $K = \frac{(100-B)}{(100-C)} \cdot 100$	
5	Плановая урожайность во 2-ом укосе с 1 га, т (У)	8 (7 – северная зона)
6	Сбор сена с 1 га, $K = У \cdot \frac{(100-B)}{(100-C)} \cdot 100$	
7	Площадь посева люцерны, га (а ÷ А)	
8	Масса 1 м ³ слежавшегося сена, т (Е)	0,075
9	Объем заготовленного сена, м ³ Л = (а ÷ Е)	
10	Объем плосковерхой скирды, м ³ (Д – длина 20 м, Ш – ширина 5 м, П – перекидка 12 м) $(V) = (0,56 \cdot П - 0,55 \cdot Ш) \cdot Ш \cdot Д$	
11	Масса сена в скирде, т М = (V · Е)	
12	Количество скирд хранящегося сена, шт. 1. (а ÷ М) 2. (Л ÷ V)	

Таблица 19 – Параметры рулонов (усреднённые данные по каждой группе)

Параметры	Группа				
	I	II	III	IV	V
Диаметр, м	1,20	1,25	1,53	1,80	1,90
Длина (ширина), м	1,20	1,25	1,22	1,50	1,36
Объём, м ³	1,36	1,53	2,15	3,82	3,85
Масса, кг	215	380	433	760	830

Таблица 20 – Параметры тюков (усреднённые данные по каждой группе)

Параметры	Группа				
	I	II	III	IV	V
Высота и ширина, м	0,41 x 0,61	0,80 x 0,48	0,87 x 0,67	0,83 x 0,82	1,20 x 0,68
Длина, м	0,84	2,24	0,65	2,47	2,54
Объём, м ³	0,21	0,85	1,35	1,68	2,08
Масса тюка сена, кг	-	204	286	351	410
Масса тюка соломы, кг	29	183	243	342	373

Таблица 21 – План заготовки прессованного люцернового сена

№ п/п	Показатель	Количество
1	Годовая потребность сена, т (а)	
2	Влажность сена, % (С)	17
3	Влажность зеленой массы, % (В)	75
4	Выход сена, % $K = \frac{(100 - B)}{(100 - C)} \cdot 100$	
5	Плановая урожайность во 2-ом укосе с 1 га, т (У)	8 (7 – северная зона)
6	Сбор сена с 1 га, $A = У \cdot \frac{100 - B}{100 - C}$	
7	Площадь посева люцерны, га (а ÷ А)	
8	Масса 1 рулона, т Масса тюка, т (Е)	0,215 0,204
9	Объем рулона, м ³ (1,20 × 1,20) (V) Объем тюка, м ³ (0,8 × 0,48)	1,36 0,85
10	Количество рулонов хранящегося сена, шт. Количество тюков хранящегося сена, шт. $L = a \div E$	
11	Объем заготовленного сена в рулонах, м ³ Объем заготовленного сена в тюках, м ³ $M = L \times V$	
12	Объем сенохранилища, м ³ (О) (Д – длина 20 м, Ш – ширина 6 м, В – высота 5 м)	
13	Количество рулонов в сенохранилище, шт. (в ряду по высоте -14 шт., количество рядов – 16 шт.) (Т)	
14	Количество сенохранилищ для тюков, шт. (М ÷ О)	
15	Количество сенохранилищ для рулонов, шт. (L ÷ T)	

Задание 3. Определить массу грубых кормов в скирде.

Таблица 22 – Масса грубых кормов в скирде

Вид корма	Срок хранения	Размеры скирды, м			Объем скирды, м ³	Масса корма	
		длина Д	ширина Ш	перекидка П		1 м ³ , кг	скирды, т
Сено люцерновое	5 дней	20	4,5	12			
Сено клеверное	2недели	15	3,5	8			
Сено суданской травы	1месяц	25	5,0	16			
Сено естественных сенокосов	2месяца	10	4,0	10			
Солома ячменная	слежавшаяся	20	3,5	14			
Солома пшеничная	свежескошенная	25	6,5	20			

Таблица 23 – Масса 1 м³ грубых кормов в зависимости от срока хранения, кг

Вид корма	Низкие скирды: Ш – 3–5 м, П – меньше 14 м				Высокие скирды: Ш–5–10 м, П – больше 14 м			
	Срок хранения							
	5 дней	2 не- дели	1 месяц	3 месяца	5 дней	2 не- дели	1 месяц	3 месяца
Сено бобовых трав	57	62	70	75	66	71	77	83
Сено суданской травы	43	47	52	57	50	54	58	62
Сено естественных се- нокосов	42	45	50	55	49	52	57	61
Солома ячменная	43	–	–	61	49	–	–	67
Солома пшеничная	30	–	–	35	35	–	–	39

Таблица 24 – Качественные показатели сена по ГОСТР55452-2013 «Сено. Технические условия»

Наименование показателя	Виды и характеристика сена и нормы			
	сеяное бобовое	сеяное бобово- злаковое	сеяное злаковое	естественных кормовых уго- дий
Содержание бобовых рас- тений, %	более 60 %	от 20 до 60 %	менее 20 %	не менее 60 %
Внешний вид	Без признаков горелости			
Цвет	от зеленого и зеленовато- желтого до светло-бурого	от зеленого и зеленовато- желтого до светло-бурого	от зеленого до желто-зеленого или зелено- бурого	от зеленого до желто-зеленого или зелено- бурого
Запах	Без признаков затхлого, плесневого, гнилостного и других посторон- них запахов			
Содержание вредных и ядовитых растений, %	Не допускается			Для 1-го класса – не более 0,5 %; 2-го – не бо- лее 1 %; 3-го – не более 1 %.
Наличие посторонних примесей в т. ч. комьев, земли, кам- ней, ГСМ	Не допускается			
Наименование показателя	Класс качества			
	1-й	2-й	3-й	
Концентрация сырого про- теина в сухом веществе, г/кг, не менее сеяные бобовые травы	150	130	120	
сеяные бобово-злаковые травы	140	120	110	
сеяные злаковые травы	130	110	100	
травы естественных уго- дий	120	100	90	

Продолжение таблицы 24

Концентрация сырой клетчатки в сухом веществе, г/кг, не более сеяные бобовые травы	270	280	300
сеяные бобово-злаковые травы	280	300	310
сеяные злаковые травы	290	310	320
травы естественных угодий	300	320	330
Концентрация сырой золы в сухом веществе, г/кг, не более	100	110	120
Массовая доля сухого вещества, г/кг	Не менее 830		

5.4 Технология заготовки травяной муки

Обезвоженные корма – травяная резка, травяная мука и приготовленные из них брикеты и гранулы. Травяная мука – это высушенная и размолотая травяная резка. Она имеет высокую питательность и является концентрированным кормом. Используют её на корм всем видам животных, частично заменяя зерновые корма. Влажность травяной муки 10–12 %, выход – 20 %, в 1 ц содержится 65–75 кормовых единиц, масса 1 м³ – 250–300 кг. Для получения травяной муки используют главным образом бобовые растения и в первую очередь люцерну.

В целях сокращения объема, а также для удобства хранения и раздачи практикуют спрессовывание травяной муки в гранулы, травяной резки в брикеты прессгрануляторами-брикетировщиками. При этом их обогащают кормовыми добавками для сбалансирования по питательности: протеину, минеральным солям, витаминам. Используют специальное склеивающее вещество – эмульгатор (0,2 кг + 25 л воды на 1 т).

Для сохранения во время хранения каротина в травяную муку и гранулы вводят антиокислители – сантохин и диллудин (0,2 кг на 1 т).

Травяную муку получают, пропуская измельченную зеленую массу через высокотемпературные агрегаты, которые работают непрерывно. Для этого используют агрегаты различной производительности: АВМ-0,4; АВМ-0,65; АВМ-1,5; СБ-1,5 (цифра показывает производство муки, т/час).

Таблица 25 – План заготовки люцерновой травяной муки

№ п/п	Показатель	Количество
1	Годовая потребность в травяной муке, т (а)	
2	Влажность травяной муки, % (С)	45
3	Влажность зеленой массы, % (В)	75
4	Выход травяной муки, % $K = \frac{(100-B)}{(100-C)} \cdot 100$	
5	Плановая урожайность первого укоса с 1 га, т (У)	
6	Сбор травяной муки с 1 га, т $K = У \cdot \frac{(100-B)}{(100-C)} \cdot 100$	
7	Площадь посева люцерны, га (а ÷ А)	

Тема 6. РАСТЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ КОРМОВЫХ УГОДИЙ

Травянистую растительность пастбищ принято делить на 6 хозяйственно-ботанических групп:

1. Злаки – растения семейства мятликовых;
2. Бобовые – растения семейства бобовых;
3. Осоки – растения семейств осоковых и ситниковых;
4. Разнотравье – растения всех остальных семейств;
5. Вредные – растения разных семейств;
6. Ядовитые – растения разных семейств.

Хозяйственное значение растений определяется по следующим признакам:

1. Питательная ценность (содержание кормовых единиц, протеина, жира, углеводов, минеральных веществ, клетчатки; переваримость).

2. Поедаемость – охота, с которой растение поедается животным, определяется опытным путем и оценивается в баллах:

5 – поедается всегда с жадностью;

4 – поедаются всегда, но из травостоя не выбираются;

3 – поедаются всегда, но менее охотно, чем предыдущие;

2 – поедаются только при использовании первых двух групп;

1 – поедаются изредка;

0 – не поедаются.

3. Обилие – степень участия растения в травостоях определяется глазомерно. Для характеристики обилия вида применяют шкалу Друде: Soc - массовое, Sor – много, Sp – умеренно, Sol – единично.

4. Хозяйственно-производственные свойства – тип использования (сенокосное, пастбищное, сенокосно-пастбищное), долголетие, отавность, урожайность, требования к условиям произрастания.

6.1 Злаки

Хозяйственная ценность группы

По питательной ценности злаки уступают многим семействам. В 100 кг сена содержится _____ кормовых единиц и _____ переваримого протеина. К концу вегетации питательная ценность растений снижается в результате увеличения содержания клетчатки, уменьшения количества протеина и меньшей переваримости корма.

Поедаемость злаковых трав хорошая, плохо поедаемых и не поедаемых видов _____.

По обилию и встречаемости в травостое злаки стоят на первом месте среди всех семейств. Наибольшее распространение имеют они в степной зоне. Первое место по распространению принадлежит _____, второе – _____, третье – _____, четвертое – _____.

Злаки преимущественно многолетние растения пастбищного, сенокосного и сенокосно-пастбищного использования. На злаковых травостоях можно пасти скот по росе, в дождь, не опасаясь заболевания тимпанией (вздутие живота). Они хорошо сохнут, при сушке и прессовании не теряют листья. Среди злаков реже встречаются ядовитые растения.

Деление злаковых трав по типу кущения и типу облиственности

По характеру кушения (побегообразования) злаковые травы делятся на корневищные (К), рыхлокустовые (Р), корневищечно-рыхлокустовые (К-Р) и плотнокустовые (ПК).

У корневищных злаков узел кушения расположен на глубине 5-20 см от поверхности почвы. От узла кушения отходят корневища, образующие новые узлы кушения, из которых на поверхность выходят вертикальные надземные побеги (_____).

У рыхлокустовых злаков узел кушения расположен на глубине 2-5 см, побеги отходят под некоторым углом, образуя рыхлый куст (_____
_____).

У плотнокустовых злаков побеги отходят от узла кушения вертикально вверх, прижимаясь друг к другу, образуют плотный куст (_____
_____).

У корневищечно-рыхлокустовых злаков рыхлые кусты связаны между собой короткими корневищами (_____).

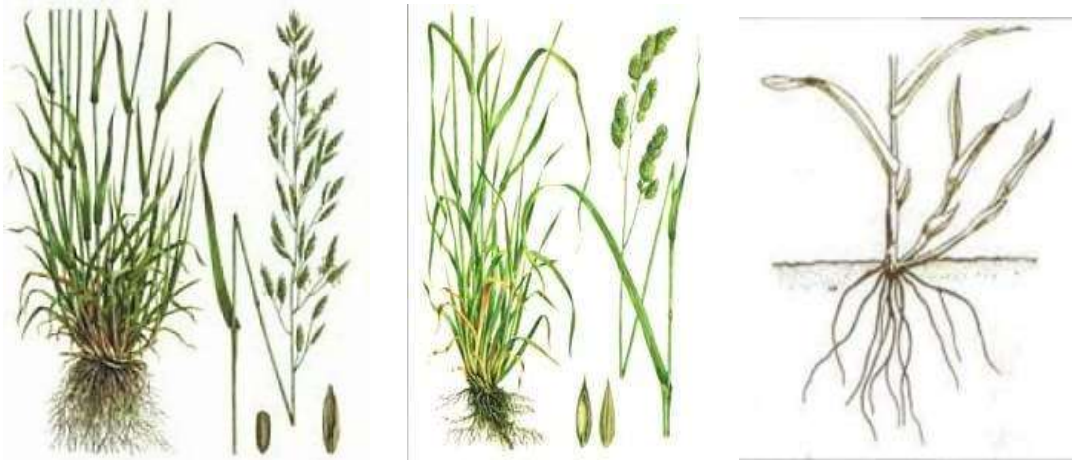
Злаки образуют три типа побегов: а) генеративные, у которых хорошо развитый стебель заканчивается соцветием; б) удлиненные вегетативные, также имеющие облиственный стебель, но соцветие отсутствует; в) укороченные вегетативные побеги, которые представляют собой как бы пучок листьев, т.к. стебель не развит.

В зависимости от того, какие побеги преобладают в кусте, злаки делятся на верховые (В), низовые (Н), полуверховые (ПВ).

Верховые злаки – высокорослые растения, образующие генеративные и удлиненные вегетативные побеги равномерно облиственные по всей длине. Используются на зеленый корм и сено (_____
_____).

Низовые – низкорослые растения, в кусте которых преобладают укороченные вегетативные побеги, генеративных побегов мало и они слабо облиственны. Листья расположены в основном (60-70 %) в нижнем ярусе. Это пастбищные растения (_____).

Полуверховые злаки занимают промежуточное положение между верховыми и низовыми. В кусте имеется большое количество укороченных вегетативных и генеративных хорошо облиственных побегов. Это растения сенокосно-пастбищного использования (_____).



Райграс высокий

Ежа сборная

Узел кушения

Рисунок 1.1 – Рыхлокустовые верховые злаки



Житняк гребневидный



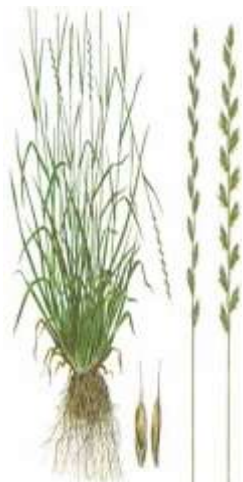
Овсяница луговая

Рисунок 1.2 – Рыхлокустовые полуверховые злаки



а)

Кострец безостый
корневищный
верховой



Плевел многолетний
рыхлокустовой
низовой



Лисохвост луговой
корневищно-рыхлокустовой
полуверховой



в)

Пырей ползучий



Пырей бескорневищный

Рисунок 1.3 – Типы кущения (а), корневая система злаков (в)

а)



Белоус торчащий
плотнокустовой низовой
короткокорневищ



Свиной пальчатый
корневищно-столонообразующий
низовой

б)



Рисунок 1.4 – Типы кущения (а), типы побегов (б): 1 – генеративный, 2 – удлиненный вегетативный, 3 – укороченный вегетативный

Типы злаков по отношению к воде

Ксерофильные злаки – это засухоустойчивые растения, характерные для степей, полупустынь и пустынь. К ним относятся кустовые низовые злаки с преобладанием вегетативных побегов, с узкими свернутыми листьями. Отрастают рано весной, быстро проходят фазы вегетации, в начале или середине июня высыхают и грубеют. Осенью после дождей развивают розетку листьев и в зеленом состоянии уходят в зиму. Различают 2 типа ксерофитов: *суккуленты* (*щучка дернистая*), *склерофиты* (*типчак*).

Эти растения хорошо поедаются лошадьми, овцами, козами до цветения, в момент цветения и плодоношения – удовлетворительно или плохо; отава их осенью и зимой поедается хорошо. Крупный рогатый скот травы этой группы поедает хуже. Наиболее распространенными представителями этой группы злаков являются: *овсяница валлиская* (*типчак*), *ковыль*, *волоснец*. Используются как пастбища весной, ранним летом, осенью и зимой. Урожайность – 4-5 ц сухой поедаемой массы.

В переходную группу, близкую к ксерофильным и мезофильным злакам, можно отнести *житняки, свиной, бородач, мятлик луковичный*.

Мезофильные злаки – растения умеренных и умеренно влажных местообитаний. Распространены в лесной, лесостепной зонах, на залежах в степи, на поймах и лиманах, в горных районах. Листья у этих злаков широкие, несвернутые, стебли хорошо облиственны. Это верховые рыхлокустовые и корневищные растения. Весной развиваются медленно, цветут и засыхают после плодоношения в середине или конце лета. Хорошо поедаются до конца колошения. Осенью кустятся. Отава отлично поедается скотом, но зимой в зеленом виде они сохраняются редко. Отлично поедаются крупным рогатым скотом, хуже – лошадьми, овцами, козами, верблюдами.

Используются для заготовки сена и как пастбище с мая по октябрь. Выращивают при орошении во всех зонах на сено и выпас. Урожайность зеленой массы 40-50 ц/га, сена – 10 ц/га.

Наиболее часто на природных сенокосах и пастбищах встречаются *пырей ползучий, кострец безостый, тимофеевка луговая, лисохвост луговой, ежа сборная, мятлик луговой, овсяница луговая* и др. Большинство введенных в культуру злаков относится к этой группе.

Гигрофильные злаки произрастают по берегам рек, на заболоченных почвах и в местах, затопляемых более 40 дней. Они отличаются высоким, толстым стеблем, широкими, жесткими, сочными листьями, неглубокой корневой системой. Цветут поздно. На зеленый корм лучше всего использовать в самом раннем возрасте, на сено и силос – в фазе колошения. Поедаются в этой фазе достаточно хорошо крупным рогатым скотом и лошадьми. В фазе цветения становятся грубыми, скот плохо поедает, содержание клетчатки в эту фазу 35-45 %.

К этой группе злаков относятся *тростник, манник водяной, многолетний рис, канареечник тростниковидный, бекмания*. Урожайность весьма высокая, до 100 ц/га, но качество корма удовлетворительное.

6.2 Бобовые

Хозяйственная ценность группы

Бобовые травы отличаются высоким содержанием белка. В 100 кг бобового сена содержится _____ кормовых единиц и _____ переваримого протеина. Большинство бобовых относится к группе лучших кормовых растений по химическому составу и переваримости. Поедаемость у _____ видов удовлетворительная, хорошая и отличная.

Из-за растянутости цветения период использования бобовых трав в 1,5-2 раза длиннее, чем злаков. Поедаются бобовые крупным рогатым скотом, лошадьми хорошо, хуже овцами, козами, верблюдами.

При пастьбе на голодный желудок, по росе и после дождя животные заболевают тимпанией (вздутие живота). Не болеют животные этой болезнью при поедании

В естественных травостоях бобовые встречаются единично или небольшими группами и составляют не более _____.

Бобовые травы хорошо распространены в лесолуговой зоне, меньше – в степной, количество их увеличивается в горных районах. Произрастают они на плодородных, хорошо аэрируемых, умеренно влажных равнинах, пологих склонах. На болотах и засоленных почвах встречаются редко. Наиболее распространенные:

Производственно-хозяйственное значение бобовых трав велико в полевом травосеянии. Их высевают в чистом виде и в смеси со злаками. Зеленая масса используется для заготовки высокобелковых кормов: сена, сенажа, травяной муки.

К недостаткам относятся осыпание листьев при перестое и пересушке трав, затхлый запах сена при неправильном хранении. Сено плохо сохнет и плесневет в сырую погоду и просушке в высоких валках.

Среди бобовых имеются ядовитые и подозрительные на ядовитость растения – _____.

6.3 Осоки

Хозяйственная ценность группы

По питательной ценности осоковые до выметывания по химическому составу, количеству протеина и переваримости не уступают злакам. В 100 кг сена содержится _____ кормовых единицы и _____ переваримого протеина.

После цветения на листьях и стеблях растений образуются окремнелые шипики. Поедание растений вызывает у животных раздражение слизистой оболочки пищевода.

Не поедаются или плохо поедаются водяные осоки, крупные и жесткие виды (_____). Удовлетворительно поедаются в молодом возрасте осоки, растущие на влажных местах (_____), осоки солончаковых лугов (_____). Хорошо поедаются во всех возрастах мелкие горные, пустынные и степные осоки (_____).

Основным местообитанием осок являются сырые луга, берега рек, озер, прудов, побережья заливов, морей, луговые и моховые болота. Отдельные виды произрастают в засушливых местах: степях, пустынях, полупустынях, горных районах.

Хозяйственная ценность осок в разных зонах различна. В тундре пушицы поедаются ранней весной, зимой из-под снега оленями. В лесолуговой зоне – крупнотельные осоки используются на сено при скашивании их до цветения. Сено хорошо поедается крупным рогатым скотом. В степных районах, пустынях, горах осоки являются лучшим пастбищным кормом.

6.4 Разнотравье

Хозяйственная ценность группы

В группе разнотравья наибольшее количество видов относится к семействам _____. По питательной ценности растения этих семейств не уступают злакам и бобовым травам, а по некоторым показателям даже превышают их.

Высоким содержанием протеина (22,1 %) и жира (4,9 %) отличаются крапивные, минеральных веществ (21,0 %) – маревые. Астровые по питательной ценности приравниваются к _____, а капустные – к _____.

Несмотря на высокие кормовые достоинства, количество отлично и хорошо поедаемых видов среди разнотравья невысокое. Так, среди астровых отлично и хорошо поедаемых видов 28 %, удовлетворительно и плохо – 38 %, непоедаемых – 34 %; у маревых - соответственно 49, 36 и 15 %; у капустных – 24, 59 и 17 %; у зонтичных – 18, 59 и 23 %.

Среди астровых не поедаются сильно опушенные, колючие и сильно пахнущие растения. Поедание маревых ограничено наличием солей, вредных алкалоидов. Капустные и зонтичные содержат гликозиды, эфирные масла, что придает им горький или жгучий вкус, неприятный запах. Это ухудшает их поедание.

Разнотравье хорошо поедается верблюдами, овцами, козами, хуже лошадьми и плохо крупным рогатым скотом.

По количеству видов в луговой и степной флоре разнотравье занимает первое место. По встречаемости и обилию в травостое группа разнотравья не уступает злакам и составляет _____ урожая. Особенно распространены разнотравные луга на низинных местообитаниях, в степи – на междолинных черноземах, поймах, в горных районах – в лесном и субальпийском поясах.

Хозяйственная ценность разнотравья в различных зонах неодинакова.

В лесной, лесостепной зонах и горных районах разнотравье поедается хорошо на пастбище только в молодом возрасте.

В степной зоне многие растения из группы разнотравья покрыты волосками, колючками, имеют жесткие листья, ароматичны. На пастбище они используются ранней весной и в виде отавы поздней осенью.

В полупустынной зоне высоко ценятся прутняк, полыни, солянки ранней весной, а также осенью и зимой.

На горных лугах многие виды разнотравья поедаются хорошо, в основном листья и молодые побеги.

В сене разнотравье – чаще балласт. Во время сушки листья крошатся и отходят в труху, а стебли плохо сохнут, скотом не поедаются.

Многие растения из группы разнотравья введены в культуру как силосные культуры.

6.5 Вредные растения

Вредными называются растения, наносящие механические повреждения животным и портящие животноводческую продукцию (мясо, молоко, шерсть).

Механические повреждения:

1. Ранят полость рта, носоглотку, глаза, вбуравливаются в кожу и т.п. Растения, плоды которых снабжены твердой остью: _____

_____. Повреждая кожу, желудок они вызывают воспаление тканей и заболевание животных.

2. Растения, имеющие опушенные плоды и семена, при поедании животными образуют в желудке фитобезуары (шаровидные образования), препятствующие прохождению пищи: _____.

Порча животноводческой продукции:

1. Растения портящие молоко (сем. капустные, губоцветные, кисличные, лилейные, норичниковые, астровые).

1.1 Придают неприятный запах и вкус: _____

_____.

1.2 Изменяют цвет в желто–красный: _____;
в голубой – _____.

1.3 Молоко быстро свертывается, масло плохо сбивается при поедании: _____

_____.

2. Растения, придающие мясу неприятный запах и вкус: _____

_____.

3. Растения, портящие шерсть (сем. астровые, злаковые, бобовые, зонтичные), имеют стебли, плоды, семена, снабженные колючками, крючковатыми шипами, щетинками: _____

_____.

6.6 Ядовитые растения

Ядовитыми растениями называются такие, поедание которых вызывает расстройство здоровья, а в некоторых случаях смерть животных.

Большинство ядовитых растений относится к семействам молочаевых, пасленовых, лютиковых, капустных, лилейных, норичниковых, зонтичных.

Ядовитость (токсичность) растений объясняется содержанием в них особых химических соединений. Основными являются алкалоиды, гликозиды, эфирные масла, органические кислоты.

Алкалоиды вызывают заболевания центральной нервной системы, пищеварительного тракта. Содержатся они в растениях из семейств пасленовых, зимовниковых, лилейных, маковых (_____).

Гликозиды придают растениям горький вкус, нарушают у животных работу сердца, органов дыхания и пищеварительного тракта. Содержатся они в растениях из семейств капустных, норичниковых, лютиковых (_____).

Эфирные масла поражают центральную нервную систему, сердце и пищеварительный тракт, содержатся в растениях из семейств сложноцветных, вересковых, зонтичных (_____).

Органические кислоты содержатся: щавелевая кислота в молочаях, папоротниках, щавелях, лишайниках. Лактоны – в лютиках, рицин – в семенах клещевины, робин – в ложной акации.

Нередко ядовитым растение бывает только в определенной фазе вегетации. Вредные вещества накапливаются в определенных органах – листьях, стебле, корнях, цветках, плодах, семенах. Однако есть растения, у которых все органы ядовиты.

Некоторые ядовитые соединения, находящиеся в свежих растениях, под действием температуры, света, кислоты могут изменяться или даже полностью разрушаться. В результате у высушенных или заsilосованных растений ядовитость может уменьшаться или исчезать. При высушивании обычно сохраняют свою ядовитость растения, содержащие _____.

Многие растения животными не поедаются, так как имеют острый жгучий вкус, неприятный запах, колючки. Отравляются чаще всего молодые, слабые, голодные или импортированные животные, незнакомые с растениями в новых для них условиях.

Ряд растений ядовитых для одних животных безвредны для других. Например, _____ ядовит для лошадей, _____ для овец и коз, _____ для крупного рогатого скота.

Вероятность отравления повышается при скармливании зеленой измельченной массы и сена с примесью ядовитых трав или зерноотходов с высоким содержанием семян сорных растений и др.

Тема 7. СОСТАВЛЕНИЕ ТРАВΟΣМЕСЕЙ И РАСЧЕТ НОРМЫ ВЫСЕВА СЕМЯН

Травосмесью называются _____

Виды травосмесей:

1. По количеству видов трав: _____

2. По долголетию: _____

3. По типу использования: _____

Подбор трав в травосмеси

Чтобы травосмесь могла давать высокие и устойчивые по годам урожаи при её составлении необходимо включать только такие виды трав, которые хорошо приспособлены к данным условиям и дают высокие урожаи.

При подборе видов трав и определении доли их участия в травосмеси учитывается предполагаемый срок её использования. Смеси краткосрочного использования могут быть простыми и включают виды трав наиболее скороспелых. При увеличении срока использования травосмесью количество видов увеличивают до 5-7, включая кроме скороспелых видов травы среднего долголетия и долголетние. Ограничиться одними долголетними видами нельзя, так как они обычно в первые годы использования бывают слабо развиты и дают низкий урожай. Доля бобовых трав в смеси небольшая, так как они менее долговечны, чем злаки.

Состав травосмеси зависит также от предполагаемого типа использования. Смеси сенокосного использования состоят из 2-3 видов верховых трав, близких по долголетию, укосной спелости, биологическим особенностям. Пастбищные смеси, как правило, состоят из большего числа видов низовых трав.

В смеси длительного сенокосно-пастбищного типа использования должны быть включены бобовые верховые и низовые травы, злаки верховые рыхлокустовые и корневидные, и низовые злаки. По долголетию и скороспелости травы должны быть разные, чтобы зеленый корм равномерно поступал в течение пастбищного периода и по годам использования. На долю злаковых трав приходится 70 % и бобовых – 30 % травостоя.

При переходе от краткосрочных смесей к более долгосрочным, от сенокосных к пастбищным, то есть по мере усложнения смеси, увеличивается и суммарная норма высева всех видов. Для сенокосной смеси 2-3 летнего использования она равна (злаки + бобовые) 135-150 % от нормы высева видов трав рекомендуемых для чистых посевов. Для сенокосно-пастбищной смеси 4-6 летнего использования эта норма возрастает до 160-185 % и для пастбищной смеси долгосрочного использования – до 215-260 %. Это объясняется тем, что в сложные смеси включает виды трав, которые будут по годам сменять друг друга в травостое по мере его развития.

Районирование многолетних трав по климатическим зонам Краснодарского края и их основные биологические особенности приведены в таблице 27, норма высева се-

мян и их хозяйственная годность – в таблице 28, процент участия отдельных видов в травосмеси в таблице 29.

Таблица 27 – Районирование многолетних трав по зонам Краснодарского края

	Зона увлажнения			Во всех зонах орошаемые пастбища	Долголетие	Тип облиственности	Тип использования
	недостаточного	неустойчивого	достаточного				
Бобовые							
Люцерна посевная	+	+	+	+	5-6	В	СП
Люцерна серповидная	+				6-10	ПВ	СП
Клевер красный			+	+	2-3	В	СП
Клевер ползучий			(+)	(+)	6-10	Н	П
Эспарцет	+	+			2-3	В	С
Лядвенец рогатый			(+)	(+)	5-6	ПВ	СП
Злаки рыхлокустовые							
Ежа сборная		+	+	+	8-10	В	СП
Овсяница луговая		+	+	+	4-6	ПВ	СП
Тимофеевка луговая			+	(+)	3-4	В	СП
Пырей бескорневищный	+	(+)		(+)	4-5	В	СП
Райграс высокий	+			(+)	4-5	В	С
Плевел многолетний		(+)	(+)	(+)	3-4	Н	П
Житняк гребневидный	+				10-14	ПВ	СП
Злаки корневищные							
Костер безостый	+	+	+	+	6-8	В	СП
Костер береговой	+				8-9	В	СП
Лисохвост луговой			(+)	(+)	10-15	ПВ	СП
Мятлик луговой			(+)	(+)	10-15	Н	П

Условные обозначения: + районирован, (+) допускается к посеву,
 В – верховой, Н – низовой, ПВ – полуверховой,
 С – сенокосный, П – пастбищный,
 СП – сенокосно-пастбищный

Таблица 28 – Норма высева семян многолетних трав в чистом посеве при 100 % хозяйственной годности

Травы	Норма высева в чистом виде, кг/га			Хозяйственная годность семян по ГОСТ, %		
	зона увлажнения			1 класс	2 класс	3 класс
	недостаточного	неустойчивого	достаточного			
Бобовые						
Люцерна посевная	18	20	20	88	82	64
Люцерна серповидная	12	-	-	83	71	54
Клевер красный	-	-	16	88	77	60
Клевер ползучий	-	-	12	78	67	59
Эспарцет	80	100	90	84	78	62
Лядвенец рогатый	-	14	14	82	70	54
Злаки рыхлокустовые						
Ежа сборная	-	15	16	86	72	56
Овсяница луговая	16	19	19	87	78	64

Продолжение таблицы 28

Тимофеевка луговая	-	-	10	87	81	68
Пырей бескорневищный	16	18	-	80	72	52
Райграс высокий	17	19	-	86	68	56
Плевел многолетний	-	18	18	87	78	64
Житняк гребневидный	16	-	-	86	72	52
Злаки корневищные						
Костер безостый	18	20	20	86	72	52
Костер береговой	17	-	-	86	72	52
Мятлик луговой	-	-	11	71	55	38
Лисохвост луговой	-	-	15	77	60	-

Таблица 29 – Соотношение семян различных биологических групп трав при высеве их в травосмеси сенокосно-пастбищного типа (по И.В. Ларину)

Долголетие	К норме высева в чистом виде, %						
	бобовые			злаки			
	всего	верховые	низовые	всего	верховые		низовые
					рыхлокустовые	корневищные	
4-6	65-75	55-75	0-20	95-130	65-75	30-40	0-30
7-10	70-90	40-50	30-40	115-145	60-70	25-35	30-40

Решение задачи записать в таблицу

Виды трав	Норма высева семян в чистом виде, кг/га	Хозяйственная годность семян, %	Участие в травосмеси, %	Фактическая норма высева семян в травосмеси, $K = \frac{П \times Н}{Х}$, кг/га
	Н	Х	П	

Тема 8. ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ КОРМОВЫХ УГОДИЙ

Инвентаризация – _____

Цель инвентаризации – _____

Приступая к составлению плана улучшения и использования естественных кормовых угодий хозяйства, необходимо провести их инвентаризацию. Сведения заносят в инвентарную ведомость, таблица 30.

Виды работ по улучшению естественного кормового угодья

Гидромелиоративные: _____

Культуртехнические: _____

Агротехнические: _____

Уход за лугом: _____

Таблица 30 – Инвентарная ведомость естественных кормовых угодий
хозяйства _____ района _____

№	Показатели	Характеристика
1.	Область, район, хозяйство	
2.	№ контура на карте, местное название	
3.	Площадь, га	
4.	Тип угодья (по классификации)	
5.	Местоположение и рельеф	
6.	Условия увлажнения: источник увлажнения	
	уровень грунтовых вод	
	продолжительность затопления	
7.	Почва	
8.	<u>Растительность:</u> видовой состав	
	полнота покрытия	
	высота травостоя	
	вредные и ядовитые травы	
9.	Урожайность, кормовое достоинство	
10.	Культуртехническое состояние: деревья, кустарники (порода, высота, процент покрытия контура)	
	закочкаренность, пнистость	
	засоренность камнями	
	состояние поверхности почвы	
11.	Расстояние до населенного пункта, фермы, водопоя	
12.	Вид использования	
13.	Общая оценка угодья (плохое, удовлетворительное, хорошее, отличное)	
14.	Рекомендуется система улучшения	

Тема 9. ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ПАСТБИЩА

Укосный метод определения урожайности пастбища

На сеяных пастбищах при загонном выпасе скота учет урожая проводят при достижении пастбищной спелости на первом загоне в начале цикла стравливания (фаза кущения высота травостоя 18-20 см) и на последнем загоне в конце цикла стравливания (через 20-25 дней - продолжительность цикла). Для этого по диагонали загона травостой скашивают на четырех учетных площадках в 2,5 м² каждая, высота среза 4-5 см. Скошенную массу взвешивают и отбирают пробу в 1 кг, которую высушивают до влажности 17-18 % для определения выхода воздушно-сухого вещества. Результаты учетов заносят в дневник (таблица 31).

После перегона животных в следующий загон учитывают несъеденную растительную массу. Для этого используют учетные площадки в том же количестве и того же размера, что и при учете урожая перед стравливанием.

Разница между урожаем травы до стравливания и остатком её после окончания выпаса показывает количество съеденной животными травы. После учета остатков несъеденные растения скашивают на всем загоне.

Среднее между данными по урожаю на первом и последнем загонах равно урожайности пастбища в 1-м цикле стравливания.

По такой же методике проводится учет урожая пастбища в последующих циклах стравливания. Учетные площадки закладываются на новых местах.

Последующие учётные проводятся по достижению пастбищной спелости (высота травостоя 15-18 см).

Сумма урожаев по циклам стравливания равна урожайности пастбища за весь пастбищный период.

Количество съеденной зеленой массы в процентах от общего урожая – показатель поедаемости.

Таблица 31 – Определение урожайности пастбища укосным методом

Цикл стравливания	Дата учета	Масса травы с 2,5 м ² до стравливания (кг) на площадке №				Общий урожай зеленой массы, ц/га	Масса несъеденных остатков с 2,5 м ² (кг) на площадке №				Количество несъеденных остатков, ц/га	Урожай зеленой поедаемой массы, ц/га	Поедаемость пастбищной травы, %	Содержание воздушно-сухого вещества, %	Урожай сухой поедаемой массы, ц/га
		1	2	3	4		1	2	3	4					
1	20.04.	1,0	1,2	1,3	1,1	46,0	0,2	0,1	0,3	0,1	7,0	39,0	85	18	7,0
	10.05.	1,7	1,5	1,6	1,5	63,0	0,3	0,2	0,4	0,3	12,0	51,0	81	20	10,2
Среднее						54,5					9,5	45,0			8,6
2	11.05.	1,4	1,6	1,5	1,5	60,0	0,1	0,2	0,2	0,1	6,0	54,0	90	20	10,8
	10.06.	2,0	2,5	2,8	2,4	97,0	0,4	0,5	0,4	0,4	17,0	80,0	82	25	20,0
Среднее						78,5					11,5	67,0			15,4
3	20.07	1,2	1,1	1,1	0,9	43,0	0,4	0,3	0,2	0,3	12,0	31,0	72	35	10,8
4	10.09	1,0	1,1	0,9	1,2	42,0	0,4	0,5	0,4	0,5	18,0	24,0	57	30	7,2
Всего						218,0					51,0	167,0			42,0

Зоотехнический метод учета урожайности пастбища

Этот метод применяется на культурных и на природных пастбищах при условии, что каждое пастбище закреплено за определённой группой скота. На ферме ведётся пастбищный дневник, в который записывается:

1. Количество продукции, полученной от стада за время выпаса (надоемо молока, получено привеса, настрижено шерсти);
2. Заготовлено сена, травяной муки из трав, несъеденной скотом за пастбищный период;
3. Дополнительные корма (концентраты, силос, зеленая масса и т.д.), которые за это время были использованы на подкормку животных.

Конечные результаты по всем этим показателям выражают в кормовых единицах. По разнице между суммой первых двух показателей и третьим, делённой на площадь пастбища, определяют урожай пастбища в кормовых единицах. Воспользовавшись нормативами по содержанию кормовых единиц в 1 кг воздушно-сухой массы с 1 га, а с помощью коэффициентов перевода сена в траву – урожай зеленой массы.

В 100 кг воздушно-сухой массы пастбищной травы в среднем содержится кормовых единиц, кг:

- в фазе кущения – выхода в трубку злаков - _____;
- в начале колошения злаков и бутонизации бобовых - _____;
- при полном колошении злаков и бутонизации бобовых - _____;
- в начале цветения злаков и бобовых - _____.

Примерные коэффициенты перевода сена в траву:

- суходольные луга – _____;
- субальпийские луга – _____;
- низинные луга, луга поймы – _____;
- лесные, альпийские, злаково-сеянные многолетние травы – _____;
- разнотравные луга – _____.

Расчет приведен в таблице 32.

Задача 1. Определить урожайность пастбища зоотехническим методом.

Площадь пастбища, га _____

Тип пастбища _____

Время пастбы, дней с _____ по _____

Вид животных, содержащих на пастбище - _____

Количество голов - _____

Таблица 32 – Определение урожайности пастбища зоотехническим методом

Вид продукции	Количество	Израсходовано или содержится в единице продукции кормовых единиц, кг	Всего использовано кормовых единиц, кг
1. Полученная с пастбища продукция			
Молоко, кг		1	
Выпас сухостойных коров, дней		8	
Привес, кг		7,5	
Сено, ц (с 20 га по 25 ц)		50	
Всего	-	-	
2. Количество кормов, используемых на подкормку			
Сено, ц		49	
Концентраты, ц		100	
Силос кукурузный, ц		20	
Всего	-	-	
3. Урожайность пастбища			
1) в кормовых единицах =			
2) воздушно-сухой массы =			
3) зеленой массы =			

Тема 10. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАСТБИЩ

Системы использования пастбищ:

Вольная _____

Загонная _____

Пастбищеоборот – _____

Цель пастбищеоборота _____

Рациональная система использования пастбища – _____

Пастбищеоборот

Годы	Загоны									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2019	1	2	3	4	5	6	7	сено	сено	семена
2020	семена	1	2	3	4	5	6	7	сено	сено
2021	сено	семена	1	2	3	4	5	6	7	сено
2022	сено	сено	семена	1	2	3	4	5	6	7
2023	7	сено	сено	семена	1	2	3	4	5	6
2024	6	7	сено	сено	семена	1	2	3	4	5
2025	5	6	7	сено	Сено	семена	1	2	3	4
2026	4	5	6	7	Сено	сено	семена	1	2	3
2027	3	4	5	6	7	сено	сено	семена	1	2
2028	2	3	4	5	6	7	сено	сено	семена	1

Нагрузка пастбища _____

Расчет производится по формуле:

$$H =$$

где H – нагрузка голов на 1 га;

У – урожайность пастбища, ц/га;

К – суточная норма зеленого корма на одно животное, кг;

Д – продолжительность пастбищного периода, дней.

Возможное количество голов скота, закрепляемое за пастбищем, рассчитывают по формуле:

$$п =$$

где п – количество голов скота, закрепленного за пастбищем;

Н – нагрузка пастбища, голов на 1га;

П – площадь пастбища, га.

Площадь пастбища, потребную для выпаса определенного стада, рассчитывают по формуле:

$$П =$$

где П – площадь пастбища, га.;

К – суточная норма зеленого корма на 1 голову, кг;

Д – продолжительность пастбищного периода, дней;

У – урожайность пастбища, ц/га;

п – количество скота в стаде, голов.

Эту площадь следует увеличить на 10-30 % для создания страхового фонда, так как урожайность пастбища из-за погодных условий может изменяться.

Количество загонов, на которые следует разбить пастбище, вычисляется по формуле:

$$А =$$

где А – число загонов;

Д – продолжительность пастбищного периода, дней;

с – количество циклов стравливания;

д – предполагаемый срок использования одного загона, дней.

Количество циклов стравливания показывает сколько раз за сезон пастбище будет стравлено. Содержать скот в одном загоне по зоотехническим нормам можно от _____ до _____ дней.

Площадь загона определяется _____

При организации пастбищной территории необходимо учитывать следующее:

1) пастбище должно находиться на расстоянии не более ____ - ____ км от скотного двора; если это расстояние больше, то на пастбище устраивают летний лагерь, где содержат животных;

2) устройство лагеря должно предусматривать постройку помещений и площадок для стоянок и отдыха животных, для хранения кормов и животноводческой продукции, жилые помещения для работников;

3) пастбище, загоны, прогоны для скота должны иметь определенные границы и обносятся изгородью;

4) загоны должны по возможности иметь одинаковую площадь и прямоугольную конфигурацию. Ширину загона устанавливают такой, чтобы на одно животное прихо-

дилось: для крупного рогатого взрослого скота _____, молодняка от одного до двух лет _____; для взрослых овец _____; лошадей взрослых _____; длина загона должна быть больше ширины _____, но не более _____; конфигурация загона лучше прямоугольная, но может быть и неопределенная при естественных границах;

5) оптимальный размер стада коров – _____ голов, молодняка крупного рогатого скота на откорме – _____, овец маточной отары – _____, овец-валухов – _____, лошадей – _____ голов;

6) прогоны прокладывают по наиболее сухим участкам, ширина прогона от фермы до пастбища для крупного рогатого скота – _____, для овец – _____. Внутри пастбища каждый загон должен иметь непосредственный выход в прогон, ширина внутри пастбищного прогона для крупного рогатого скота _____, для овец – _____;

7) оптимальное расстояние до водопоя - _____, максимально допустимое расстояние для молочных коров и маточных отар овец – _____ км., лошадей – _____ км; среднегодовая суточная потребность в воде взрослого крупного рогатого скота, лошадей, верблюдов _____, овец – _____, молодняка крупного рогатого скота – _____;

8) для укрытия животных от солнца в местах дневного отдыха надо устраивать зеленые зоны или навесы из расчета на одну голову взрослого крупного рогатого скота _____, молодняка крупного рогатого скота – _____, взрослых овец – _____ и ягнят – _____.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Тема 1. ОЦЕНКА ПИТАТЕЛЬНОСТИ КОРМОВ.....	3
Тема 2. ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ КОРМОВЫХ СЕВООБОРОТОВ.....	8
Тема 3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБНОСТИ ХОЗЯЙСТВА В КОРМАХ.....	10
Тема 4. СОСТАВЛЕНИЕ ЗЕЛЕНОГО КОНВЕЙЕРА.....	14
Тема 5. ЗАГОТОВКА КОРМОВ.....	19
5.1 Технология заготовки силоса.....	19
5.2 Технология заготовки сенажа.....	21
5.3 Технология заготовки сена.....	22
5.4 Технология заготовки травяной муки.....	26
Тема 6. РАСТЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ КОРМОВЫХ УГОДИЙ.....	28
6.1 Злаки.....	28
6.2 Бобовые травы.....	32
6.3 Осоки.....	33
6.4 Разнотравье.....	33
6.5 Вредные растения.....	34
6.6 Ядовитые растения.....	35
Тема 7. СОСТАВЛЕНИЕ ТРАВΟΣМЕСЕЙ И РАСЧЕТ НОРМЫ ВЫСЕВА СЕМЯН.....	36
Тема 8. ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ КОРМОВЫХ УГОДИЙ.....	39
Тема 9. ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ПАСТБИЩ.....	41
Тема 10. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАСТБИЩ.....	44

КОРМОПРОИЗВОДСТВО

Рабочая тетрадь

Составители : **Князева** Татьяна Викторовна,
Ульянов Владимир Семёнович

Подписано в печать 2017. Формат 60 × 84 ¹/₁₆.
Усл. печ. л. – 5,6. Уч.-изд. л. – 3,3.
Тираж 100 экз. Заказ №

Типография Кубанского государственного аграрного университета.
350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13