

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»

Н. И. Куликова, О. Н. Еременко, А. О. Малахова

ОСНОВЫ ЖИВОТНОВОДСТВА

Учебно-методическое пособие

Для студентов факультета ветеринарной медицины
по направлению подготовки «Ветеринарно-санитарная экспертиза»,
квалификации – «Бакалавр»

Краснодар
2014

УДК 636 (078)
ББК 46.0
К90

Рецензенты:

В. А. Погодаев – зав. кафедрой технологии производства с.-х. продукции, д-р с.-х. наук, профессор Северо-Кавказской государственной гуманитарно-технологической академии;

А. Г. Кощаев – декан факультета зоотехнологии и менеджмента, д-р биол. наук, профессор Кубанского государственного аграрного университета

Куликова Н. И.

К90 Основы животноводства: учеб.-метод. пособие / Н. И. Куликова, О. Н. Еременко, А. О. Малахова. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – 366 с.

В учебно-методическом пособии представлен теоретический материал по трем разделам, а также задания и методики их выполнения. В разделе № 1 «Основы разведения сельскохозяйственных животных» рассматриваются вопросы о закономерностях и процессах онтогенеза; отборе, подборе и методах разведения; зоотехнического учета и оценки продуктивности и идентификации животных. В разделе № 2 «Основы кормления сельскохозяйственных животных» представлена характеристика, заготовка и подготовка кормов к скармливанию; современные подходы к нормированию кормления и составлению рационов для с.-х. животных. Раздел № 3 «Технологические основы ведения отраслей животноводства» посвящен вопросам молочного и мясного скотоводства, свиноводства, птицеводства, овцеводства, козоводства, кролиководства и пушного звероводства, рыбоводства, коневодства и пчеловодства.

Предназначено учебно-методическое пособие для студентов высших учебных заведений по направлениям: «Ветеринарно-санитарная экспертиза», «Зоотехния», «Ветеринария».

УДК 636 (078)
ББК 46.0

© Куликова Н. И., Еременко О. Н.,
Малахова А. О., 2014
© ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный
аграрный университет», 2014

ВВЕДЕНИЕ

Животноводство важнейшая отрасль агропромышленного комплекса, занимающаяся разведением сельскохозяйственных животных для производства разнообразной животноводческой продукции.

Особое значение имеет отрасль в обеспечении населения планеты биологически полноценными продуктами питания – молоком, мясом, яйцами и продуктами их переработки.

Значение отрасли животноводства повышается тем, что она поставляет сырье для перерабатывающей пищевой, текстильной, кожевенно-обувной и других отраслей народного хозяйства.

Животноводство включает различные отрасли: молочное и мясное скотоводство, свиноводство, птицеводство, овцеводство, козоводство, кролиководство и пушное звероводство, рыбоводство, пчеловодство и другие.

Характерно, что все отрасли животноводства тесно связаны с растениеводством, так как используют кормовые культуры, растительность лугов и пастбищ, отходы полеводства для кормления сельскохозяйственных животных.

Процесс превращения питательных веществ кормов в животном организме в ценные продукты питания для человека называется трансформацией и является важной и полезной биологической особенностью разводимых животных.

В условиях постоянного увеличения численности населения Планеты, в том числе России, актуальность развития отрасли животноводства очевидна.

Наряду с увеличением количества необходимой животноводческой продукции особую важность имеет высокое её качество для жизнедеятельности и сохранения здоровья людей.

Стратегическое значение животноводства заключается также в поставке ценного органического удобрения для повышения плодородия почв и урожайности выращиваемых культур.

Современное животноводство характеризуется высокой продуктивностью животных, интенсификацией производства продукции, экономическими показателями отраслей.

Изучение дисциплины «Основы животноводства» студентами по направлению подготовки 111900 – Ветеринарно-санитарная экспертиза, степени «бакалавр» позволит в профессиональной их деятельности осуществ-

лять биологическую безопасность производства сырья животного происхождения: молока, мяса, жира, яиц, рыбы.

Бакалавр, участвуя в организации методического руководства, в производственной деятельности специалистов различных сельскохозяйственных предприятий должен организовать выполнение ветеринарно-санитарных мероприятий с целью повышения качества производимой продукции.

Общие требования к результатам освоения дисциплины «Основы животноводства» бакалавра заключаются в овладении общекультурных и профессиональных компетенций.

Общая дисциплина «Животноводство» включает четыре раздела:

1. Физиология и анатомия сельскохозяйственных животных.
2. Основы кормления сельскохозяйственных животных.
3. Основы разведения сельскохозяйственных животных.
4. Отдельные отрасли животноводства.

ООП (основная образовательная программа) бакалавров по направлению подготовки 111900 – «Ветеринарно-санитарная экспертиза» на факультете ветеринарной медицины предусматривает изучение дисциплин: физиология, анатомия и переработка животноводческой продукции.

В этой связи по дисциплине «Основы животноводства» предусмотрено изучение трех разделов: основы разведения различных видов сельскохозяйственных животных, основы кормления и технологические основы ведения отраслей животноводства – молочное и мясное скотоводство, свиноводство, птицеводство, овцеводство, козоводство, коневодство, кролиководство и пушное звероводство, рыбоводство, пчеловодство.

РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ РАЗВЕДЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Тема 1. Закономерности и процессы онтогенеза

Цель занятия. Изучить хозяйственно-биологические особенности сельскохозяйственных животных, закономерности и процессы онтогенеза.

Онтогенез – это непрерывный процесс качественных и количественных изменений, происходящих в организме животного от зарождения до смерти (в течение жизни).

Каждому виду сельскохозяйственных животных свойственны: периодизация внутри- и после утробного развития, закономерности процессов роста и развития отдельных статей тела, органов, тканей и показателей их хозяйственно-биологических особенностей.

Задание 1. Отметить и изучить название и продолжительность основных периодов внутриутробного и послеутробного онтогенеза сельскохозяйственных животных. Данные занести в таблицу 1.

Таблица 1 – Название и продолжительность периодов онтогенеза сельскохозяйственных животных

Периоды онтогенеза	Продолжительность периодов у различных видов сельскохозяйственных животных					
	Крупный рогатый скот	Овцы	Козы	Сви- ни	Лошади	Кроли- ки
Название: Беременности родов						
Периоды внутриутробного онтогенеза, дней: всего в т. ч.:						
зародышевый						
предплодный						
плодный						
Периоды постэмбрионально-го онтогенеза:						
новорожденности, дней						
молочный, мес						
полового созревания, мес						
хозяйственной зрелост мес						
старости, лет						

Задание 2. Используя данные ниже приведенной таблицы определить прирост промеров и живой массы скота голштинской породы от рождения до 5-летнего возраста и их рост в процентах в утробном и послеутробном онтогенезе.

Таблица 2 – Промеры (см) и живая масса (кг), крупного рогатого скота голштинской породы в утробном и послеутробном онтогенезе

Показатели	При рождении (утробный онтогенез)	В возрасте пяти лет	Изменение от рождения до пяти лет	Рост, % в	
				утробном онтогенезе	послеутробном онтогенезе
Высота в холке	76,2–81,6	137			
Высота в крестце	80,9–86,4	143			
Глубина груди	27,2–29,6	72,8			
Ширина груди	15,5–16,2	45,5			
Ширина в маклоках	15,8–16,5	56,4			
Обхват пясти	10,2–11,1	19,3			
Живая масса	33,5–38,5	565			

Задание 3. Используя данные ниже приведенной таблицы установить особенности весового роста внутренних органов скота голштинской породы в утробном и послеутробном онтогенезе.

Таблица 3 – Масса внутренних органов скота голштинской породы в утробном и послеутробном онтогенезе (г)

Органы	При рождении	В возрасте 5 лет	Увеличение от рождения до 5 лет	Рост %, в	
				утробном онтогенезе	послеутробном онтогенезе
Сердце	218	2500			
Легкие	343	3600			
Печень	632	7800			
Селезенка	58	908			
Почки	95	1443			
Рубец	88	8700			

Продолжение таблицы 3

Сетка	21	1800			
Книжка	42	4700			
Сычуг	192	1850			
Тонкий кишечник	633	4700			
Толстый кишечник	140	1900			

Задание 4. Освоить методику изучения роста животных.

Методика. Показатели роста животного рассчитываются по следующим формулам:

а) Абсолютный прирост (массы, размеров, объемов) за период:

$$A = W_{\text{к}} - W_{\text{н}}$$

где A – абсолютный прирост; кг (см, см³)

$W_{\text{к}}$ – значение признака в конце периода; кг (см, см³)

$W_{\text{н}}$ – значение признака в начале периода; кг (см, см³)

б) Абсолютный среднесуточный прирост:

$$\text{СП} = \frac{A}{t_{\text{к}} - t_{\text{н}}}; \text{СП} = \frac{A}{T}$$

где СП – абсолютный среднесуточный прирост; г

A – абсолютный прирост за период; кг

$t_{\text{к}}$ – возраст животного в конце периода; суток

$t_{\text{н}}$ – возраст животного в начале периода; суток

T – интервал между начальным и конечным периодом; суток

в) Относительная скорость роста (за определённый промежуток времени) в % к растущей массе:

$$\text{ОСР} = \frac{A \times 2}{W_{\text{к}} + W_{\text{н}}} \times 100 \%$$

где ОСР – относительная скорость роста; %

$W_{\text{к}}$ – показатель в конце периода; кг

$W_{\text{н}}$ – показатель в начале периода; кг

Задание 5. Используя данные приложения № 1 к теме 2 определить абсолютный и относительный прирост живой массы сельскохозяйственных животных различных видов. Результаты занести в ниже приведенную таблицу.

Таблица 4 – Абсолютный и относительный приросты животных различных видов от рождения до периода хозяйственной зрелости

Вид животного	Показатели	Возраст животных в месяцах									
		При рождении	1	2	3	6	9	12	18	24	36
Лошадь	Живая масса, кг										
	Абсолютный прирост за: период, кг										
	сутки, г										
	Относительная скорость роста, %										
Крупный рогатый скот	Живая масса, кг										
	Абсолютный прирост за: период, кг										
	сутки, г										
	Относительная скорость роста, %										
Овца	Живая масса, кг										
	Абсолютный прирост за: период, кг										
	сутки, г										
	Относительная скорость роста, %										
Свинья	Живая масса, кг										
	Абсолютный прирост за: период, кг										
	сутки, г										
	Относительная скорость роста, %										
Коза	Живая масса, кг										
	Абсолютный прирост за: период, кг										
	сутки, г										
	Относительная скорость роста, %										
Кролик	Живая масса, кг										
	Абсолютный прирост за: период, кг										
	сутки, г										
	Относительная скорость роста, %										

Дата и подпись студента _____

Дата и подпись преподавателя _____

Приложение 1 к теме 1

Живая масса животных различных видов

№ варианта	Вид животного	Живая масса, (кг) в возрасте, месяцев									
		При рождении	1	2	3	6	9	12	18	24	36
1, 10, 20	Лошадь	45	75	102	135	184	221	272	347	368	402
	Крупный рогатый скот	34	55	76	98	171	191	272	360	–	–
	Овца	3	7	12	19	24	29	36	45	–	–
	Свинья	1,4	6	15	25	67	120	–	–	–	–
	Коза	2,8	7,0	13,2	17,7	25	26	27	33	40	45
	Кролик	0,04	0,36	1,2	2,3	2,6	3,0	3,3	3,5	3,7	4
2, 11, 21	Лошадь	42	67	38	127	200	267	344	390	422	450
	Крупный рогатый скот	28	49	66	88	156	190	269	355	–	–
	Овца	4	8	13	20	28	33	38	42	–	–
	Свинья	1,3	6	14	25	69	118	–	–	–	–
	Коза	2,9	7,4	13,5	18,5	26	27	28	34	41	47
	Кролик	0,05	0,39	1,3	2,4	2,7	3,1	3,4	3,6	3,8	4,5
3, 12, 22	Лошадь	48	83	103	134	204	279	351	397	426	464
	Крупный рогатый скот	32	53	72	94	165	192	273	371	–	–
	Овца	5	9	14	21	28	33	39	43	–	–
	Свинья	1,2	5,5	15	23	71	118	–	–	–	–
	Коза	3,0	8,4	14,2	18,9	27	28	30	35	43	48
	Кролик	0,07	0,4	1,4	2,5	2,8	3,2	3,5	3,8	4,0	5,0
4, 13, 23	Лошадь	46	71	101	121	207	282	354	399	429	460
	Крупный рогатый скот	35	53	73	95	167	198	226	384	–	–
	Овца	3	8	13	20	28	32	37	44	–	–
	Свинья	1,6	8,0	18	31	75	122	–	–	–	–
	Коза	3,0	8,9	14,2	19,2	29	31	32	39	48	52
	Кролик	0,08	0,72	1,5	2,7	2,8	3,2	3,5	3,8	4,0	5
5, 14, 24	Лошадь	43	68	100	138	204	275	348	393	432	464
	Крупный рогатый скот	31	51	72	97	168	200	270	370	–	–
	Овца	3,5	7,5	12	20	25	30	36	46	–	–
	Свинья	1,2	6,0	16	26	67	116	–	–	–	–
	Коза	2,8	7,5	14,2	17,9	25	26	27	33	40	45
	Кролик	0,04	0,45	1,4	2,6	2,7	3,2	3,4	3,7	4	5
6, 15, 25	Лошадь	49	73	103	139	230	309	359	428	485	550
	Крупный рогатый скот	23	39	62	83	156	203	268	358	–	–

Продолжение приложения 1 к теме 1

	Овца	4,5	8,5	14	19	26	31	36	48	–	–
	Свинья	1,3	6,0	14	23	60	117	–	–	–	–
	Коза	3,0	8,5	14,9	20,1	28	31	32	38	49	52
	Кролик	0,07	0,57	1,4	2,6	2,7	3,2	3,5	3,7	4	5
7, 16, 26	Лошадь	47	71	100	136	236	306	356	426	486	546
	Крупный рогатый скот	37	56	74	95	165	200	280	392	–	–
	Овца	3	8	12	20	24	33	35	44	–	–
	Свинья	1,1	6,0	16	27	66	110	–	–	–	–
	Коза	3,1	9,5	15,8	22,4	29	31	32	39	50	54
	Кролик	0,08	0,7	1,4	2,6	2,8	3,2	3,5	3,8	4,0	5
8, 17, 27	Лошадь	50	74	104	140	260	310	360	430	490	550
	Крупный рогатый скот	28	45	65	86	156	197	280	380	–	–
	Овца	3,7	7,7	14	18	23	32	35	49	–	–
	Свинья	1,1	6,0	16	26	68	115	–	–	–	–
	Коза	2,9	8,7	14,6	21,5	27	30	31	38	48	54
	Кролик	0,05	0,65	1,3	2,5	2,7	3,0	3,3	3,5	3,9	4
9, 18, 28	Лошадь	40	64	94	130	230	300	350	420	480	540
	Крупный рогатый скот	36	56	75	96	170	189	288	440	–	–
	Овца	4	9	16	23	31	36	41	44	–	–
	Свинья	1,4	9,0	17	30	72	120	–	–	–	–
	Коза	2,9	8,7	14,4	22,0	28	30	31	37	48	50
	Кролик	0,06	0,6	1,3	2,5	2,7	3,0	3,3	3,6	4,0	5

Тема 2. Отбор, подбор и методы разведения сельскохозяйственных животных

Отбор и подбор в животноводстве составляют суть селекции. Отбор это сохранение более продуктивных и приспособленных к существующим условиям содержания животных. Подбор – целеустремленная система спаривания, способствующая определённому направлению племенной работы и решающая конкретные задачи разведения животных.

Методы разведения сельскохозяйственных животных – это система подбора животных, с учетом их родственных связей, степени сходства или несходства, породной и видовой принадлежности для определенных зоотехнических задач.

Для создания новых и совершенствования существующих пород важно знать, что классически различают 3 метода разведения: чистопородное, скрещивание и гибридизация.

Эффективность селекции в животноводстве определяется выбором метода разведения, знанием параметров селекционируемых признаков, умением отбирать высокопродуктивных животных и подбирать к ним производителей, в результате получать новое более качественное потомство.

Цель занятия: Изучить основные методы разведения, научиться отбирать и планировать подбор к самкам производителей.

Методика. При составлении схем различных методов разведения приняты следующие символы:

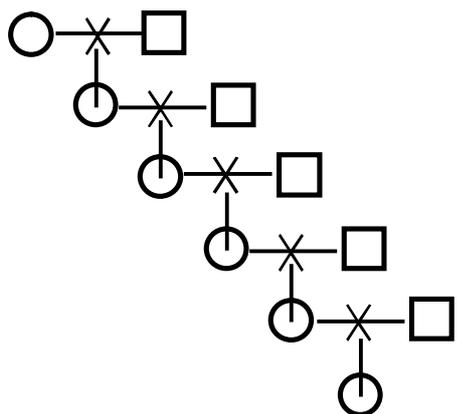
○ или ♀ – самка с указанием породы или породности

□ или ♂ – самец с указанием породы или породности

X – знак спаривания или оплодотворения

ч/п; 1У; III; II; I – степень породности.

Задание 1. На нижеприведенных схемах проставить обозначения, указывающие чистопородное разведение; поглотительное, вводное, воспроизводительное, промышленное скрещивание и гибридизацию.



- – Породы и породность самки
- – Породы и породность самца

Рисунок 1 – Схема чистопородного разведения

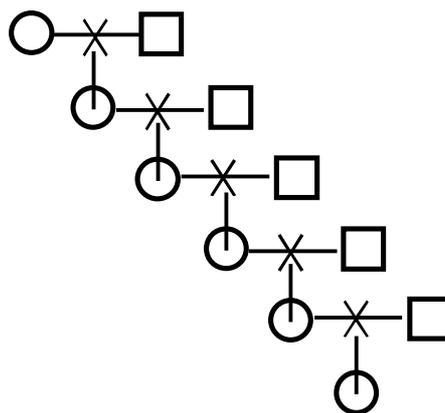
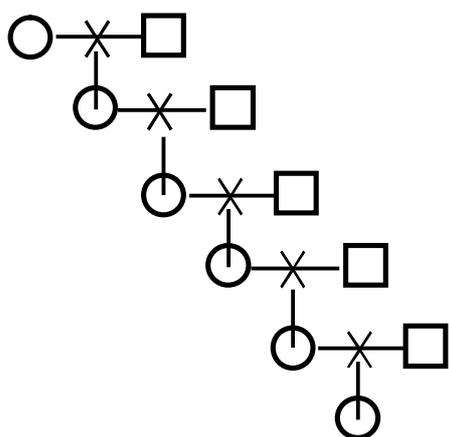
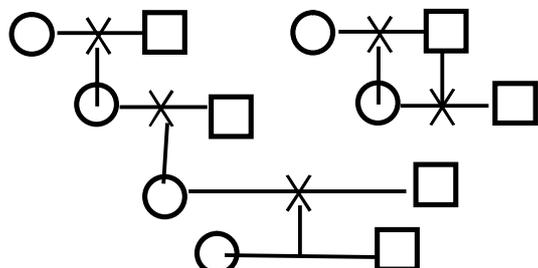


Рисунок 2 – Схема поглотительного скрещивания



- – Породы и породность самки
- – Породы и породность самца

Рисунок 3 – Схема вводного скрещивания



- – Породы и породность самки
- – Породы и породность самца

Рисунок 5 – Схема простого воспроизводительного скрещивания

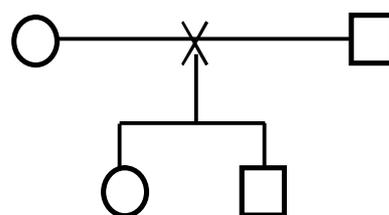


Рисунок 4 – Схема промышленного скрещивания

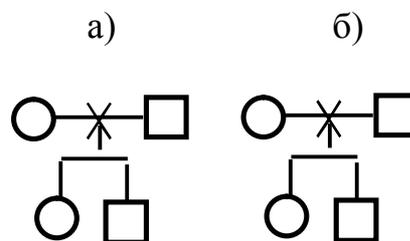


Рисунок 6 – Схема гибридизации:

- а) получение мула;
- б) получение лошака

Задание 2. Используя нижеприведенную классическую формулу родословной коровы Анкеты обозначить принятыми сокращениями происхождение коровы, ряды предков по Шапорожу и степень родства по Пушу.

Методика. При анализе родословной можно встретить в ней повторение клички одного и того же животного в материнской и отцовской стороне родословной. Это свидетельствует о том, что у матери и отца пробанда общий предок, то есть они находятся в родстве между собой.

В практике разведения животных встречаются разные степени родственного спаривания (инбридинга) имеющие неодинаковые биологические последствия. По классификации Пуша степень родства классифицируется как:

1. Кровосмешение
2. Близкое родство
3. Умеренное родство

При анализе родословной все ряды предков, в которых повторно встречается тот же предок, записывается римскими цифрами, обозначающими ряды предков, в которых он встречается, в материнской – (левой) и отцовской (правой) стороне родословной. Между цифрами материнского и отцовского ряда ставится тире (таблица 1).

Если в материнской стороне родословной одна и та же кличка встречается дважды, а в отцовской стороне родословной один раз, то между цифрами указывающими ряд предков материнской стороны родословной ставится запятая, а между цифрами, указывающими ряды предков в материнской и отцовской стороне родословной, ставится тире или наоборот.

Таблица 1 – Степень родства по Шапорожу-Пушу

Кровосмешение/тесный инбридинг/	Близкое родство	Умеренное родство
1-II (мать x сын)	III-III	1У-1У
II-1 (дочь x отец)	III-II	1У-III
II-II (полусестра x полубрат)	II-III	III-1У
II-II полные (сестра x брат)	1-1У	1-У
II-II полные (сестра x брат)	1У-1	У-1
1-III (бабка x внук)		1У-У
III-1 (внучка x дед)		1У-1

Ряды
пред
ков

АНКЕТА 824

Ряды
пред
ков

I	М. Астра 1621				О.А. Бей 6412				I
II	ММ Аква 848		ОМ Амур 324		МО Муза 466		ОО Амур 324		II
III	МММ Звездочка 446	ОМ М Ат-лет 562	МОМ Капля 564	ООМ Ак-робат 777	МОМ Медуза 794	ОМО Зонд 1333	МО О Капля 564	ООО Ак-робат 777	III
IV									IV

Рисунок 7 – Схема родословной коровы

Задание 3. Используя ниже приведенные данные начертить и заполнить родословную коровы Фиалка 333. Определить наличие и степень родства по Шапоружу – Пушу.

Список предков коровы Фиалка 333 (3-305-7020-3,78-3,1)

- М Фея кр.ст. ч/п 3-300-4486-3,76 О Фат кр.ст. ч/п Э-р
- ММ Фляга кр.ст. ч/п 5-305-4389-3.77 ОМ Флюгер кр.ст. ч/п Э-р
- МО Оса кр.ст. ч/п 4-291-5328-3.80 ОО Цоколь кр.ст. ч/п Э-р
- МММ Щука кр.ст. !У 3-303-6303-4.1 ОММ Фазан кр.ст. ч/п Э-р
- МОМ Астра кр.ст. ч/п 2-300-5840-3,71 ОММ Озон кр.ст. ч/п Э-р
- ММО Гроза кр.ст. ч/п 7-289-5911-3,77 ОМО Опал кр.ст. ч/п Э-р
- МОО Тропа кр.ст. ч/п 3-305-5481-3,79 ООО Озон кр.ст. ч/п Э-р

Задание 4. Освоить виды инбридинга и методы расчетов его коэффициентов.

Степень инбридинга по его коэффициенту (F) можно определить методом С. Райта, преобразованным Д.А. Кисловским по формуле:

$$F = 0,5^{n+n^1-1},$$

где F – коэффициент инбридинга в долях единицы;

n – ряд предков по материнской линии;

n¹ – ряд предков по отцовской линии.

Для коровы Анкета 824 коэффициент инбридинга на быка Амура 324 составил:

$$F = 0,5^{2+2-1} = 0,5^3 = 0,125$$

Результаты можно привести в %, умножив на «100».

$$F = 12,5 \%$$

В зависимости от количества общих предков в родословной, различают следующие виды инбридинга:

простой – если общий предок встречается в обеих сторонах родословной один раз;

инбридинг на инбредного предка – если общий предок инбредирован в степени II –I;

сложный – когда в одной или обеих сторонах родословной общий предок встречается неоднократно;

комплексный – когда он производится не на одного, а на двух и более общих предков.

Коэффициент инбридинга зависит от его степени (таблица 2).

Таблица 2 – Степени и коэффициенты инбридинга, %

Степень инбридинга	Ряды родословной, где находится общий предок									
	Сторона матери	Сторона отца								
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Кровосмешение	I	–	25	12,5	6,25	3,12	1,56	0,78	0,39	0,20
	II	25	12,5	6,25	3,12	1,56	0,78	0,39	0,20	0,10
	III	12,5	6,25	3,12	1,56	0,78	0,39	0,20	0,10	0,05
Близкий	IV	6,25	3,12	1,56	0,78	0,39	0,20	0,10	0,05	0,02
	V	3,12	1,56	0,78	0,39	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
Умеренный	VI	1,56	0,78	0,39	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01	
	VII	0,78	0,39	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01		
Отдаленный	VIII	0,39	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01			
	IX	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01				

Если инбридинг сложный, то коэффициенты суммируют.

Задание 5. Изучить уровень минимальных показателей отбора коров различных молочных пород в быкопроизводящую группу.

Таблица 3 – Минимальные требования к коровам быкопроизводящей группы

Порода	Показатели отбора						Содержание в молоке, %	
	Продуктивное долголетие, № лактации	Живая масса, кг	Балл за экстерьер и телосложение	Продолжительность сервис – периода, дней	Удой за лактацию, кг	жир	белка	
Айрширская	3	520	85	менее 100	8500	4,2	3,6	
Черно-пестрая	3	560	85	менее 100	9300	4,0	3,3	
Красная степная Кубанский тип красно-пестрая	3	560	85	менее 100	9000	4,0	3,3	
Голштинская	3	580	85	менее 100	10000	4,0	3,2	

Задание 6. Используя данные приложения 1 к теме 2 по варианту _____ отобрать коров в быкопроизводящую группу. Данные занести в таблицу 4.

Таблица 4 – Список коров для формирования быкопроизводящей группы в стаде

№ п/п	Порода	Кличка и инв. № коровы	Кличка, инв. № отца коровы	Принадлежность коровы к линии	Продуктивность коровы		
					удой за лактацию, кг	содержание в молоке, %	
						жира	белка

Задание 7. Составить план закрепления быков-производителей за коровами.

Методика. К коровам, отобранным в быкопроизводящую группу (см. таблица 3) подобрать быков-производителей (приложение 1, 2).

Требования: внутрилинейный подбор, умеренное или отдаленное родство коров и быков – производителей. План подбора представить в форме таблицы 5.

Таблица 5 – План индивидуального подбора коров быкопроизводящей группы

№ п/п	Характеристика коров и быков-производителей						
№ п/п	Сведения о корове				Сведения о подобранном быке-производителе		
	Порода	Кличка, инв. №	Кличка, инв. № отца	Принадлежность к линии	Кличка, инв. № быка	Принадлежность к линии	Степень родства быка с отцом коровы

Выводы по теме

Дата и подпись студента _____

Дата и подпись преподавателя _____

Приложение 1 к теме 2

Список и показатели коров для отбора

№ варианта	Порода	Кличка инв. № коровы			Последняя лактация	Балл за экстерьер	Живая масса	Продолжительность периода, дней	Удой за лактацию, кг	Содержание в молоке, %		Отец коровы: кличка, инв. №
		3	4	5						жир	белка	
1	2								9	10	11	12
1, 10, 20	Айршир.	Галка	8141	7	87	528	96	8610	4,3	4,3	3,6	Пирс 0353
	Голштин.	Милая	5492	4	86	588	94	10150	4,1	4,1	3,3	Юг 8053
	Черно-пестр.	Груша	1564	6	90	569	95	9500	4,0	4,0	3,3	Патроль 55859
	КСт Кубанский тип	Павлина	8992	5	88	564	73	10080	4,0	4,0	3,3	Джип 3527
2, 11, 21	Айршир.	Нерпа	133	3	83	532	69	8700	4,4	4,4	3,7	Сакритипан 36147
	Айршир.	Жаркая	1027	3	86	537	61	8800	4,2	4,2	3,6	Гобол 2804
	Голштин.	Эмка	8204	5	89	597	79	11070	4,0	4,0	3,2	Пилот 4037
	Черно-пестр.	Милка	1804	4	88	570	77	9800	4,1	4,1	3,4	Пароль 284
	КСт Кубанский тип	Дина	1427	6	80	562	83	10500	4,1	4,1	3,3	Эрвин 15214
3, 12, 22	Айршир.	Гиря	2694	1	85	528	76	8500	4,2	4,2	3,6	Патрон 916/16
	Айршир.	Чайка	27150	3	87	524	96	8700	4,3	4,3	3,7	Куларин 26/101
	Голштин.	Ручная	2650	4	89	599	93	10950	4,1	4,1	3,3	Юнкер 1438
	Черно-пестр.	Платина	2096	5	90	574	72	9400	4,0	4,0	3,3	Патроль 558593
	КСт Кубанский тип	Альфа	2056	1	85	567	64	10200	4,0	4,0	3,2	Кулон 1237
	Голштин.	Весна	2044	4	82	600	59	11050	4,1	4,1	3,4	Эталон 173117093

Продолжение приложения 1 к теме 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
4, 13, 23	Айршир.	Чайка	27150	87	524	96	8700	4,3	3,7	Куларин 26/101		
			2650	89	599	93	10950	4,1	3,3	Юнкер 1438		
	Черно-пестр.	Плагина	2096	90	574	72	9400	4,0	3,3	Патроль 558593		
			КСт Кубанский тип	Альфа	2056	85	567	64	10200	4,0	3,2	Кулон 1237
	Голштин.	Весна	2044	82	600	59	11050	4,1	3,4	Эталон 173117093		
			Айршир.	Верная	2095	89	525	62	8750	4,2	3,7	Пирс 0353
	5, 14, 24	Голштин.	Россия	2446	90	595	76	10900	4,1	3,4	Янтарь 75/9155	
			Черно-пестр.	Инга	2630	87	570	42	9600	4,1	3,4	Пароль 284
			КСт кубанский тип	Гордая	2725	88	563	44	10500	4,1	3,3	Мадан 7101
			Голштин.	Талая	22840	84	589	65	11070	4,0	3,3	Эльтон 14147
Айршир.			Зима	2485	85	528	24	8850	4,3	3,8	Сакританан 36147	
6, 15, 25	Голштин.	Анемия	2423	90	587	42	10200	4,1	3,2	Юг 8053		
		Черно-пестр.	Милка	2609	82	560	68	9700	4,2	3,3	Пароль 284	
	КСт Кубанский тип	Дикая	2615	81	568	73	10800	4,0	3,3	Парус 2036		
		КС Кубанский тип	Мечта	2412	89	562	92	11050	4,1	3,3	Джерон 0101	
	Айршир.	Марга	2462	85	532	48	8790	4,2	3,8	Тобол 2804		
Голштин.	Рыбка	2433	90	598	63	11800	4,2	3,4	Пилот 4037			
	Черно-пестр.	Милая	1810	89	574	76	9500	4,1	3,3	Патроль 558599		
	КСт Кубанский тип	Весна	4718	86	566	96	10070	4,0	3,3	Джил 3527		
КСт Кубанский тип	Зима	2916	87	562	98	10060	4,1	3,4	Эрвин 15214			

Продолжение приложения 1 к теме 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
7, 16, 26, 10	Айршир.	Норка	2428	3	84	522	44	8680	4,4	3,8	Пагроль 916/16
	Голштин.	Буря	2090	6	89	590	62	10990	4,1	3,3	Эльтон 14147
	Черно-пестр.	Пала	2653	1	87	588	78	9700	4,0	3,3	Пароль 284
	КСт Кубанский тип	Литва	2533	4	88	568	88	11000	4,1	3,3	Джирон 0101
8, 17, 27, 19	Черно-пестр.	Тихая	2078	5	90	568	90	9800	4,1	3,5	Пагроль 558593
	Айршир.	Янка	2640	3	90	524	46	8720	4,3	3,7	Купарин 26/161
	Голштин.	Гайка	2730	4	86	592	72	11150	4,1	3,3	Юг 8053
	Черно-пестр.	Гроза	2664	3	87	562	56	9600	4,2	3,4	Пароль 284
9, 18, 28, 29	КСт Кубанский тип	Карта	2099	7	83	570	84	10150	4,1	3,3	Рено 230641907
	Черно-пестр	Талая	2049	1	88	560	70	9500	4,1	3,3	Пагроль 558593
	Айршир.	Зайка	20210	4	87	527	46	8690	4,4	3,8	Пирс 0353
	Голштин.	Скромная	2033	1	87	593	72	10050	4,0	3,2	Пилот 4037
	Черно-пестр.	Милая	2059	3	89	560	53	9350	4,0	3,3	Пароль 284
	КСт Кубанский тип	Сивая	2062	4	82	578	78	10070	4,0	3,2	Парус 2036
	Голштин.	Сорока	2109	5	87	588	92	10070	4,1	3,3	Юнкер 1438

**Приложение 2 к теме 2 – Характеристика быков-производителей,
рекомендованных для закрепления к коровам быкопроизводящей группы**

Кличка, инв. № быка	Дата, место рождения	Порода	Линия	Племенная категория	Продуктивность	
					матери	Матери отца
1	2	3	4	5	6	7
Ленивец 1451	27.07.1990. Моск. обл.	Айрклерская	Кинг Ерранти гр. В-12656	Б2	Ласка 2573 4-8465-4,2- 355	530796АА А 5-7976- 5,1
Кавказ 54	7.10.2002. Ярослав. обл.	Айрклерская	УРХО Ерранти 13093	Б1	Корочка 549,6- 8 119-4,79- 3,36	Лемко 826825 3-9084-4,8
Кумач 381	11.01.2001. Ярослав. обл.	Айрклерская	УРХО Ерранти 13093	–	Кума 431 7-9015- 4,47	714580 4-8042-4,9
Сиваш 1177	23.06.2002. Ярослав. обл.	Айрклерская	Юттеро Ромео гр.Д- 15710	–	Соломка 631 3-8006- 4,32-3,34	Дача 320 6-7971- 4,45-3,38
Уникум FL 684	15.09.2007. Финляндия	Айрклерская	Лихтинга гр.Д- 120135	А1	Солси 450 11118-4,6- 3,6	Висерд Ге- лест 1237536А 10383-4,3- 3,49
Князь 1183	15.09.2007. Новокут. р-н	Гомитинская пестряя	В.А.БекЛэд 697789	–	Рябина 5672 1436-4,47- 3,54	Элла 2259029 9818-4,82- 3,60
Лаур 340702989	19.02.2002. Голландия	Гомитинская пестряя	В.А.БекЛэд 697789	А1	Мат 113 3-9637- 5,02-3,79	Идана 6 3-11775- 4,12-3,07
Колос 4689	12.06.2006 Брюхов. обл.	Гомитинская пестряя	В.А.БекЛэд 697789	–	Манера 23575 8317-5,20- 2,81	899 9530-6,37- 3,21
Пан NL 392020376	20.09.2005. Голландия	Гомитинская пестряя	ВисБек Айдиал 1013415	А1Б2	Алика Массия 203537460 3-11249- 6,23-3,49	Оудкеркер Бети 845889288 2-10493- 4,09-3,34
Джип NL 339835274	08.02.2002. Голландия	Гомитинская пестряя	ВисБек Айдиал 1013415	А1Б1	Лотя 84921826 3-11424- 4,4-3,56	Толиндекс 2185 1-8286- 4,12-3,62
Янко NL 397205815	12.02.2004. Голландия	Гомитинская пестряя	ВисБек Айдиал 1013415	А3Б2	Янтъе 119 9313-5,24- 3,63	Грист 386 12193-4,31- 3,57

Продолжение приложения 2 к теме 2

1	2	3	4	5	6	7
Хоотерс NL 530972138	11.10.2009. Голландия	Гомитин- ская пест- рая	Рефлекшн Соверинга 0198998	A1	Х.Р.Бьюти NL 343663502 9433-4,32- 3,53	Ш.В.Рудиф Аспирин US 17314216 12615-3,81- 3,38
Мотив 633	06.08.2009. Ново- куб.обл.	Гомитин- ская пест- рая	Рефлекшн Соверинга 0198998	–	Кузина 1086 7276-3,88- 3,24	Мариголд Ред 10670676 13277-4,0- 3,2
Яккласс NL 891093909	27.03.2010. Голландия	Гомитин- ская пест- рая	Рефлекшн Соверинга 0198998	A1	С.Якова 15 NL 254 6368864	Блесс NL 354090045 10065-3,85- 3,65
Лидер NL 439870180	03.01.2006.	Гомитин- ская пест- рая	Монтвик Чифтейн 95679	–	Хоквод Синти 103 NL 218220429 1-9376- 4,99-3,69	Инге 356 NL 260365455 1-9508- 5,21-3,49
Вил NL 4397644984	30.08.2005. Голландия	Гомитин- ская пест- рая	Монтвик Чифтейн 95679	A1	Массия NL 247222144 1-10002- 4,67-3,55	Роза НМ 827793927 9459-4,21- 3,61
Хоод NL 536274078	05.08.2009 Голландия	Гомитин- ская чер- но-пестрая	Монтвеис Чиетейн 95679	A1	К.Т.Д.Джи ни NL 164821217 10602- 5,03-3,62	Тини 92 NL 222806334 8283-4,65- 3,6
Боаз NL 414571903	28.03.2005 Голландия	Гомитин- ская чер- но-пестрая	Вис Бэк Айдиал 1013415	A3B1	Пьетье 513 NL 194165811 16036- 3,81-3,53	Дина 20 DE 1015276447 13840-4,13- 3,50
Койпон NL 716072443	12.02.2010 Голландия	Гомитин- ская чер- но-пестрая	Вис Бэк Айдиал 1013415	A1	Альти Клаудна WL 3492044958 11749- 4,15-3,54	Кед Дастер Докушна US 271511957 17069-3,76- 3,12
Титаник 19513	18.03.2005 Голландия	Гомитин- ская чер- но-пестрая	Вис Бэк Айдиал 1013415	A2	Эписса 10593274 16636- 3,50-3,07	Тинейшас US 14734618 11698-3,4- 3,4

Продолжение приложения 2 к теме 2

1	2	3	4	5	6	7
Тон NL 429758367	16.11.2005 Голландия	Гомитин- ская чер- но-пестрая	Рефлекшн Соверинг 0198998	A1B1	Клара 113 NL 245148329 2-9261- 4,79-3,89	Силверост Гелс алекс 160757280 2-11223- 4,33-3,39
Марс NL 424334044	16.02.2006 Голландия	Гомитин- ская чер- но-пестрая	Рефлекшн Соверинг 0198998	A1B1	Фрукс 277 NL 226625548 3-12711- 5,37-3,83	Дубл Душ Роналд 2 NL 08269638 2-9975- 4,54-3,73
Мак NL 424334121	25.03.2006 Голландия	Гомитин- ская чер- но-пестрая	Рефлекшн Соверинг 0198998	A1B1	Фрукс 219 NL 838621008 3-12292- 5,13-3,55	Брайдал Балм Твин СА6860888 1-12096- 4,9-3,3
Топаз NL 424334006	12.01.2006 Голландия	Гомитин- ская чер- но-пестрая	Монтвик Чеитейна 95679	A1B1	Фрукс 277 NL 226625548 3-12711- 5,37-3,83	Шер Эмо Сван170378 00 1-12096- 4,9-3,3
Динар 3848	19.03.2002	Гомитин- ская чер- но-пестрая	Монтвик Чеитейна 95679	A2	Нира 36 NL 813851312 2-10769- 4,29-3,50	Эбони 3NL 835809410 1-14262- 3,92-3,40
Люкс 19347	15.07.2005 Венгрия	Гомитин- ская чер- но-пестрая	Монтвик Чеитейна 95679	A1	С.Беллс 3 NL 183723879 10342- 4,29-3,50	Б.Альберть е NL 202437378 11942-3,91- 3,43
Атаман 398	23.12.2004 Воло- год.обл.	Гомитин- ская чер- но-пестрая	Сейлинг Трайджун Рокита 0252803	—	Маргарит- та 1498 1-6676- 4,09-3,07	Бухта 405 2-9878- 4,28-3,28
Атлет 307	5.11.2006 Голландия	Гомитин- ская чер- но-пестрая	Сейлинг Трайджун Рокита 0252803	—	Вишня 14 7-9715- 4,5-3,4	Бухта 405 2-9878- 4,28-3,28
Франк 504 NL 436426858	02.01.2006 Голландия	Гомитин- ская чер- но-пестрая	Висконсин Адмирал Бэк Лод 697789	—	Анна NL 237276815 997 12175- 4,31-3,52	Лосале NL 3595048979 1-10193- 4,46-3,55

Продолжение приложения 2 к теме 2

1	2	3	4	5	6	7
Домес Банко 1979 КРН- 2958	21.02.1989 Латвия	Красная степная	Гр.Ганнибала 4776	A2	Дайла 7558 3-8134- 4,43-3,04	Вила 2.781169 3-7011-5,75
Дориан 441 КРН- 2963	21.02.1990 Украина	Красная степная	Гр.Цирруса 16497	A1	Дисея 4855 3-8949- 4,01	13144/0027 9448-4,6
Месяц 3819 КРН- 2960	31.03.1996 Краснод. край	Красная степная	Гр.Цирруса 16497	–	Минорка 1146 4-6437- 4,35	Эрика 2288182 5-9156-5,37
Пароль 284	19.05.2000 Ленингр. обл.	Черно- пестрая	Л.Вис Бэк Айдиал 0933122	–	Пеструш- ка 2853 ЛИП- 75434 8953-3,89- 2,85	Лайт Элла 10930744 7-15200- 4,62-3,4
Легион 538 ЛИП- 2482	29.10.2000 Ленингр. обл.	Черно- пестрая	Л.Монтвик Чштитна 95679	–	Лената 893 ЛИП64792 3-10018- 3,76-2,7	П.Б.М.Гин 1483011 2-11540- 3,8-3,0
Мэлл 1541 ЛИП- 2493	04.12.2001 Ленингр. обл.	Черно- пестрая	Л.Рефлекшн Соверинга 0198998	–	Мороже- ница 2250 3-10852- 3,77-3,11	Б.Н.Б.Паула 12986269 2-11666- 3,6-3,5

Тема 3. Методы определения и оценки продуктивного типа сельскохозяйственных животных

Цель занятия: Изучить особенности телосложения сельскохозяйственных животных различных видов и продуктивных типов. Научиться определять и отбирать животных желательного продуктивного типа.

Задание 1. Выучить названия статей молочного и мясного скота, изучить их топографию, обозначить стати на рисунках 1, 2 цифрами, увязав их с нижеприведенными списками.

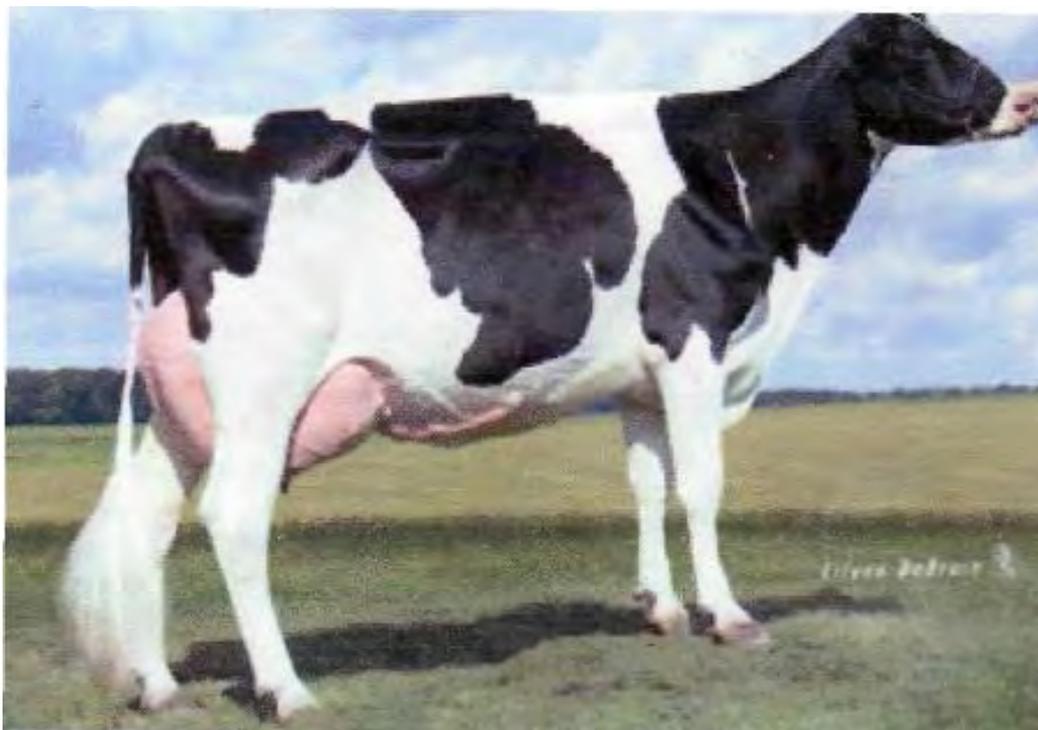


Рисунок 1 – Корова голштинской породы молочного типа

Стати тела молочной коровы:

- | | | |
|----------------------------------|---------------------------|--------------------------|
| 1. Затылочный гребень; | 13. Предплечье; | 26. Маклоки; |
| 2. Лоб; | 14. Запястье; | 27. Круп/крестец; |
| 3. Морда; | 15. Пясть; | 28. Седалищные бугры; |
| 4. Нижняя челюсть; | 16. Путо/бабка; | 29. Бедро; |
| 5. Шея; | 17. Копыто; | 30. Коленная чашка; |
| 6. Загривок; | 18. Копытце; | 31. Скакательный сустав; |
| 7. Подгрудок; | 19. Спина; | 32. Кисть хвоста; |
| 8. Грудинка; | 20. Поясница; | 33. Голень/ляжка; |
| 9. Холка; | 21. Щуп/коленная складка; | 34. Плюсна. |
| 10. Лопатка; | 22. Молочные колодцы; | |
| 11. Плече-лопаточное сочленение; | 23. Молочные вены; | |
| 12. Локоть; | 24. Вымя; | |
| | 25. Соски; | |



Рисунок 2 – Бык мясного типа русской комолой породы

Стати тела мясного быка:

1. Ноздри;
2. Морда;
3. Лоб;
4. Уши;
5. Шея;
6. Пред-плечной желоб;
7. Плечо;
8. Грудинка/сбоку;
9. Щека;
10. Грудинка/спереди;
11. Подгрудок;
12. Подплечье;
13. Лодыжка;
14. Грудь/сзади ноги;
15. Передний пах;
16. Ребра/тонкий край;
17. Спина;
18. Поясница/филей;
19. Маклоки;
20. Щуп/коленная складка;
21. Мошонка;
22. Крестец/оковалок или толстый филей;
23. Корень хвоста;
24. Седалищные подушки;
25. Окорок-ляжка/середина бедра;
26. Окорок изнутри/штаны;
27. Задняя лодыжка;
28. Хвост.

Задание 2. Выучить названия статей свиней, лошадей, овец и птицы. Изучить их топографию, обозначить стати на рисунках 3–6 цифрами, увязав их с нижеприведенными списками.

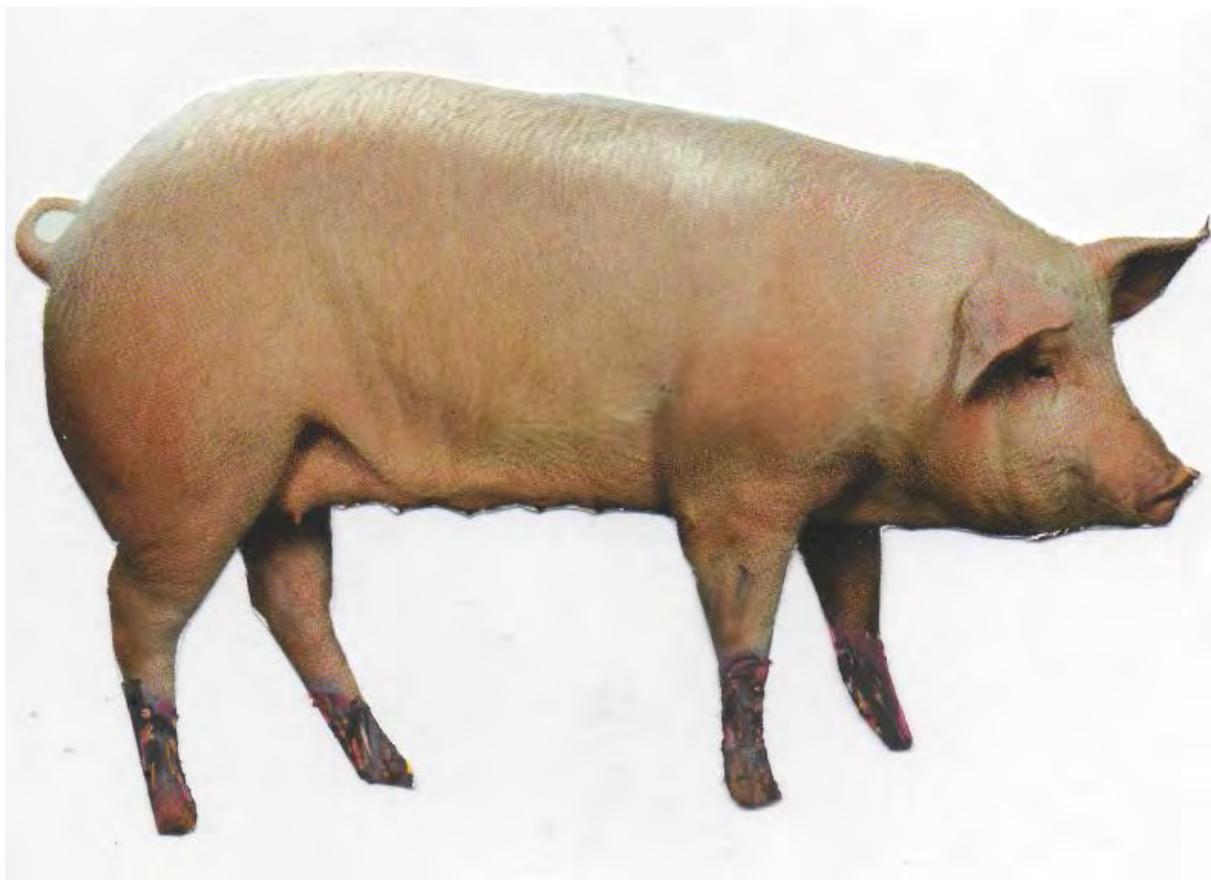


Рисунок 3 – Гибридная свинка мясного типа

Стати тела свиньи:

- | | |
|----------------------|---------------------|
| 1. Рыльце (хоботок); | 14. Передний пах; |
| 2. Глаза; | 15. Задний пах; |
| 3. Рыло; | 16. Подвздох; |
| 4. Уши; | 17. Круп (крестец); |
| 5. Ганаши; | 18. Хвост; |
| 6. Шея; | 19. Брюшко; |
| 7. Плечи; | 20. Окорок; |
| 8. Передняя нога; | 21. Задняя нога; |
| 9. Грудь; | 22. Колено; |
| 10. Подпруга; | 23. Пятка; |
| 11. Спина; | 24. Копытце; |
| 12. Поясница; | 25. Копыта. |
| 13. Бока (ребра); | |



Рисунок 4 – Овца шерстного типа породы манычский меринос

Стати тела овцы:

- | | |
|-------------------------|--------------------|
| 1. Морда; | 16. Передняя нога; |
| 2. Рот; | 17. Спина; |
| 3. Ноздри; | 18. Поясница; |
| 4. Губы; | 19. Подвздох; |
| 5. Нос; | 20. Ребра; |
| 6. Щека; | 21. Передний пах; |
| 7. Лоб; | 22. Брюхо; |
| 8. Глаза; | 23. Задний пах; |
| 9. Уши; | 24. Круп; |
| 10. Шея; | 25. Окорочёк; |
| 11. Подплечная борозда; | 26. Подпруга; |
| 12. Холка; | 27. Корень хвоста; |
| 13. Плечо; | 28. Штаны; |
| 14. Грудь; | 29. Задняя нога. |
| 15. Челышко; | |



Рисунок 5 – Петух кучинской породы мясо – яичного типа

Стати тела петуха:

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 1. Клюв; | 14. Первичные маховые крылья; |
| 2. Глаза; | 15. Живот; |
| 3. Гребень; | 16. Голень; |
| 4. Уши; | 17. Пятка; |
| 5. Сережки; | 18. Косица; |
| 6. Ушные мочки; | 19. Рулевые перья; |
| 7. Грива; | 20. Малые косицы; |
| 8. Спина; | 21. Поясничные перья; |
| 9. Поясница; | 22. Хлуп; |
| 10. Плечевые перья; | 23. Плюсна; |
| 11. Грудь; | 24. Шпора; |
| 12. Кроющие перья крыльев; | 25. Палец. |
| 13. Вторичные маховые крылья; | |



Рисунок 6 – Жеребец верховой породы темно-гнедой масти

Стати тела лошади:

- | | | |
|--------------------|------------------------------|--------------------------|
| 1. Лоб; | 19. Ребра (грудная клетка); | 34. Путовый сустав; |
| 2. Переносица; | 20. Грудь; | 35. Бабка или путо; |
| 3. Ноздри; | 21. Подвздох; | 36. Венчик; |
| 4. Верхняя губа; | 22. Маклок; | 37. Пятка копыта; |
| 5. Нижняя губа; | 23. Репица (корень хвоста); | 38. Копыто; |
| 6. Подбородок; | 24. Хвост; | 39. Бедро; |
| 7. Глаза; | 25. Подпруга; | 40. Седалищный бугор; |
| 8. Уши; | 26. Лопатка; | 41. Ягодица; |
| 9. Щека; | 27. Плече-лопаточный сустав; | 42. Коленный сустав; |
| 10. Затылок; | 28. Плечо; | 43. Голень; |
| 11. Грива; | 29. Локоть; | 44. Скакательный сустав; |
| 12. Шея; | 30. Предплечье; | 45. Плюсна; |
| 13. Ганаши; | 31. Запястье; | 46. Щетки-фризы (шпоры); |
| 14. Яремный желоб; | 32. Пясть; | 47. Каштаны. |
| 15. Холка; | 33. Сухожилие сгибатели; | |
| 16. Спина; | | |
| 17. Поясница; | | |
| 18. Круп; | | |



Рисунок 7 – Русская порода коз молочного типа

Стати тела козы:

- | | |
|-------------------------|----------------------------|
| 1. Глаза; | 8. Нижняя часть брюха; |
| 2. Затылок; | 9. Подгрудок; |
| 3. Рога; | 10. Лопатка; |
| 4. Линия верха; | 11. Верхняя часть фартука; |
| 5. Ляжка; | 12. Обхват груди; |
| 6. Скакательный сустав; | 13. Бок. |
| 7. Копыто; | |

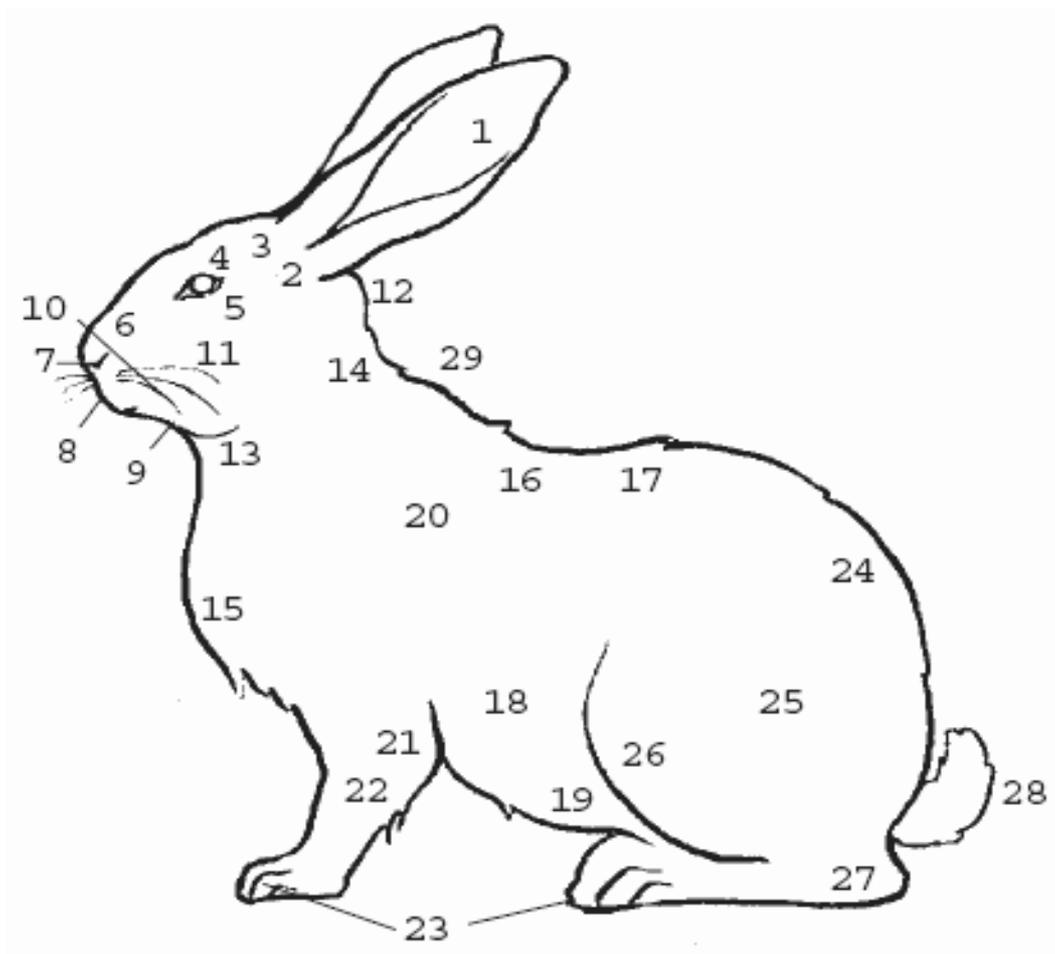


Рисунок 8 – Экстерьер кролика

Стати тела кролика:

- | | | |
|----------------------|--------------------|-------------------------|
| 1. Ушная раковина | 11. Щека | 21. Локоть |
| 2. Корень хвоста | 12. Затылок | 22. Передняя конечность |
| 3. Темя | 13. Горло | 23. Лапка с пальцами |
| 4. Лоб | 14. Шея | 24. Круп |
| 5. Глаз | 15. Подгрудок | 25. Бедро |
| 6. Нос | 16. Спина | 26. Колено |
| 7. Носовое отверстие | 17. Поясница | 27. Скакательный сустав |
| 8. Верхняя губа | 18. Грудная клетка | 28. Хвост |
| 9. Нижняя губа | 19. Живот | 29. Загривок |
| 10. Усы | 20. Бок | |

Задание 3. Уяснить особенности телосложения и выраженность статей экстерьера крупного рогатого скота молочного и мясного направления продуктивности.

Методика. У нас в стране разводится скот молочного, мясного и комбинированного (молочно-мясного и мясо-молочного) направления продуктивности.

Коровы всех пород одного направления продуктивности, независимо от метода их создания, ареала и технологии отрасли, сходны в существенных особенностях, но отличаются от животных противоположного продуктивного типа выраженностью отдельных статей тела.

Сравнить особенности телосложения коров молочного и мясного продуктивного типа (рисунки 9 и 10). Отметить цифрами (соответственно вспомогательной таблицы к заданию 3, темы 3) на рисунке коровы мясного типа стати существенно отличающиеся от статей коровы молочного типа и сделать описание особенностей телосложения коров молочного и мясного типа.

1. Особенности телосложения коровы молочного типа

2. Особенности телосложения коровы мясного типа



Рисунок 9 – Корова айрширской породы молочного типа



Рисунок 10 – Корова шарлезской породы мясного типа

Вспомогательная таблица к заданию 3 темы 3.

Таблица 1 – Особенности телосложения коров молочного и мясного направления продуктивности

№ п/п	Телосложение и стати	Характерные особенности экстерьера коров	
		Молочного типа	Мясного типа
1	2	3	4
1.	Формы тела	Угловаты, с выраженной формой трапеции	Округлы, с выраженным прямоугольником
2.	Туловище	Глубокое, бочкообразное, объемистое	Глубокое, цилиндрическое, объемистое
3.	Пропорциональность телосложения	Пропорционально, продуктивный тип выражен хорошо	Пропорционально, продуктивный тип выражен хорошо
4.	Мускулатура	Плотная умеренно развита	Рыхлая, пышно развита
5.	Костяк	Не грубый	Легкий
6.	Кожа	Тонкая, эластичная	Толстая, эластичная
7.	Подкожная клетчатка	Слабо развита	Хорошо развита
8.	Треть туловища: передняя	Умеренно развита	Мощно развита
9.	средняя	Удлиненная, бочкообразная	Не длинная, цилиндрическая
10.	задняя	Длинная, широкая	Длинная, широкая
11.	Голова	Легкая, длинная, умеренно широкая	Легкая, короткая, широкая
12.	Шея	Длинная, прямая, не толстая, с тонкой складчатой кожей, предплечный желоб не запавший	Короткая, толстая, с хоботом, предплечный желоб выпуклый
13.	Грудь	Глубокая, умеренно широкая	Глубокая, широкая
14.	Заплечный желоб	Выполнен, без западин	Хорошо выполнен, выпуклый
15.	Ребра	Отходят от позвоночника под острым углом	Отходят от позвоночника под прямым углом
16.	Расстояние между последними ребрами	Широкое	Узкое
17.	Спина	Длинная, умеренно широкая, прямая	Умеренно длинная, широкая, прямая, ровная
18.	Поясница	Длинная, широкая, прямая	Умеренно длинная, широкая, прямая, ровная
19.	Зад	Широкий, длинный, прямой	Широкий, ровный, прямой

Продолжение таблицы 1

№ п/п	Телосложение и стати	Характерные особенности экстерьера коров	
		Молочного типа	Мясного типа
1	2	3	4
20.	Брюхо	Объемистое, бочкообразное	Объемистое, цилиндрическое
21.	Вымя	Большое, железистое, пригодное к машинному доению	Небольшое, железистое
22.	Соски	Широко расставлены, цилиндрической или конической формы	Достаточно развиты для сосания теленком
23.	Молочные вены	Толстые, извитые	Тонкие, прямые
24.	Запас вымени	Большой, после доения много тонких складок	Небольшой
25.	Ноги передние	Прямо поставлены, не широко расставлены	Широко расставлены, правильно поставлены
26.	Ноги задние	Правильно поставлены, широко расставлены. На бедре мускулатура умеренно развита	Правильно поставлены, широко расставлены. На бедре (штаны) мускулатура хорошо развита
27.	Хвост	Длинный, тонкий	Короткий, толстый
28.	Общий вид	Женственный, характерный для молочного типа	Женственный, характерный для мясного типа

Задание 4. Описать по прилагаемой схеме стати коровы молочного и мясного направления продуктивности. Установить особенности в экстерьере молочного и мясного скота, подчеркнув соответствующее выражение статей молочной коровы сплошной чертой, а мясной пунктиром.

Схема описания статей крупного рогатого скота:

Хозяйство _____ ферма _____

Корова № _____ кличка _____ продуктивный тип _____

Корова № _____ кличка _____ продуктивный тип _____

Голова: нормальная, «бычья», сухая, сырая.

Рога: грубые, легкие, короткие, длинные.

Шея: короткая, толстая, тонкая, прямая, вырезанная с хоботом.

Складки на шее: много, мало, нет, мелкие, крупные.

Подгрудок: большой, малый, нет.

Холка: широкая, прямая, раздвоенная, запавшая, высокая.

Грудь: глубокая, мелкая, широкая, узкая.

Спина: широкая, прямая, узкая, провислая, «аркообразная».

Поясница: широкая, узкая, прямая, плоская, «крышеобразная».
Зад: широкий, узкий, прямой, сильно – слабо свислый, длинный, короткий.
Шилозадость: большая, малая, нет.
Крышеобразность: выражена, сильно, нет.
Брюхо: подтянуто, округлое, свислое.
Голодная ямка: большая, малая, заполненная, впалая.
Хвост: тонкий, толстый, длинный, короткий.
Расстояние между ребрами: широкое, узкое.
Кожа на последнем ребре: толстая, тонкая, просторная, тесная.
Вымя: большое, малое, хорошо распространено вперед, железистое, жировое.
Доли вымени: развиты равномерно – неравномерно, отделены резко – не резко.
Соски: длинные, короткие, толстые, тонкие, конические, цилиндрические, грушевидные, бутыльчатые, сближены, расставлены широко.
Запас вымени: большой, малый.
Молочное зеркало: большое, малое.
Кожа вымени: тонкая, толстая.
Волос на вымени: грубый, нежный, густой, редкий, короткий, длинный.
Молочные вены: толстые, тонкие, прямые, извитые.
Молочные колодцы: большие, малые.
Постановка ног: а) передних – правильная, неправильная;
 б) задних – правильная, неправильная.

Пороки ног _____

Ноги: высокие, низкие.

Костяк ног: тонкий, толстый.

Окраска: а) носового зеркала _____

 б) рогов _____

 в) копыт _____

Направление рогов _____

Мускулатура: сухая, сырая.

Жироотложение: большое, малое.

Общий вид: женственный, грубый, быкообразный.

Темперамент: живой, флегматичный.

Признаки продуктивного типа выражены: хорошо, слабо.

Особо выдающиеся стати: _____

Более существенные пороки: _____

Примечание: признаки среднего качества обозначаются знаком «х» поставленным между крайними проявлениями признака.

Задание 5. Изучить название промеров, определить их точки взятия. Изучить измерительные инструменты и правила работы с ними.

Методика. Измерение животных осуществляется до кормления или спустя три часа после кормления, на ровной площадке. При измерении животное должно быть спокойным. Необходимым условием правильного измерения должна быть правильная постановка животного. Голова и шея животного образует прямую линию с позвоночным столбом. При осмотре животного сзади задние конечности закрывают передние, а при осмотре с боку правые конечности закрывают левые (или наоборот).

Для измерения животных используют:

1. Мерную палку Лидтина.
2. Мерную ленту (рулетку).
3. Мерный циркуль Вилькенса.
4. Штангенциркуль.

ПРОМЕРЫ ДЛЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ВЕЛИЧИНУ И ПРОПОРЦИИ ЕГО ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ

1. Длина головы – от середины затылочного гребня до носового зеркала (циркулем).

2. Длина лба – от середины затылочного гребня, до линии соединяющей внутренние углы глаз (циркулем).

3. Ширина лба наибольшая – в наиболее удаленных точках глазных орбит (циркулем).

4. Высота в холке – от пола до высшей точки холки (палкой).

5. Высота спины – от заднего края остистого отростка последнего спинного позвонка до пола (палкой).

6. Высота поясницы – от точки, лежащей на линии касательной к передним выступам маклоков до пола (палкой).

7. Высота в крестце – от наивысшей точки крестцовой кости до пола (палкой).

8. Высота седалищного бугра – от крайнего заднего выступа седалищного бугра до пола (мерной палкой).

9. Глубина груди – от холки до грудной кости по вертикали, касательной к заднему краю лопатки (палкой).

10. Косая длина туловища – от крайней передней точки выступа плечевой кости до крайнего заднего выступа седалищного бугра (палкой и лентой).

11. Косая длина зада – от крайнего заднего выступа седалищного бугра до переднего выступа маклока (циркулем).

12. Прямая длина туловища – от середины холки до корня хвоста (палкой).

13. Ширина груди за лопатками – по касательной к заднему углу лопатки (палкой).

14. Ширина в маклоках – в наружных выступах маклоков (циркулем или палкой).

15. Ширина зада в седалищных буграх – в наружных выступах седалищных бугров (циркулем).

16. Обхват груди за лопатками – по касательной к заднему углу лопаток (лентой).

17. Обхват пясти – в нижней части верхней трети пясти (лентой).

18. Полуобхват зада – по горизонтали от бокового выступа левого коленного сустава до бокового выступа правого коленного сустава (лентой). Лента проводится под хвостом.

19. Длина передней трети туловища – от касательной к переднему выступу плечелопаточного сочленения до касательной к заднему краю лопатки (лентой).

20. Длина средней трети туловища – от касательной к заднему краю лопатки до касательной к переднему выступу маклоков (лентой).

21. Длина задней трети туловища – от касательной к переднему выступу маклоков по прямой к заднему выступу седалищных бугров (лентой).

22. Толщина кожи на последнем ребре – в точке пересечения линии от плечелопаточного сочленения к седалищному бугру после выстригания волос (штанген-циркулем).

Задание 6. Освоить методику линейной оценки экстерьера крупного рогатого скота.

А) 100 – бальная система оценки

Все коровы, которые будут описываться по линейной системе, одновременно должны быть оценены по 100-бальной системе. По развитию, молочному типу, вымени, конечностям и копытам – определяется общая оценка по следующей формуле:

$$\text{ОЦ} = \text{Р} \times 0,2 + \text{МТ} \times 0,2 + \text{В} \times 0,4 + \text{КК} \times 0,2 ,$$

где ОЦ – общая оценка, бал;

Р – развитие, бал;

МТ – молочный тип, бал;

В – вымя, бал;

КК – конечности и копыта, бал.

Между «1» и «99» на практике – эту оценку следует приравнять к интернациональной – между «40» и «99» баллами, равной примерно 80 баллов.

1. Развитие: высота животного, выраженность носогубного зеркала, ноздрей и лба, обхват груди, выраженность грудной кости, линия спины, развитие поясницы и крестца.

2. Молочный тип: нежность головы, длина шеи, острота холки, положение ребер, расстояние между ребрами, нежность кожи, положение и ширина зада.

3. Вымя: длина и прикрепление передних долей вымени, высота задних долей вымени, центральная связка, расположение и постановка сосков, выраженность молочных вен, дно вымени.

4. Конечности и копыта: постановка передних и задних конечностей, качество костяка, копыта, угол задних конечностей.

При установлении балла классификатором принимаются во внимание возраст первой случки, число лактаций и период лактации. Общая оценка заносится в официальную родословную. Сокращения:

>90 баллов – превосходный, ПН;

85–89 баллов – очень хороший, ОХ;

80–84 балла – хороший с плюсом, ХП;

75–79 баллов – хороший, Х;

65 –74 балла – посредственный, ПС;

<64 баллов – плохой, П.

Присвоение 90 и более баллов осуществляется только комиссией.

Б) Линейная система описания экстерьера

Коровы описываются только одним классификатором до 150-го дня их первой лактации. При описании животные должны находиться на твердой и ровной площадке. Если проводится оценка потомства проверяемого быка, то описываемые дочери должны быть выбраны по методу случайной выборки.

Согласно интернациональному стандарту, по одной шкале от «1» до «9» баллов (средний балл «5») описываются следующие отдельные признаки.

I. Стандартные признаки

1) Высота по середине крестцовых костей.

2) Глубина туловища – глубина средней части туловища в области последнего ребра.

3) Положение крестца. Наклон предполагаемой линии между маклоками и седалищными буграми: прямой крестец – 3 балла. 5 баллов – за крестец, наклоненный на ширину в два пальца. Коровы с приподнятым крестцом более подвержены инфекциям, что ведет к их бесплодию и яловости.

4) Ширина крестца. Расстояние между седалищными буграми; оказывает влияние на ширину задней части вымени и родового прохода.

5) Угол задних конечностей в области скакательного сустава. За оптимальный изгиб задней конечности дается 5 баллов, средний изгиб повышает выносливость задних конечностей.

6) Высота пятки копыта – измеряется высотой задней окружности копыта. Низкая пятка более подвержена и заболеваниям.

7) Прикрепление передних долей вымени – угол соединения живота с передними долями вымени.

8) Высота задних долей вымени – расстояние между половыми органами и началом железистой ткани вымени.

9) Степень разделения долей вымени.

10) Глубина вымени – измеряется расстояние между предполагаемой линией на уровне скакательного сустава и нижней частью (дном) вымени.

11) Расположение сосков – оценивается при осмотре коровы сзади. 5 баллов дается в том случае, если передние соски располагаются по середине долей вымени. Существует тесная взаимосвязь расположения сосков со скоростью молокоотдачи и подверженностью их повреждениям.

12) Длина сосков.

II. Дополнительные признаки

1) Оценивается передняя часть туловища – вид спереди. Крепость по показателям размера и ширины туловища, а также по живой массе.

2) Молочный тип – не является линейным признаком. Находится в тесной взаимосвязи с молочной продуктивностью. Оценивается острота холки, нежность кожи и костяка, строение головы и шеи, расстояние между ребрами.

3) Длина передних долей вымени – измеряется расстояние от линии разделения передних и задних долей вымени до начала железистой ткани передних долей вымени в области живота.

4) Скакательный сустав сзади – оценивается скакательный сустав задней конечности.

Эти признаки измеримы; имеют экономическую ценность; имеется достаточно вариаций; они наследуемы.

Результаты оценки коров и быков по типу телосложения используют при отборе и подборе животных. Отбор коров на племенные цели производится исходя из соответствия телосложения животного желательным характеристикам, определенным ассоциацией по той или иной породе.

Интернациональный стандарт линейной оценки экстерьера коров

ПРИЗНАКИ ЛИНЕЙНОЙ ОЦЕНКИ

Высота в крестце.



Глубина туловища.



Положение зада.



Ширина зада.



Угол задних ног сбоку.



Высота пятки.



Постановка задних ног (вид сзади).



Прикрепление передних долей вымени.



Высота задних долей.



Центральная связка.



Глубина вымени.



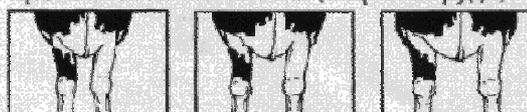
Расположение передних сосков.



Длина сосков.



Крепость телосложения (ширина груди).



Молочный тип.



Длина передних долей вымени.



Скакательный сустав (вид сзади).



Расположение задних сосков.



Описание результатов оценки быка по качеству потомства

TOP

78938626

МГФ-633

A1

TV TL



Линия Уес Идеал
Ветвь Г.Старбак
Дата рождения 18.08.2000г.
Происхождение Германия
Порода голштинская
Мать чёрно-пёстрая
Живая масса 1210 кг в 6 лет 4м.
Промеры 177-110-64-68-218-267-29
Катта-казеин AA

O	О.П.Туголо 504843	OO	Р.Прелюд 392457, 503439, 2029901
	Италия	MO	О.Б.Елена 907006755 н.л. 10980-3,88-3,30
M	Лин./в. Уес Идеал/Г.Старбак	OM	Г.Старбак 352790,503327
	Пенсильвани 06045393	MM	Пенсум 03888233 н.л. 9710-4,52-3,29
	н.л. 6-305-13465-4,21-3,49		
	Лин./в. Уес Идеал/Г.Старбак		

ОЦЕНКА ПО КАЧЕСТВУ ПОТОМСТВА		
Метод оценки:		
«Дочери-сверстницы» (официальный)		BLUP
Дочерей: 148. Сверстниц: 2529.		Стад: 16. Дочерей: 66.
Показатели	Дочери	Доч. ± к сверст.
Удой, кг	7508	+554
Сод. жира, %	4,09	-0,02
Молоч.жир, кг	307,1	+21,3
Сод. белка, %	3,35	+0,05
ИПЦ по удою, кг	+499	A1
по мол.жиру, кг	+19,2	
ИЭЦП, руб	+5601,9	

Индекс племенной ценности по:	
удою, кг	+743
сод. жира, %	-0,02
мол. жиру, кг	+29,97
сод. белка, %	-0,03
мол. белку, кг	+22,33
коэффициент достоверности, %	89,2

В 6 племенных хозяйствах МО имеется 9 дочерей с удоем свыше 10000 кг молока за лактацию.

Оценка экстерьера дочерей по комплексу признаков (баллы)	
Молочный тип	81,64
Туловище	81,75
Конечности	77,82
Вымя	80,54
Общая оценка	80,27

ЛИНЕЙНАЯ ОЦЕНКА ТИПА ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ ДОЧЕРЕЙ

		Стад: 10. Дочерей: 28. Сверстниц: 1077.	-1,00	-0,50	0,00	0,50	1,00		
Высота в крестце	см	145	----- ----- ----- -----					Ср.балл	
Глубина туловища	мелкое	-0,18	----- ----- ----- -----				глубокое	6,18	
Положение зада	поднятый	0,45	----- ----- ----- -----				опущенный	5,61	
Ширина зада	узкий	0,62	----- ----- ----- -----				широкий	5,96	
Угол задних ног сбоку	прямые	-0,04	----- ----- ----- -----				саблистые	4,71	
Высота пятки	низкая	0,41	----- ----- ----- -----				высокая	4,96	
Постановка з. ног сзади	сближен.	-0,37	----- ----- ----- -----				паралл.	4,75	
Прикр. пер.дол. вымени	слабое	-0,02	----- ----- ----- -----				плотное	5,79	
Высота задних долей	низкая	0,20	----- ----- ----- -----				высокая	6,54	
Центральная связка	слабая	-0,04	----- ----- ----- -----				сильная	5,86	
Глубина вымени	глубокое	0,52	----- ----- ----- -----				мелкое	6,75	
Распол-е пер. сосков	расставл.	0,14	----- ----- ----- -----				сближены	4,29	
Длина сосков	короткие	-0,13	----- ----- ----- -----				длинные	4,75	
Крепость	слабая	0,68	----- ----- ----- -----				крепкая	6,36	
Молочный тип	грубый	0,70	----- ----- ----- -----				молочный	7,25	
Дл. пер. дол. вымени	короткая	0,15	----- ----- ----- -----				длинная	5,64	
Скак. сустав сзади	сухой	0,39	----- ----- ----- -----				сырой	4,93	
Распол. задн. сосков	расставл.	-0,27	----- ----- ----- -----				сближены	4,93	

TOP улучшает: **удой, содержание белка в молоке, рост, молочный тип, ширину зада, крепость, форму вымени, конечности.**

Справочная информация об оценке быков-производителей

По каждому быку сведения публикуются в следующей последовательности:

- **кличка в алфавитном порядке**
- **индивидуальный номер**
- **марка и номер ГКПЖ**

Особые отметки:

ЭТ – бык получен методом эмбрио трансплантации;

TL – тестирован на носительство гена BLAD (результат отрицательный);

VL – тестирован на носительство гена BLAD (результат положительный);

TV – тестирован на носительство гена SVM (результат положительный).

– **племенная категория:**

A₁ – улучшатель удоя 1-й категории;

A₂ – улучшатель удоя 2-й категории;

A₃ – улучшатель удоя 3-й категории;

B₁ – улучшатель жирномолочности 1-й категории;

B₂ – улучшатель жирномолочности 2-й категории;

B₃ – улучшатель жирномолочности 3-й категории;

A₁B₁ – A₃B₃ – улучшатель обоих признаков;

H – нейтральный.

– **бык поставлен на проверку по качеству потомства (производители уже оценены по качественным характеристикам их спермы и ее оплодотворяющей способности)**

– **результаты оценки по потомству (оцененные в России):**

– количество дочерей;

– количество сверстниц;

– средний удой дочерей, кг;

– среднее содержание жира в молоке дочерей, %;

– среднее содержание жира в молоке, кг;

– среднее содержание белка в молоке дочерей, %.

ИПЦ – индекс племенной ценности производителя (прогноз роста или снижения продуктивности при использовании каждой дочери быка в стаде);

ИЭЦП – индекс экономической ценности производителя (прогноз экономической эффективности и использования дочерей данного производителя в стаде);

родословная быка;

AA – генотип по каппа – козеину;

AB – генотип по каппа – козеину;

BB – генотип по каппа – козеину.

промеры животного, см:

– высота в холке;

– глубина груди;

– ширина груди;

– ширина в маклоках;

– косая длина туловища;

– обхват груди;

– обхват пясти.

н. л. – наивысшая лактация женских предков.

лин/в – принадлежность животного к определенной линии и ветви.

BLUP – результаты оценки быка по потомству методом наилучшего линейного несмещенного прогноза.

aAa – оценка телосложения быка.

Задание 7. Уяснить особенности телосложения свиней сального и беконного типа.

Методика. У нас в стране разводятся свиньи сального, мясосального, мясного и беконного типов. Независимо от породы животного его экстерьер отражает продуктивный тип. Свиньи мясного и беконного типов имеют много общего в телосложении и существенно отличаются от свиней мясосального и сального типов. Существенные различия в большей степени выражены у свиней полярных типов – сального и беконного. Сравнительные особенности телосложения свиней сального и беконного типов следует отметить на рисунке свиньи сального типа стати, существенно отличающиеся от статей свиней беконного типов. Пользуясь рисунками 11 и 12 и вспомогательной таблицей к заданию 7 сделать краткое описание особенностей телосложения свиней сального и беконного типа.



Рисунок 11 – Хряк белорусской чёрно-пёстрой породы сального типа



Рисунок 12 – Хряк беконного типа

1. Особенности телосложения свиней сального типа

2. Особенности телосложения свиней беконного типа

Таблица 2 – Существенные особенности телосложения свиней беконного и сального типа

Телосложение и стати	Характерные особенности экстерьера свиней		
	беконного типа	№ п/п	сального типа
1.Туловище	Длинное (длина туловища на 15–20 см превышает обхват груди) умеренно широкое, плоское	1.	Короткое (длина туловища меньше обхвата груди) широкое, глубокое
2.Голова и шея	Небольшая, умеренно длинная, ганаши плотные, широкие, мясистые, шея умеренной длины без гребня в верхней части	2.	Широкая во лбу, рыло широкое, короткое, ганаши широкие выполненные, шея короткая, выполненная
3.Грудь	Умеренно широкая, глубокая	3.	Широкая, глубокая
4.Средняя часть туловища	Длинная, глубокая	4.	Не растянута, широкая, глубокая
5.Окорока	Хорошо развиты, выполнены	5.	Хорошо развиты, выполнены, глубокие
6.Ноги	Умеренно высокие	6.	Не высокие

Задание 8. Уяснить особенности телосложения кур различного продуктивного типа.

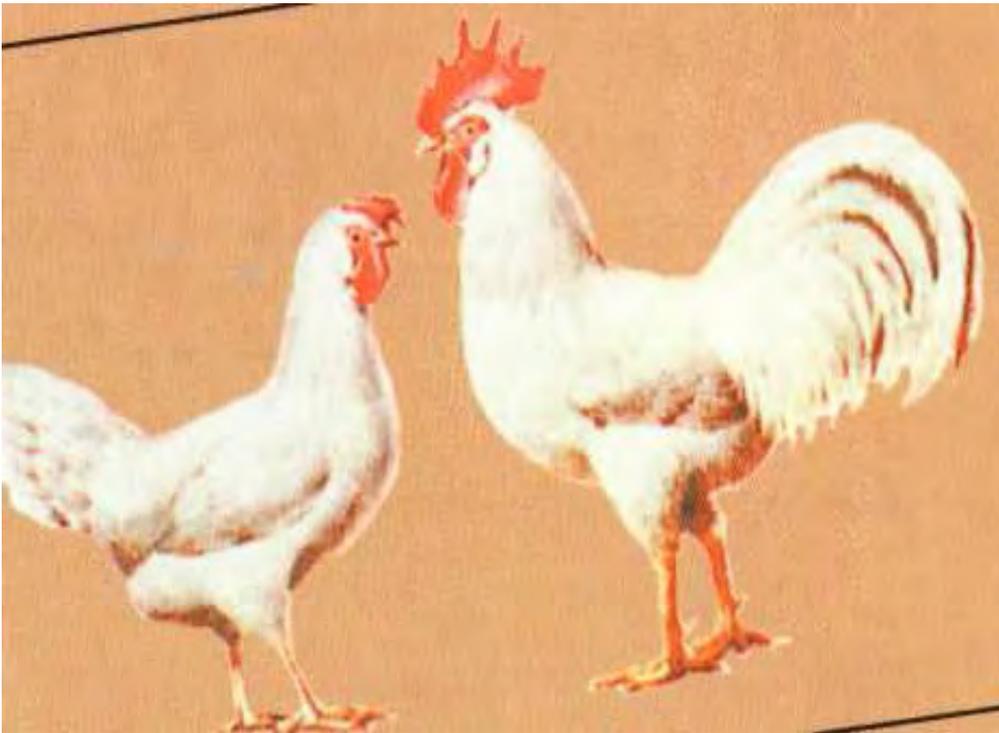


Рисунок 13 – Курица и петух яичного продуктивного типа – порода леггорн

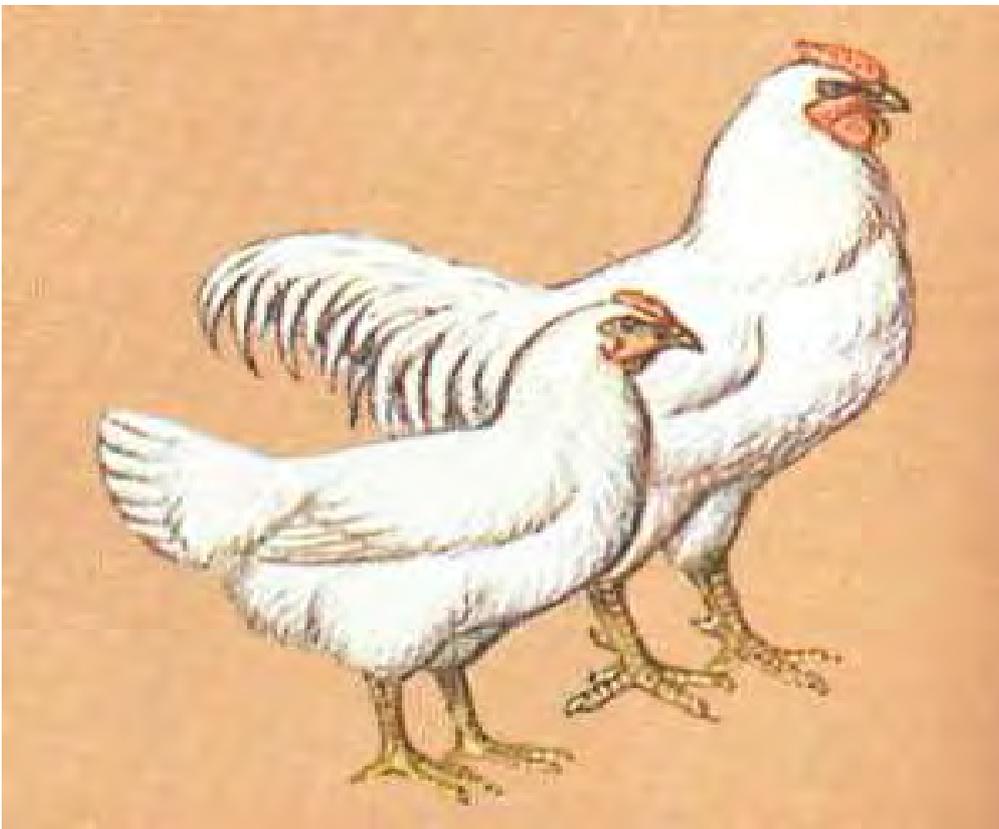


Рисунок 14 – Курица и петух мясного продуктивного типа, порода корниш

Задание 9. Уяснить особенности телосложения овец различного продуктивного типа.



Рисунок 15 – Баран шерстного типа, тонкорунная порода советский меринос



Рисунок 16 – Баран мясо-шерстного типа – порода линкольн Кубанский заводской тип



Рисунок 17 – Баран мясного типа, полутонкорунная порода – южная мясная



Рисунок 18 – Матка молочного типа – восточно-фризская порода



Рисунок 19 – Баран мясо-шерстно-молочного типа – полугрубошерстная тушинская порода



Рисунок 20 – Овцы мясо-сального типа – грубошерстная эдильбаевская порода

Задание 10. Уяснить особенности телосложения лошадей различного продуктивного типа.



Рисунок 21 – Лошадь верховая – арабская



Рисунок 22 – Лошади орловской рысистой породы

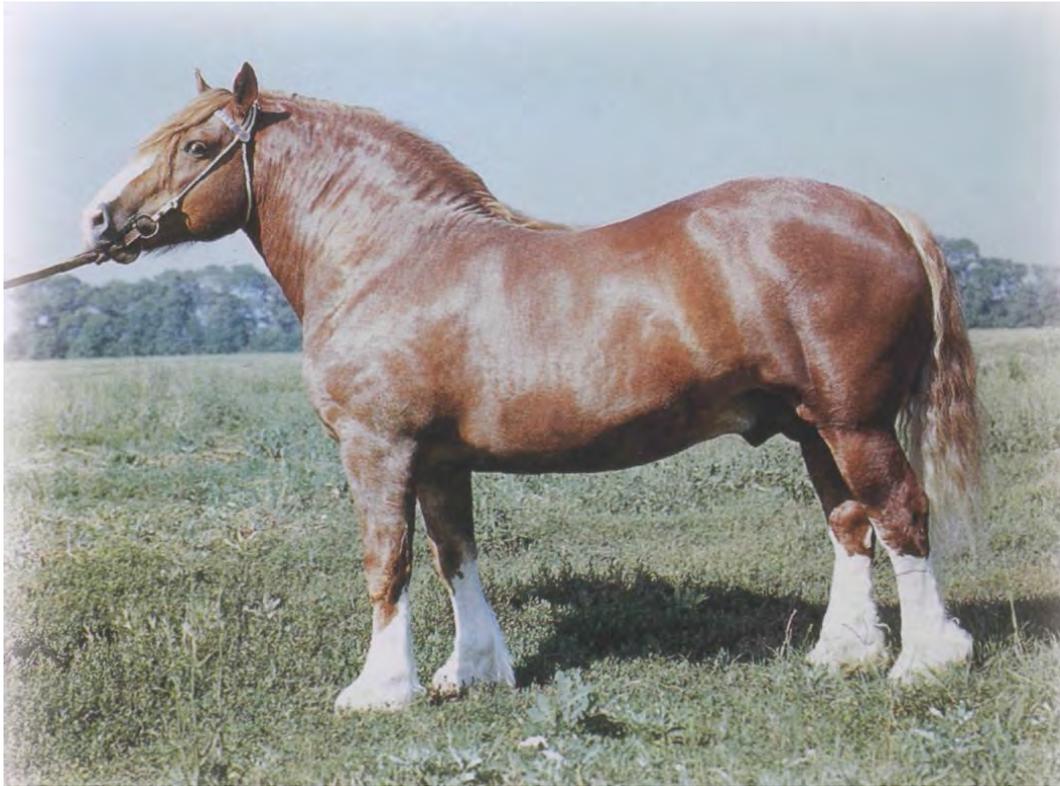


Рисунок 23 – Жеребец тяжелоупряжного типа – русская тяжеловозная порода



Рисунок 24 – Жеребец упряжного типа – донская порода



Рисунок 25 – Лошади продуктивные, якутская порода

Дата и подпись студента _____

Дата и подпись преподавателя _____

Тема 4. Зоотехнический учет и идентификация сельскохозяйственных животных

В современном животноводстве для учета и оценки продуктивных и племенных качеств, создания новых линий, семейств, пород и их совершенствования, важно идентифицировать каждое животное в стаде.

Существуют различные методы мечения животных, каждый из которых имеет свои преимущества и недостатки. В условиях технического прогресса разрабатываются новые методы, требующие подготовки специалистов.

Цель занятия. Изучить современные методы мечения сельскохозяйственных животных и формы зоотехнического учета в племенных хозяйствах

Задание 1. Ознакомиться и кратко описать формы зоотехнического учета в хозяйствах по разведении молочного и мясного скота.

Формы учета

- 1) Документы по учету поголовья скота:
 - Акт на оприходование приплода;
 - Акт на перевод животных из одной группы в другую;
 - Акт на выбраковку животных из основного стада;
 - Акт на выбытие;
 - Отчет о движении поголовья (оборот стада).
- 2) Документы по учету кормов:
 - Акт на приемку грубых и сочных кормов;
 - Ведомость расхода кормов;
 - Акт на оприходование пастбищных кормов.
- 3) Документы по учету продукции:
 - Журнал для учета удоя молока;
 - Книга учета молочной продуктивности коров;
 - Журнал результатов анализа молока и молочных продуктов;
 - Товарно – транспортная накладная на отправку – приемку молока и молочных продуктов;
 - Ведомость движения молока и молочных продуктов;
 - Ведомость взвешивания животных;
 - Товарно – транспортная накладная (гуртовая ведомость) на отправку – приемку животных;
 - Отчет о производстве продуктов скотоводства.
- 4) Документы по учету воспроизводства стада:
 - Книга учета осеменений и отелов коров;

- Календарь стельности;
 - Журнал регистрации приплода и выращивания молодняка;
 - Список коров и телок, прошедших ректальное исследование.
- 5) Документы племенного учета для молочного и мясного скотоводства:
- а) Формы учета в молочном скотоводстве:
- № 1 мол. карточка племенного быка;
 - № 2 мол. карточка племенной телки, нетели, коровы (в обеих карточках ведется учет о происхождении, росте и развитии, продуктивности, результатах оценки племенного использования);
 - № 3 мол. журнал регистрации приплода и выращивания молодняка крупного рогатого скота (учитывают происхождение и результаты взвешивания);
 - № 4 мол. акт контрольной дойки (указывают кличку, инв № животного, результаты разовых удоев, за сутки, содержание жира и белка в молоке);
 - № 5 мол. журнал определения скорости молокоотдачи у коров (на день оценки вымени, скорость молокоотдачи при доении аппаратом);
 - № 6 мол. журнал оценки быков молочных и молочно – мясных пород по качеству потомства;
 - № 7 мол. зоотехнический отчет о результатах племенной работы с крупным рогатым скотом молочного направления. Программа «СЕЛЭКС» включает: 1) списки животных; 2) сводные анализы; 3) прогноз и планы; 4) расчет популяционно – генетических параметров.
- б) Формы учета в мясном скотоводстве:
- № 1 мяс – карточка племенного быка;
 - № 2 мяс – карточка племенной телки, нетели, коровы (фиксируют происхождение, рост и развитие, продуктивность, оценку племенной ценности);
 - № 3 мяс – журнал регистрации осеменения и отелов коров (учитывают даты осеменения, результаты исследований на стельность, время отела, данные о получении приплода);
 - № 4 мяс – журнал учета выращивания племенного и ремонтного молодняка (дата и год рождения, происхождение, результаты выращивания);
 - № 5 мяс – бонитировочная ведомость коров;
 - № 6 мяс – бонитировочная ведомость племенного молодняка крупного рогатого скота;
 - № 7 мяс – сводная ведомость бонитировки крупного рогатого скота той или иной породы.

Задание 2. Ознакомиться и кратко описать формы зоотехнического учета в свиноводстве:

1. Книга учета свиноматок.
2. Журнал учета случек и осеменений.
3. Книга опоросов и осеменений.
4. Акт на отъем поросят.

Задание 3. Ознакомиться и кратко описать формы зоотехнического учета в племенном овцеводстве:

1. Индивидуальная карточка барана – производителя Ф – 1.
2. Индивидуальная карточка матки Ф – 2.
3. Журнал случки и ягнения маток Ф – 3.
4. Ведомость назначения баранов в случку.
5. Журнал бонитировки и стрижки овец.

Задание 4. Ознакомиться и кратко описать формы зоотехнического учета в птицеводстве.

Задание 5. Ознакомиться и кратко описать формы зоотехнического учета в коневодстве.

Во всех конных заводах ведутся следующие первичные документы:

1. Заводская книга жеребцов – производителей.
2. Заводская книга племенных (заводских) кобыл.
3. Бонитировочная карточка на каждую лошадь в возрасте 1^{1/2} лет и старше:
 - а) карточка жеребца (форма № 1 – л);
 - б) карточка кобылы (форма № 2 – л).
4. Журнал учета пробы и случки кобыл (форма № 3 – л);
5. Журнал учета развития молодняка (форма № 4 – л).
6. Ведомость о выжеребке и случке кобыл:
 - а) для заводов конюшенного содержания (форма № 5 – л);
 - б) для заводов табунного содержания (форма № 6 – л).
7. Свободная ведомость учета выжеребки и случки (форма № 8 – л).
8. Подбор кобыл под жеребцов:
 - а) для заводов конюшенного содержания (форма № 11 – л);
 - б) для заводов табунного содержания (форма № 12 – л).
9. Сводная ведомость результатов бонитировки (форма № 13 – л).
10. Журнал учета мечения молодняка (форма № 14 – л).
11. Косячная книжка (форма № 16 – л) для заводов табунного содержания.

Все ипподромы ведут:

- поименный список лошадей, проходящих испытания;
- журнал тренировки лошадей (ведется по произвольной форме по тренерским отделениям);

- карточки учета испытаний на каждую лошадь (в двух экземплярах);
- программы испытаний лошадей с отметками о результатах выступления каждой лошади;
- протоколы выступлений;
- журнал промеров лошадей (молодняка);
- книгу рекордов и достижений;
- книгу победителей традиционных призов.

Карточка учета испытаний, программа испытаний и протоколы испытаний ведутся ипподромом по установленным формам.

При выбытии лошади с ипподрома карточку ее испытаний передают в конезавод.

Задание 6. Ознакомиться и кратко описать формы зоотехнического учета в кролиководстве

Первичной формой учета на каждой ферме является:

Таблица 1 – Карточка самца основного стада

Дата покрытия	Номер крольчихи	Отметка об оплодотворении	Родилось		Оставлено	Отсажено
			всего	мертвых		
05.02.2009	523-	+	10	2	8	8
05.02.2009	642-	+	8	–	8	7
06.02.2009	731-	+	9	1	8	6
06.02.2009	512-	+	10	–	8	8
07.02.2009	501-	–	–	–	–	–
08.02.2009	633-	+	9	–	8	8
08.02.2009	621-	–	–	–	–	–
08.02.2009	846	+	10	1	8	7

2. Карточка крольчихи основного стада.

3. Ведомость поголовья основного стада учитывает:

графы: порода; номер кролика; номер клетки в производственном журнале; пол; происхождение (номер и классы отца и матери); оценка в трехмесячном возрасте (живая масса и класс); оценка при осенней бонитировке (живая масса, телосложение, густота опушения, окраска, общий класс); дата и причина выбытия.

4. Производственный журнал.

Таблица 2 – Карточка крольчихи основного стада

Порода Белый великан					Номер клетки				
Бонитировка									
Живая масса, кг/кл	Телосложение		Густота		Окраска		Общий класс	Живая масса	
								В 3 мес	В 4 мес
5,3 эл	эл		эл		эл		эл	3,2	4,3
Клетка	Число окролов	Дата случки	Номер самца	Дата окроло	Родилось крольчат		оставлено	Отсажено	Примечание
					всего	мертвых			
2	I	05.02.2009	134-253	06.03.2009	10	2	8	7	2 г 548, уд
2	II	27.04.2009	134-253	26.05.2009	10	–	8	8	2 к 658, хор

Задание 7. Освоить современные методы мечения сельскохозяйственных животных

Методика. Эффективность селекционно-племенной работы, зависит от точности идентификации животных. Любые ошибки в распознавании животных ведут к большим экономическим потерям в хозяйстве. Менеджер Хайно Ромайер отмечал, что «животные», которые днями или неделями не получают должного внимания от человека, чувствуют себя «обделенными», становятся пугливыми и неуправляемыми, у них снижается интенсивность роста, продуктивность, могут заболеть и способствовать, таким образом, эпидемии. Раньше пастухи спали вместе со своим стадом. В Германии в настоящее время владельцы ежедневно делают вечерний обход, осматривают животных, человек как бы живет с ними и за счет них.

Длительное время разрабатывались и использовались в хозяйствах различные способы и средства для мечения животных. В современном животноводстве используют для мечения крупного рогатого скота:

- пластиковые или электронные бирки;
- татуировку на ушах;
- выжигание на рогах;
- вживляемые чипы;
- прижигание азотом;
- болюсы;
- ошейники.

Свиней:

- пластиковые бирки (устанавливают с 28 дня);
- электронные бирки;
- татуировка на ушах;
- выщипы;
- вживляемые чипы.

Овец и коз:

- пластиковые бирки;
- электронные бирки;
- вживляемые чипы (с 2010 г.);
- ошейники.

Пластиковые бирки – самый распространенный метод, недорогие, не требуют специального технического оборудования для установки и считывания.

Требования к пластиковым биркам: должны быть изготовлены из гибкого материала, иметь устойчивость к низким и высоким температурам, нестираемость надписей, однократное использование. Лучше на каждое животное фиксировать две бирки, надпись наносить специальным маркером или лазером.

Для крупного рогатого скота должна быть информация:

- номер страны по европейскому коду;
- номер области (два знака);
- индивидуальный номер (пять знаков);
- на дублирующей бирке – только индивидуальный номер.

Преимущества:

- разнообразие цветов и форм;
- легкость крепления;
- бескровный метод (гуманный);
- легко читается;
- самый дешевый метод мечения.

Недостатки бирок:

- возможные потери в результате ослабления крепежа или откусывания бирки другими животными;
- выцветание номера со временем при нанесении его маркером.



Рисунок 1 – Пластиковые бирки для мечения животных

Татуировка щипцами – применяют для крупного рогатого скота, чаще – для свиней белой масти. Поросятам в возрасте 2–3-х дней на левом ухе наносят гнездовой номер, в 2 месяца – на правом ухе индивидуальный гнездовой. Краска специальная черная втирается в проколы.



Рисунок 2 – Щипцы и номера для татуировки

Недостатки метода: номер со временем может исказиться и стать нечетким. Мечение с помощью выщипов – ставят в 2–3-х дневном возрасте поросятам индивидуальный (заводской) номер, свинкам четные, хрячкам нечетные.



Рисунок 3 – Щипцы для мечения методом выщипов

Таблица 3 – Правила мечения с помощью выщипов

Расположение выщипа на ухе	Цифра	
	Левое ухо	Правое ухо
На кончике (в углу)	200	100
На верхнем крае	10	1
На нижнем крае	30	3
Круглое отверстие в середине	800	400

Недостатки метода: частые травмы и затруднено дальнейшее чтение номера.

Ошейники – используют для крупного рогатого скота, овец, коз. На специальные блоки ошейника прикрепляют номера.



Рисунок 4 – Ошейники с номерами

Электронные бирки – внешняя оболочка сделана из полиуретана, устойчивого к агрессивной среде и различным температурам, несет в себе различную информацию о животном: инвентарный номер, вакцинацию, лечение, обследование, осеменение и т. д.

Номер считывается с помощью сканера на расстоянии 25–60 см.

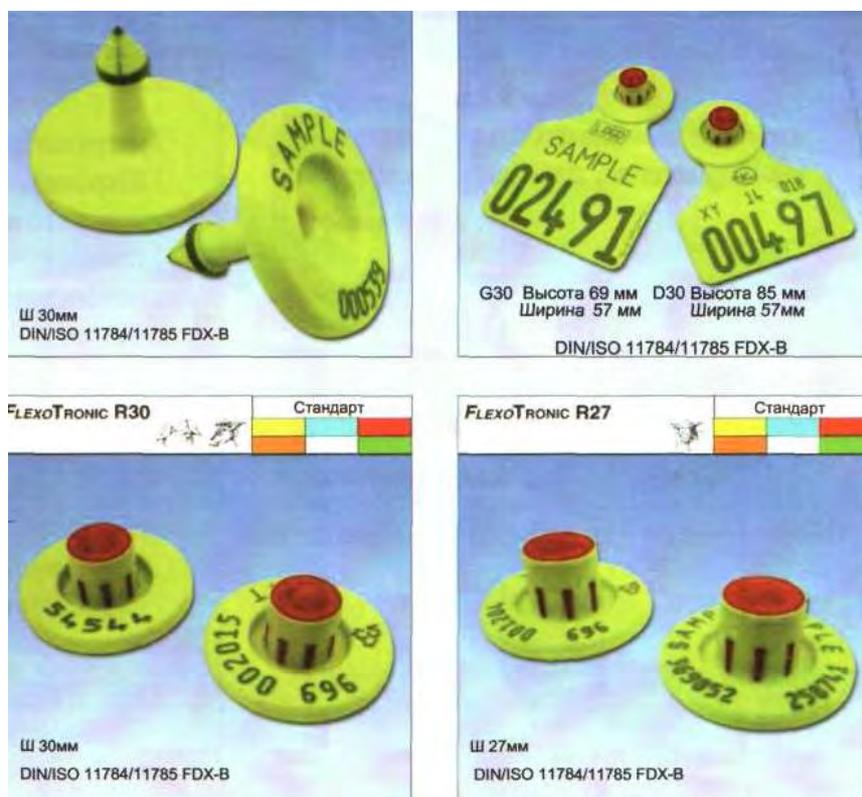


Рисунок 5 – Электронные бирки для мечения животных

Особенности электронных бирок:

Преимущества:

- упрощает работу зооветспециалистов безошибочно контролировать каждое животное;
- позволяет контролировать все важные показатели;
- дает возможность точно регулировать все производственные процессы.

Недостатки:

- не исключена возможность потери бирки.

Микрочипирование – способ уникален тем, что под кожу животного имплантируется специальный чип с индивидуальным номером. Чип – микроскопическое электронное устройство 2×12 мм, заключен в специальную капсулу, выполненную из биосовместимого стекла, исключая аллергическую реакцию, отторжение или миграцию микрочипа под кожей животного. Чип не передает никаких волн (пассивен) до момента его активации при помощи сканера.

Введение чипа – простая, безболезненная процедура – с помощью индивидуального шприца. Микрочип вводят в тело животного. Процедура занимает 1,5–2 минуты. Информацию о животном заносят в базу данных, или заносят код чипа в бумажные документы. Идентификация животного осуществляется сканером, распознающим уникальный код животного, с помощью радиоволн, частота которых безвредная для животных.



Рисунок 6 – Шприц с микрочипом

Для идентификации в ручном режиме (просмотр вакцинаций и др.) применяется переносной сканер, который подносят к животному. Один сканер «запоминает» 300 считанных номеров, затем информация передается на компьютер.

Стационарный сканер состоит из основного модуля и различного типа антенн, размещенных в местах прохождения животного, может быть подключен к беспроводным сетям и незамедлительно может передавать информацию о передвижении животного, о кормлении и взвешивании на центральных весах.



Рисунок 7 – Стационарные считывающие устройства

Информация, полученная средствами электронной идентификации, помещается в единую базу данных, что позволяет:

- вести достоверный учет всех событий о животном;
- управлять передвижением животного;
- вести статистику живой массы, активности, кормлений;
- применять схемы индивидуального рациона;
- получать различные отчеты.

Несколько лет внедряется чипирование в г. Москве и Московской обл., Калмыкии, Астрахани, Ростовской обл., Ставропольском, Забайкальском, Краснодарском краях в скотоводстве, овцеводстве, свиноводстве, коневодстве.

Выводы по теме:

Дата и подпись студента _____

Дата и подпись преподавателя _____

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ КОРМЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Тема 1. Характеристика кормов, используемых в животноводстве

Основная проблема животноводства – укрепление кормовой базы.

Понятие о кормах и добавках.

Корма – это специально приготовленные физиологически приемлемые продукты для употребления с.-х. животными, содержащие в съедобной, безвредной и доступной форме необходимые: энергию, питательные и биологически активные вещества

Комбикорм (К) – сложная однородная смесь очищенных и измельченных до необходимых размеров различных кормовых средств и микродобавок, вырабатываемых по научно обоснованным рецептам и обеспечивающая полноценное сбалансированное в соответствии с нормами кормление животных.

Полнорационный комбикорм (ПК) – это кормовая смесь, обладающая всеми качествами полноценного рациона, обеспечивающего высокую продуктивность и качество продукции, хорошее состояние здоровья животных, низкие затраты кормов на единицу продукции, он должен: соответствовать потребностям животных определенного вида, возраста и назначения; не требовать дополнительной обработки. Применяется ПК чаще в кормлении свиней и птицы.

Комбикорм-концентрат (КК) – предназначен как дополнение к грубым и сочным кормам рациона (в основном для жвачных) с целью компенсации недостатка энергии, протеина, аминокислот, жира, минеральных веществ, витаминов. Питательность 1 кг КК выше, чем 1 кг ПК.

Балансирующие добавки (БД) БВМД, БВМК, МД и др. – это однородные смеси, измельченные до необходимых размеров частиц, высокобелковых, минеральных и биологически активных веществ, вырабатываемых по научно-обоснованным рецептам. БД предназначены для приготовления комбикорма в хозяйствах на основе зерна собственного производства.

Премикс (П) – однородная смесь измельченных до необходимых размеров микродобавок и наполнителя, предназначенных для обогащения К, БВМД, БВМК, МД и др. БД. Наполнителем могут быть: пшеничные отруби,

зерно пшеницы тонкого помола, кормовые дрожжи, соевый шрот. П – вырабатывают однопроцентные для различных видов животных, вводят в К – 10 кг на 1 т (1 %) на комбикормовых заводах.

Вода является основной частью растений и животного организма и служит средой, где протекают все химические и физико-химические реакции.

В различных кормах содержание воды от 5 до 95 %. В кормах искусственно высушенных – жмыхах, шротах, жоме, травяной муке (до 10 %), 12–14 % содержится в зернах, семенах и мучных кормах – 70–85 %, в силосе – 65 – 85 %, в сенаже – 45–60 %, в корнеплодах и клубнеплодах – 80–92 %, в барде, свежем жоме и мезге – 90–95 %. С повышением в корме воды снижается содержание сухого вещества и его питательная ценность (таблица 1).

Таблица 1 – Химический состав сухого вещества растительных кормов и тела животных, % (по А.П. Дмитроченко)

Показатели	Корм			Животные		
	зелёный клевер	зерно кукурузы	сено луговое	бык	свинья	Курица
Вода	77,8	13,0	14,3	54,0	58,0	56,0
Сухое вещество	22,2	87,0	85,7	46,0	42,0	44,0
Протеин	16,6	10,1	11,3	32,6	35,7	47,7
Жир	4,4	4,5	2,9	55,2	55,2	40,9
Клетчатка	22,5	2,2	30,7	–	–	–
Безазотистые экстрактивные вещества	47,9	81,6	47,9	2,2	2,5	1,6
Зола	8,6	1,6	7,2	10,0	6,6	9,8

Содержание воды в теле животных зависит от возраста и составляет 80 % у морлодняка, а у взрослых животных – до 50 %. Животные очень чувствительны к недостатку воды и в зависимости от видовых и физиологических особенностей потребляют на 1 кг сухого вещества корма следующее количество воды: свиньи – 7–8 кг, крупный рогатый скот – 4–7 кг, лошади, овцы и козы – 2–3 кг и куры – 1–1,5 кг. Нормы расхода воды в животноводстве включают потребность животных для питья и при уходе или использовании в процессе технологии (таблица 2).

Химический состав кормов

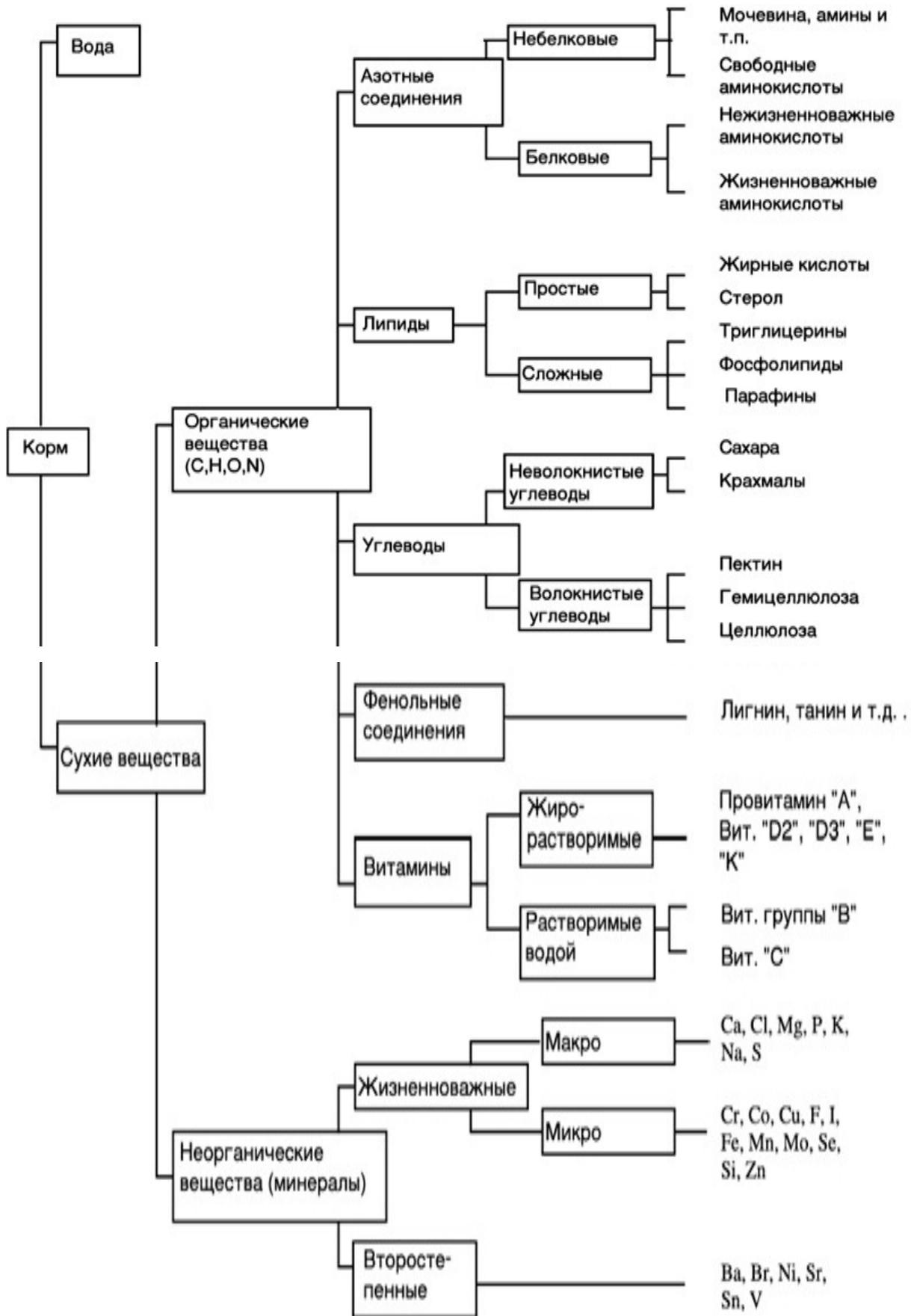


Таблица 2 – Нормы потребности воды на одно животное в сутки, л/сутки

Вид и группа животного	Всего	В том числе на поение
Крупный рогатый скот:		
коровы молочные	100	65–85
коровы мясные	70	65–70
быки и нетели	60	40–55
молодняк: до 6 мес	20	10–18
старше 6 мес	30	25–28
Свиньи:		
хряки – производители	20	10
супоросные и холостые матки	15	12
подсосные с приплодом матки	60	20
отъемыши	5	2
ремонтный молодняк	15	6
молодняк на окорме	15	6
Овцы:		
взрослые	8	6
молодняк после отбивки	4	3
ягнята при искусственном выращивании	3	2
Лошади:		
жеребцы-производители	70	45
кобылы с жеребятами	80	65
кобылы, мерины	60	50
молодняк старше 1,5 лет	45	35
Звери: кролики, норки, соболи, лисы, песцы		
	3	3
	7	7
Животные на пастбищах:		
Летом: крупный рогатый скот		
овцы и козы	30	60
лошади	2,5	6,0
лошади	25	50
верблюды	60	80
Зимой: крупный рогатый скот		
овцы и козы	25	35
лошади	1	3
лошади	20	35
верблюды	40	

Потребность в воде крупного рогатого скота зависит от возраста, физиологического состояния, продуктивности, температуры воды (таблица 3).

Таблица 3 – Потребность в воде для молочного скота л/сутки

Масса, кг	Удой, кг	Температура воды		
		4 °С и ниже	16 °С	27 °С
Телки				
91		8,8	11	14,5
181		16,3	20,3	26,9
363		27,8	34,8	46,7
544		38,3	47,6	63,9
Сухостойные коровы				
635		42,7	52,9	71,4
726		45,8	56,4	76,2
Дойные коровы				
635	9	52,9	63,9	78,9
	27	96,9	115	135,2
	36	118,9	140,5	170,5
	45	141	166,1	201,3

Для поддержания жизнедеятельности, здоровья и высокой продуктивности молочного скота важное значение имеет качество воды (таблица 4).

Таблица 4 – Нормы качества воды для молочного скота

Химический состав	Допустимая норма	Последствия от избытка
рН	6.0–8.0	Снижение потребления воды
Растворенные вещества Растворимые соли Соленость(минерализация)	0–1000 мг	Свыше 3000 мг может развиваться временная диарея. Высокие уровни вызывают отказ от воды и затянувшуюся диарею
Жесткость	0–120 мг	В общем никаких проблем.
Содержание: железа	0–3000 мг	Сниженное потребление из-за неприятного вкуса
нитратного азота	0–100 мг	Репродуктивные нарушения
нитритного азота	0–10 мг	–
сульфатов	0–500 мг	Сниженное потребление воды, диарея
общее количество бактерии	0–1000/мл	Общие проблемы со здоровьем, заболеваемость
колибактерий	0–50/ мл	–

Основным источником энергии в кормах являются **Углеводы**. Различают три основных вида углеводов.

1. **Простые сахара** находятся в клетках и являются структурными элементами сложных углеводов. Они легко растворимы в воде, придают сладкий вкус корму.

2. **Крахмал** является **резервным углеводом**.

Крахмал представлен гранулами и состоит из многих видов глюкозы, форма и размеры гранул крахмала различны у разных растений: кукурузы, зерновых культур и некоторых корнеплодов, картофеля (рисунок 1). Крахмальные гранулы не растворяются в воде и не имеют вкуса.

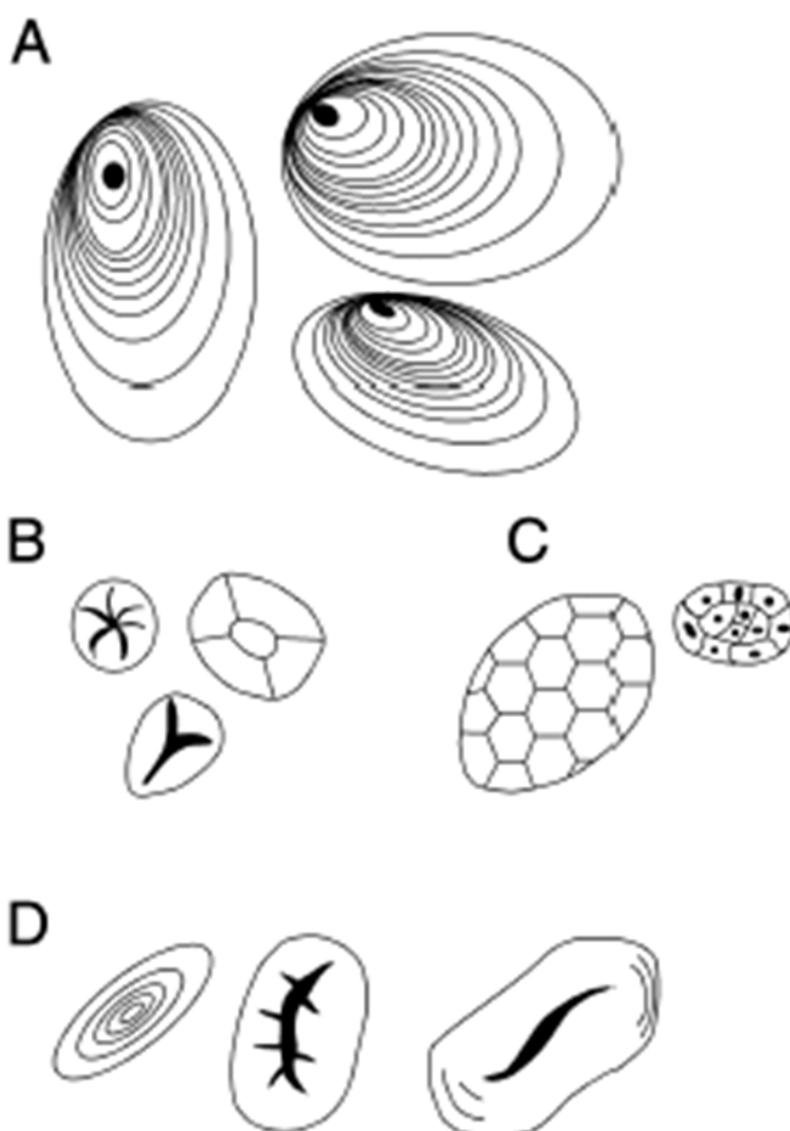


Рисунок 1 – Крахмальные гранулы различных типов (увеличение в 300 раз)

а) картофеля; б) зерна кукурузы, с) овса, д) пшеницы

3. Клетчатка – структурные углеводы.

Целлюлоза и гемицеллюлоза – это сахара связанные лигнином, которые придают растениям крепость и структуру. Пищеварительная система животных с простым желудком (многожвачных) не обладает ферментами для выделения глюкозы из целлюлозы и гемицеллюлозы. Только микробиологическая среда желудка жвачных имеет ферменты, способные выделять глюкозу из целлюлозы и гемицеллюлозы, находящихся в стенках клеток растений.

В стенках клеток растений содержится лигнин и фактически не переваривается в желудке. У старых растений молекулы лигнина вырастают и обволакивают углеводы. В результате, целлюлоза и гемицеллюлоза становятся менее усвояемыми. Целлюлоза, гемицеллюлоза и лигнин в кормах обычно "нейтрального детергентного (моющего) волокна", потому что оно может быть измерено в лабораторных условиях после кипячения образца в моющем растворе.

Клетчатка

1. Кислотодетергентная (КДК) – состоит из целлюлозы, лигнина. КДК может быть определена химическим способом – смешав корм с кислотой и подогрев ее. При увеличении КДК в корме – энергетическая ценность его снижается.

2. Нейтральнодетергентная клетчатка (НДК) – состоит из КДК (целлюлозы и лигнина) + гемицеллюлозы, – это компонент клеточной оболочки растительной клетки НДК, показывающей содержание чистой клетчатки в корме.

К НДК относят 2 термина:

– Химическая НДК – это количество НДК, определяемое при смешивании корма со щелочью и его нагреванием.

– Второй термин НДК – это эффективная НДК, которая показывает физическую формулу или размер частиц корма в рубце, способствует жвачке и нормальной моторике рубца.

Есть другой вид клетчатки – сырая клетчатка, которая учитывается для определения содержания клетчатки в корме – путем кипячения корма разбавленного кислотой и щелочью, выделяет лигнин и целлюлозу.

Переваривание клетчатки происходит с помощью микрофлоры рубца жвачных, Бактерии – максимальная концентрация их $10^8 - 10^{11}$ в сутки на 1 г содержимого рубца.

Бактерии существуют различных групп, каждая из которых переваривает определенные питательные вещества корма: – целлюлозу, гемицеллюлозу, крахмал, сахар, пектин, белки и липиды.

Инфузории – 10^{10} /1 г содержимого рубца. Источником белка для них являются так же бактерии, одни инфузории мгновенно реагируют на быстро растворимые сахара, другие – на крахмал. Инфузория – является стабилизирующим элементом рубцовой ферментации и образования ее конечных продуктов.

Грибки – это группа микроорганизмов, участвующая в процессах переваривания клетчатки, может разрастаться при большом количестве клетчатки и составлять 8 % микроорганизмов рубца.

Важно, что бактерии, инфузории, грибки переваривают клетчатку на энергетические метаболиты – которые являются питательными веществами для коровы.

Содержимое рубца жвачных делят на 3 фракции:

- газообразная, расположена в верхней части рубца;
- твердая фракция, расположена в средней части рубца и плавает в нижней жидкой фракции;
- растворимые углеводы и белки, разбухшие клетки, корма расположены в нижней жидкой части рубца.

С точки зрения жизнедеятельности микроорганизмов рубцовая среда делится на следующие типы: жидкая среда, в которой микроорганизмы переваривают растворимые углеводы и белки (здесь 25 % микроорганизмов).

Твердая среда – это сама поверхность частиц корма, на которой живут микроорганизмы, переваривающие нерастворимые углеводы – крахмал, клетчатку и малорастворимые белки (70 %).

Остальные 5 % бактерий – находятся на поверхности рубцовых сосочков (папиллом) и инфузорий.

В процессе брожения в рубце образуются летучие жирные кислоты (ЛЖК) (таблица 5).

Продукты жизнедеятельности микрофлоры рубца представлены в таблице 6.

Важное значение в кормлении коров имеет белковый и азотный метаболизм.

Потребность коровы в протеине обеспечивается аминокислотами микроорганизмов, участвующих в переваривании и белками корма, нераспавшегося в рубце. Расщепляется 60–70 % белка микроорганизмами на пептиды, аминокислоты и аммиак, которые используются микробами в качестве источника азота при формировании микробного белка. Оставшийся в рубце необработанный аммиак абсорбируется сквозь стенки рубца в кровь, превращается в мочевины и поступает часть в слюну, мочу и молоко.

Таблица 5 – Образование ЛЖК в рубце при микробном переваривании

Категория углеводов	Тип углевода	Степень расщепления в рубце	Степень переваривания (%)	ЛЖК
Простые	Сахара	Очень быстро	100	Пропионат
	Крахмал	Быстро	70–90	Пропионат
Сложные	Лигнин	Очень медленно	0	Нет
	Целлюлоза	Медленно	30–50	Ацетат – бутират
	Гемицеллюлоза	Средне	70	Ацетат – пропионат
	Пектин	Быстро	70–90	

Таблица 6 – Характеристика микробных групп

Класс	Субстрат	Потребность в азоте	ЛЖК	pH	Время удвоения колоний микроорганизмов
Бактерии, переваривающие клетчатку	Целлюлоза, гемицеллюлоза	Аммиак	Ацетат, бутират	6,0–6,8	8–10
Бактерии, расщепляющие крахмал и сахар	Крахмал, сахар	Аммиак, аминокислоты	Пропионат, лактат	5,5–6,0	0,5
Простейшие	Крахмал, сахар	Аминокислоты		6,2–7,0	15–24

Частично ферментированные растительные ткани рассмотрены на рисунке 2. Стрелка указывает на жесткие стенки клеток растений состоящие из целлюлозы, гемицеллюлозы и лигнина. Пустые места между стенками клеток растений заполнены растворимыми и готовыми к ферментации клетками питательных веществ: протеином, простыми сахарами и, возможно, крахмальными гранулами.

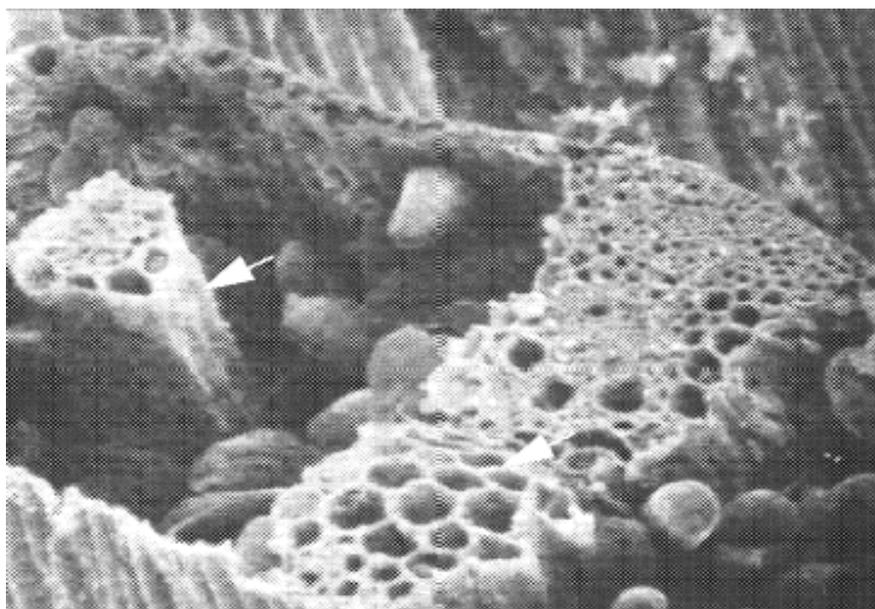


Рисунок 2 – (увеличенные в 230 раз)

Определена доступность различных углеводов для переваривания различными видами животных (таблица 7).

Таблица 7 – Доступность структурных и неструктурных углеводов для животных с простым и сложным желудком

Углеводы	Животные	
	с простым желудком	жвачные
Не волокнистые:		
сахара	100	100
крахмал	90	90
пектин	100	100
Волокнистые:		
целлюлоза	0	50
гемицеллюлоза	0	50

Липиды

Растения содержат незначительное количество липидов. Однако семена подсолнечник, сои, аккумулируют до 20 процентов от своей сухой массы липидов. Они содержат в 2,25 раза больше энергии, чем углеводы.

Триглицериды – самая распространенная форма липидов в природе, состоят из трех жирных кислот, сплетенных вместе молекулой глицерина. Организм не способен синтезировать ненасыщенные жирные кислоты при ком-

натной температуре. Они находятся в жидком состоянии и называются маслами. Липиды, из насыщенных жирных кислот, при комнатной температуре находятся в твердом состоянии и называются жирами.

Добавление липидов полезно для уменьшения пыльности кормов и увеличения концентрации энергии в кормосмеси. Избыток жира (более 8 % в сухой массе рациона) может уменьшить потребление корма, снизить жирность и содержание белка в молоке, а также вызвать понос. Свободный жир в желудке негативно влияет на переваривание клетчатки.

Белок (протеин)

Белки состоят из одной или нескольких цепей аминокислот, крепко связанных между собой. Протеин в среднем состоит на 16 % из азота. Остальное "углеродная основа" (молекулы углерода, водорода и кислорода), которые содержат энергию подобно липидам и углеводам. Количество энергии, в 1 г протеина, равно 5,1 ккал/г, сжигание углеродной основы дает только 4,1 ккал/г. 1 ккал расходуется на выделение азота в моче.

Азотосодержащие питательные вещества

Существует 20 аминокислот, различной структуры и состоят из углерода (C), кислорода (O₂), аминогруппы (NH₄). Две аминокислоты содержат серу (S). Если цепи аминокислот короткие (менее 100) вещества называются пептидами. Все необходимые аминокислоты растения способны производить из неорганического азота почвы – нитратов. В организме животного может синтезироваться 50 % необходимых аминокислот; остальные должны поступать ему с кормом.

Чистый белок (протеин)

В лабораториях количество азота и затем количество белка в кормах рассчитывают, как процентное отношение содержания азота умноженное на 6,25 (100/16), это показатель сырого протеина.

Небольшая часть белка в растении находится в стенках клеток, а основная масса его находится в растворенном состоянии внутри растительной клетки (например хлорофилл). Содержащиеся белки в зерновых обычно менее растворимы и более устойчивы к микробиологическому разложению внутри рубца, чем белки, находящиеся в грубых кормах. В некоторых грубых кормах содержится вещество таннин, который связывается с белком и препятствуют его желудочному расщеплению.

Значение корма велико: он входит в состав ферментов, гормонов и антител, которые контролируют и регулируют химические реакции в организме, является главным компонентом мышечных тканей. Защитную роль играют волокнистые белки, они являются строительным материалом для роговой ткани (волос и копыт). Некоторые белки входят в состав молока и мяса).

Небелковый азот

Много азота содержится в мочеvine и солях аммония, но в них нет аминокислот. Они не имеют никакой питательной ценности для животных с простым желудком. У жвачных животных микробы рубца преобразовывают небелковый азот в аминокислоты.

Витамины – это органические соединения, которые необходимы для организма в небольших количествах для поддержания нормальной жизнедеятельности. Вместе с ферментами витамины участвуют во многих химических реакциях.

Витамины делят на 2 группы: 1) водорастворимые - "С" и девять витаминов группы "В"; 2) жирорастворимые витамины - "А", "D2", "D3", "Е" и "К". Жирорастворимые витамины находятся в липидосодержащих частях кормов. В организме животного в печени может накапливаться витамин А в количестве достаточном на 6 месяцев. Водорастворимые витамины, не способны накапливаться и требуют постоянного пополнения из кормов.

Значение и источники жирорастворимых витаминов представлены в таблице 8.

Минеральные вещества являются неорганическими элементами, содержащимися в неорганических солях или в органических соединениях. Потребность животного в макроэлементах составляет от 0,2 до 1,0 % от сухой массы рациона от 0,001 до 0,05 % (10 и 500 частей в одном миллионе).

Некоторые минеральные вещества способны накапливаться в организме: железо в печени, кальций – в костях. Минеральные вещества растворяющиеся в воде (натрий, калий), не могут накапливаться в организме и должны постоянно пополняться.

Таблица 8 – Жирорастворимые витамины для молочного скота

Витамины	Способствует функциям	Признаки недостатка	Источники витаминов
Витамин А (бэта-каротин)	Нормальное зрение, отвечает за состояние эпителия, предупреждение иммунной системы, размножение, крепость костяка	Слепота, кожные проблемы, мастит, слабые телята, репродуктивные проблемы (киста, мертворождение, тихая половая охота, задержка последа, слепые и с некоординированными движениями телята	Бэта каротин, синтетический витамин А
Витамин D	Нормализует рост и развитие костей, обмен кальция и фосфора	Рахит, размягчение костей, молочная лихорадка, кетоз, гипокальциемия, опухание суставов, волочение задних конечностей, затруднение дыхания	Синтетический вит. D2, D3. В США обогащают молоко вит. D – ультрафиолетовым облучением
Витамин E (токоферол)	Служит антиоксидантом, связанным с селеном	Беломышечная болезнь, мастит, кислый вкус молока, поражение сердечной мышцы	Синтетический витамин E, масляные культуры
Витамин K	Нормализует свертывание крови	Геморрагия, связанная с болезнью сладкого клевера, кровотечения	Синтетический витамин K, и синтезируется в рубце

Общее количество минеральных веществ не имеет такого значения, как их доступность для организма. Доступность минеральных веществ зависит от факторов:

- 1) Вид животного.
- 2) Возраст и пол.
- 3) Здоровье животного.
- 4) Баланс других питательных веществ в рационе; например, недостаток витамина D уменьшает усвоение кальция.

- 5) Химическая форма элемента; железо в форме Fe_2 хорошо усваивается организмом, а в форме Fe_3 – нет.
- 6) Содержание и форма других элементов. Высокое содержание серы и цинка уменьшает доступность меди.
- 7) Обработка кормов.
- 8) Присутствие связывающих компонентов. Фитиновая кислота, которой много в пшенице, связывается с фосфором и делает его недоступным для моногастрических животных.

Общие функции минеральных веществ в организме животного:

- 1) Придают структурность и крепость скелету (Ca, P, Mg).
- 2) Выступают в роли составной части органических соединений (S в белках, Co в витамине B⁵, Fe в клетках красных телец).
- 3) Повышают активность ферментной системы организма (P, Mn, Zn).
- 4) Необходимы для синтеза гормонов (I₂).
- 5) Контролируют баланс воды в организме (Na, Cl, K).
- 6) Определяют количество положительно и отрицательно заряженных соединений и регулируют баланс среды в организме (Na, Cl, K), перенос нервных импульсов (Na, Ca)
- 7) Вызывают сжатие мышц.

Таблица 9 – Макроэлементы в рационах молочного скота

Минеральные вещества	Способствует функциям	Признаки недостатка	Связь минеральных веществ	Источники минеральных веществ
1	2	3	4	5
Кальций (Ca)	Формирование костей и зубов, свертывание крови, нормальное сокращение мышц	Рахит, медленное срастание костей, снижение удоя молока, молочная лихорадка, гипокальциемия	Фосфор, магний	Известняк, хлорид кальция, пропионат кальция, дикальций и монокальций фосфат
Фосфор (P)	Формирование костей и зубов, обмен энергии, часть ДНК	Рахит, замедленный рост, слабая репродуктивность, извращенный аппетит, низкая молочная продуктивность	Кальций, железо, алюминий, магний	Дикальций и монокальций фосфат, костная мука, фосфат моноаммония

Продолжение таблицы 9

1	2	3	4	5
Сода (Na ₂ CO ₃)	Кислотный баланс, сокращение мышц, нервная трансмиссия, осмотическое давление, pH крови	Аномальное поведение при кормлении, слизывание мочи, плохой аппетит, низкая молочная продуктивность	Калий, хлор, сульфаты	Соль (NaCl), натрий, бикарбонат
Хлор (Cl)	Регулирует осмотическое давление и кислотный баланс, выработка соляной кислоты	Потеря аппетита, слабость, жажда соли, щелочная интоксикация крови	Сода, калий	Соль (NaCl), KCl, CaCl
Калий (K)	Осмотическое давление, кислотный баланс, нервная трансмиссия	Блеклость волос шерсти, уменьшение потребления корма	Сода, хлор, магний	K бикарбонат, K хлорид, K сульфат, K-Mg сульфат
Магний (Mg)	Активатор ферментов, костей и мышц, сокращение мышц	Повышенная возбудимость мышц, слюноотделение, конвульсии, травяная титания	Кальций, фосфор, калий, азот	Магний карбонат
Сера (S)	Содержащие серу аминокислоты, витамины группы В, переваривание целлюлозы	Сниженный микробный рост, слабый аппетит	Медь, молибден, азот	Сульфат аммония, сульфат K

Таблица 10 – Микроэлементы в рационах молочных коров

Микроэлементы	Способствует функциям	Признаки недостатка	Связь с минеральными веществами	Источник минеральных веществ
1	2	3	4	5
Кобальт (Co)	Синтез витамина B12 микроорганизмами рубца	Плохой аппетит, анемия, грубая шерсть	Нет (витамин B12)	Минерализованная соль (Mn), карбонат кобальта, хлорид Co

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4	5
Медь (Cu)	Активизация растительных ферментов, синтеза крови, нервной системы	Грубый шерстный покров, изменение цвета шерсти (серый или рыжеватый), диарея, ослабление иммунной системы мастит	Сульфаты, молибден, железо	МН соли, карбонат Cu, сульфат Cu, органическая медь
Йод (I ₂)	Синтез тироксина (гормон)	Переразвит желудок, большая шея у телят, сниженный обмен веществ, слабые репродуктивные способности	нет	Йодистый кальций (этилен диамин, дигидро-йод), МН соли, йодистый калий
Железо (Fe)	Входит в состав гемоглобина крови, системы энзимов, функция иммунной системы	Анемия	Медь	МН соли, железистый сульфат
Марганец (Mn)	Рост, формирование костей, активация энзимов (растительных ферментов)	Ослабление роста, слабая репродуктивность, скелетный аномальный вид	Кальций, цинк, железо, фосфор	МН соли, карбонат Mn, сульфат Mn,
Селен (Se)	Образование энзимов, защищает мембрану клетки, повышает иммунные функции	Нарушения репродуктивности, мастит, дисфункции иммунной системы, болезнь мышц	Кальций, сера	Селенит соды, селенат соды
Цинк (Zn)	Активизация энзимов, восстановление поврежденной ткани, формирование иммунной системы	Паракератоз кожи, увеличение количества соматических клеток, мастит	Железо, медь, марганец	МН соли, сульфат цинка, карбонат цинка



Рисунок 3 – При недостатке меди: исчезновение пигментации (стрелкой показано) шерсти вокруг глаз, облизывают животные и окружающие предметы

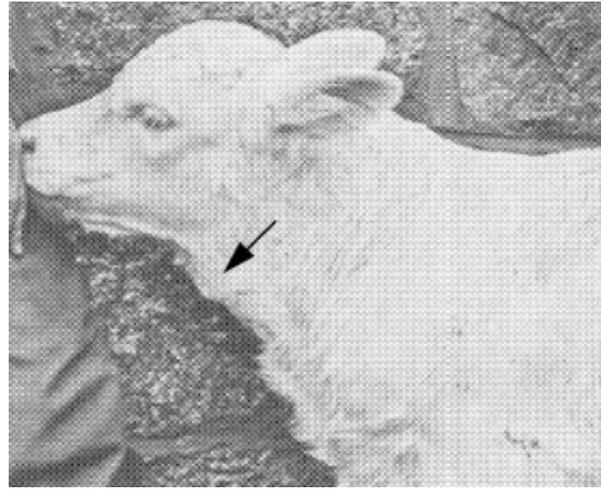


Рисунок 4 – При недостатке йода: увеличивается щитовидная железа (указано стрелкой)

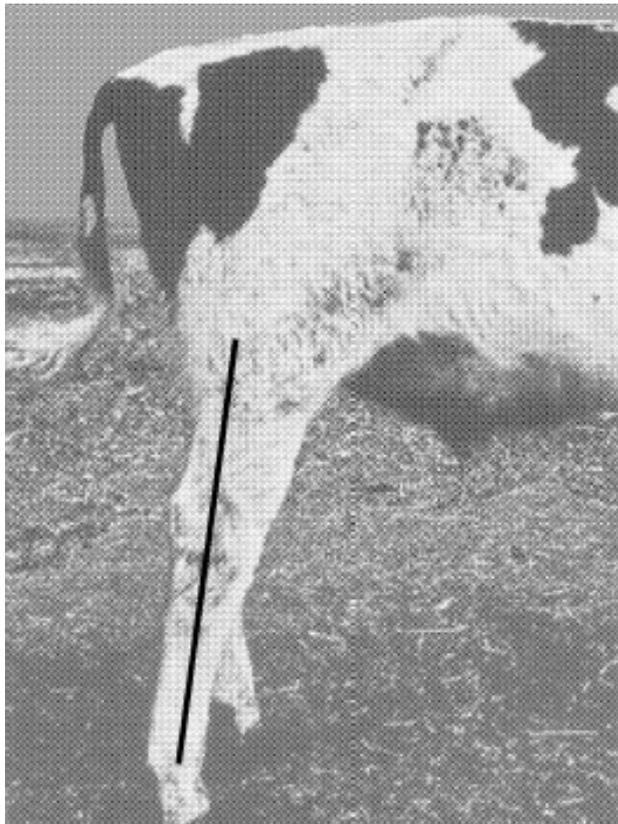


Рисунок 5 – При недостатке марганца: типичным симптомом является утрата угловатости задних ног



Рисунок 6 – При недостатке цинка выпадают волосы и наблюдается поражение кожи

Классификация кормов

В целом корма можно разделить на следующие группы:

- 1) Грубые корма.
- 2) Сочные.
- 3) Концентрированные.
- 4) Минеральные вещества и витамины.
- 5) Кормовые добавки.

По Российской системе корма классифицируют на группы представленные в таблице 11.

По Американской системе корма разделяются на:

- 1) Сухие грубые корма:

Сено (бобовое, злаковое, злаково-бобовое), солома и другие с высоким содержанием клетчатки (лузга, шелуха).

- 2) Зеленые корма, луговые растения.

- 3) Силос, сенаж: кукурузный, бобовый, травяной.

4) Энергетические корма: злаковые культуры, мукомольные субпродукты (отходы), фрукты, орехи, корнеплоды.

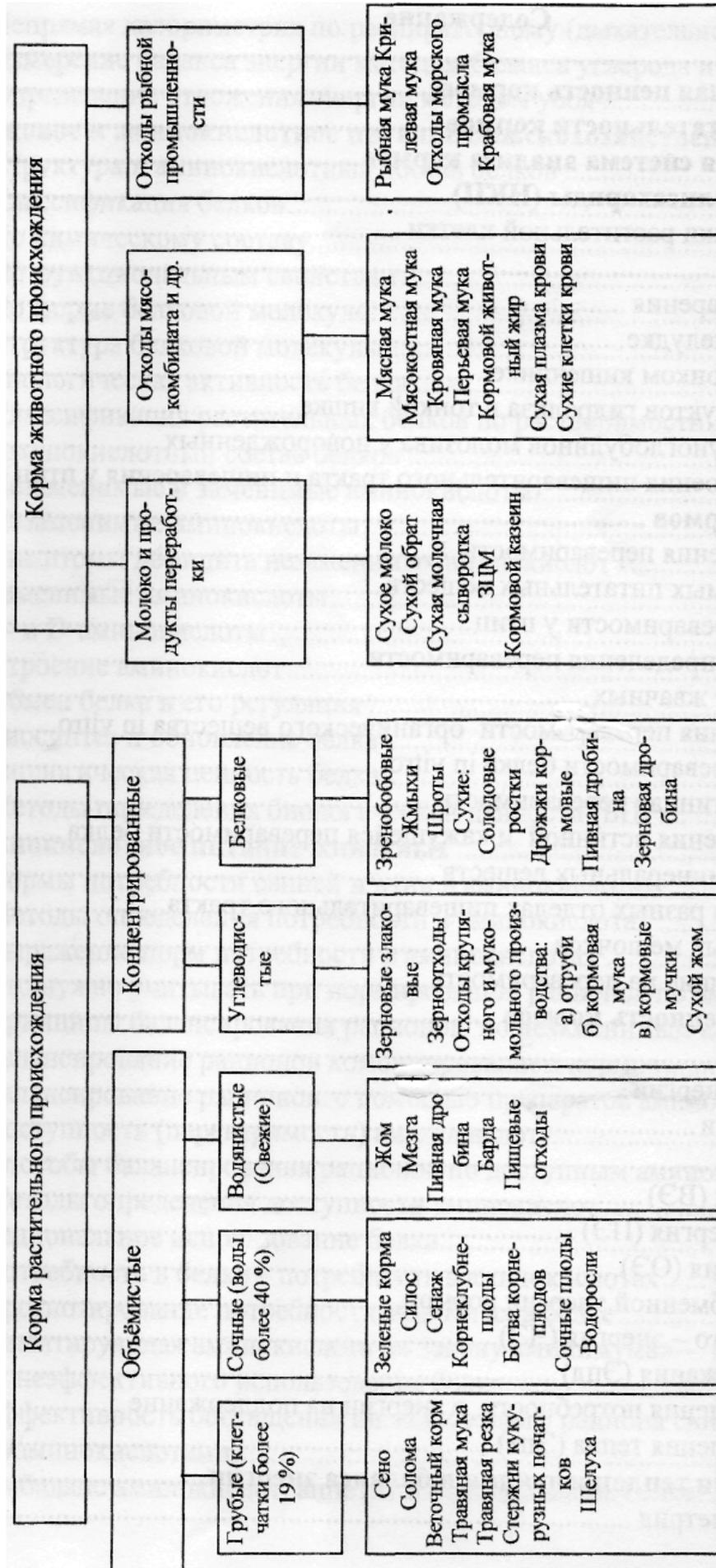
5) Белковые добавки: растительные, отходы птице переработки, а также мясной и рыбной промышленности.

- 6) Минеральные добавки.

- 7) Витаминные добавки.

- 8) Непищевые добавки: вкусовые и лекарственного назначения.

Таблица 11 – Классификация кормов и добавок



Балансирующие кормовые добавки: 1. Витаминные концентраты. 2. Минеральные подкормки.

3. Витаминно – минеральные смеси. 4. Азотосодержащие добавки (карбамид, аммонийные соли). 5. Аминокислоты 6. Ферменты.

7. Пробиотики. 8. Пребиотики. 9. Антибиотики. 10 Антиоксиданты. 11 Вкусовые и ароматизирующие вещества.

Тема 2. Заготовка и подготовка к скармливанию кормов

Цель занятия. Ознакомиться с требованиями к качеству, способами заготовки и подготовки кормов к скармливанию сельскохозяйственным животным.

Задание 2. Осмыслить требования, предъявляемые к качеству кормов

Для повышения продуктивности и сохранения здоровья животных важно использовать корма высокого качества (таблица 1–4).

Требования к качеству корма

Таблица 1 – Показатели и нормы для определения класса качества сена

Массовая доля в сухом веществе в сене	Норма для класса		
	1	2	3
<i>«Сырого» протеина, %, не менее:</i>			
Сеянном бобовом	15	13	10
Сеянном злаковом	12	10	8
Сеянном бобово-злаковом	13	11	9
Естественных сенокосов	11	9	7
<i>«Сырой» клетчатки, %, не более:</i>			
Сеянном бобовом	28	30	31
Сеянном злаковом	30	32	33
Сеянном бобово-злаковом	29	31	32
Естественных сенокосов	30	32	33
«Сырой» золы, %, не более	10	11	12
<i>Питательность 1 кг сухого вещества сена, корм. ед./ЭКЕ, не менее:</i>			
Сено бобовое	0,65/0,90	0,61/0,87	0,57/0,87
Сено злаковое	0,61/0,87	0,57/0,84	0,53/0,81
Сено бобово-злаковое	0,62/0,88	0,58/0,85	0,57/0,82
Естественных сенокосов	0,61/0,87	0,57/0,84	0,53/0,81

Таблица 2 – Показатели и нормы для определения класса качества силоса

Показатель силоса	Норма для класса		
	1	2	3
<i>Массовая доля сухого вещества, %, не менее, в силосе из:</i>			
Кукурузы	26	20	16
Сорго	27	25	23
Однолетних бобовых трав	28	26	25
Однолетних бобово-злаковых смесей	25	20	18
Однолетних злаковых трав	20	20	18
Многолетних провяленных трав	30	30	25
Подсолнечника	18	15	15
<i>Массовая доля в сухом веществе «сырого» протеина, %, не менее, в силосе из:</i>			
Кукурузы и сорго	7,5	7,5	7,5
Бобовых трав	15	13	11
Злаково-бобовых трав и смесей др. растений с бобовыми	13	11	9
Злаковых трав, подсолнечника, др. растений и их смесей	11	9	8
«Сырой» клетчатки, %, не более	30	33	35
<i>«Сырой» золы, %, не более, в силосе из:</i>			
Подсолнечника	13	15	17
Других растений	10	11	13
Масляной кислоты, %, не более	0,5	1,0	2,0
<i>Молочной кислоты в общем количестве (молочной, уксусной, масляной) кислот, %, не менее, в силосе из:</i>			
Кукурузы, сорго, суданской травы	55	50	40
Других растений	50	40	30

Продолжение таблицы 2

Показатель силоса	Норма для класса		
	1	2	3
<i>pH силоса из:</i>			
Кукурузы, сорго, суданской травы	3,8–4,3	3,7–4,4	3,6–4,5
Других растений	3,9–4,3	3,9–4,3	3,8–4,5
<i>Питательность 1 кг сухого вещества силоса, корм. ед./ЭКЕ, не менее:</i>			
Из однолетних бобовых и бобово-злаковых трав	0,76/0,97	0,64/0,89	0,56/0,83
Из однолетних злаковых	0,73/0,95	0,60/0,86	0,53/0,81
Из кукурузы, подсолнечника и др.	0,79/0,97	0,69/0,92	0,63/0,88

Таблица 3 – Требования к качеству комбикормов – концентратов для крупного рогатого скота

Показатели	Телят в возрасте от 1 до 6 мес	Молодняка 6–12 мес в стойловый период	Молодняка 6–12 мес в пастбищный период	Молодняка 12–18 мес в период	
				стойловый	пастбищный
ЭКЕ, 100 кг	105	100	95	100	100
Сырой протеин, не менее, %	19,0	17,0	13,6	16,0	12,0
Сырая клетчатка, не более, %	6,5	11,0	10,0	10,0	10,0
Са, не менее, %	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Р, не менее, %	0,7	0,8	0,7	0,8	0,6
NaCl, не менее не более, %	0,4 1,0	1,0 1,5	1,0 1,5	1,0 2,5	1,0 2,5
Нормативный документ	ГОСТ 9268-90	ГОСТ 9268-90	ГОСТ 9268-90	ГОСТ 9268-90	ГОСТ 9268-90

Продолжение таблицы 3

Показатель	Дойных коров		Высокопродуктивных коров		Быков-производителей в стойловый период
	В пастбищный период	В стойловый период	В стойловый период	В пастбищный период	
ЭКЕ, 100 кг	100	100	110	108	110
Сырой протеин, не менее, %	11,0	16,0	18,0	13,0	18,0
Са, не менее, %	0,5	0,5	0,65	0,6	0,7
Р, не менее, %	0,7	0,7	0,85	0,83	0,8
NaCl, не менее, не более, %	1,0 1,5	1,0 1,5	1,0 1,5	1,0 1,5	1,0 1,5
Нормативный документ	ГОСТ 9268-90	ГОСТ 9268-90	ГОСТ 9268-90	ГОСТ 9268-90	ГОСТ 9268-90

Продолжение таблицы 3

Показатель	Быков-произв. в пастб. период	Откорма КРС		Телят, 10–75 дней КР-1	Телят, 76–115 дней КР-2	Телят, 115–400 дней КР-3
		В стойловый период	В пастбищный период			
ЭКЕ, 100 кг	105	95	95	125	110	100
Сырой протеин, не менее, %	12,0	15,0	11,0	21,0	16,0	13,0
Сырая клетчатка, не более, %	–	–	–	4,9	7,5	10,0
Са, не менее, %	0,7	0,5	0,5	1,0	0,7	0,7
Р, не менее, %	0,8	0,7	0,7	0,6	0,5	0,3
NaCl, не менее, не более, %	1,0 1,5	1,0 2,0	1,0 2,0	– 1,0	– 1,0	– 1,5
Нормативный документ	ГОСТ 9268-90	ГОСТ 9268-90	ГОСТ 9268-90	ГОСТ 9268-90	ГОСТ 9268-90	ГОСТ 9268-90

Продолжение таблицы 3

Показатель	Поросят 9-42 дней СК-3	Поросят 43-60 дней СК-4	Поросят 61-120 дней СК-5	Откормка свиней	
				1 периода СК-6	2 периода СК-7
ОЭ свиней, не менее, МДЖ/кг	14,3	12,1	12,1	11,6	2,2
Сырой протеин, % не менее, не более	19,9	17,2	15,1	14,5	13,0
	21,9	19,2	17,1	16,5	15,0
Лизин, % не менее	1,1	0,84	0,73	0,66	0,55
Метионин+цистин, % не менее	0,7	0,54	0,47	0,45	0,40
Сырая клетчатка, % не более	3,6	5,0	5,0	6,0	5,5
Кальций, % не менее не более	1,0	0,9	0,9	0,7	0,6
	1,5	1,3	1,1	1,0	0,8
Фосфор, % не менее не более	0,9	0,9	0,8	0,7	0,6
	1,4	1,4	1,1	1,0	0,8
NaCl, % не менее не более	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
	1,0	0,9	0,9	0,8	0,8
Нормативный документ	ГОСТР 50257-92	ГОСТР 50257-92	ГОСТР 50257-92	ГОСТР 50257-92	ГОСТР 50257-92

Таблица 4 – Требования к качеству комбикормов – концентратов для овец

Показатель	Ягнят до 4 мес	Молодняка старше 4 мес	Суягных и подсосных маток	Баранов-производителей, период	
				случной	не случной
1	2	3	4	5	6
ЭКЕ, 100 кг	90	85	80	89	89
ОЭ, МДЖ/кг	9,0	8,5	8,0	8,9	8,9
Сырой протеин, % не менее, не более	19,0	17,0	13,5	17,0	14,5
	21,0	19,0	15,5	19,0	16,5
Сырая клетчатка, % не более	10,0	12,0	12,0	12,0	12,0

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6
Са, % не менее	1,0	0,5	0,5	0,5	0,4
Р, % не менее	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9
Нормативный документ	ГОСТ 10199-81	ГОСТ 10199-81	ГОСТ 10199-81	ГОСТР 10199-81	ГОСТ 10199-81

Задание 2. Изучить методы заготовки грубых и сочных кормов

Сочные корма содержат более 40 % воды. Силос – это консервированный корм из свежесобраных или, реже, подвяленных зеленых растений.

Требования к кукурузе для успешной консервации силоса:

- 30–35 % содержание СВ;
- 7–15 мм измельчение;
- 100 % расплющенное зерно;
- 11,1 Мдж ОЭ/кг СВ;
- более 300 г крахмала/ кг СВ;
- 180–210 г сырая клетчатка/кг СВ;
- фактор структурирования сырой клетчатки = 10.

Сенаж – это консервированный корм приготовленный из трав предварительно подвяленных после скашивания до влажности 45–55 % и законсервированный в анаэробных условиях.

Последовательность операций при заготовке сенажа:

Консервирование сенажа происходит вследствие малой доступности воды для бактерий и растворимых клеток, обусловленной повышением в них осмотического давления при обезвоживании растений при провяливание массы.

Особенности сенажирования:

- замедленные все процессы брожения;
- мало образуется органических кислот, корм слабокислый, рН 4,5–5,9;
- сохранность сахара более 20 %. А биологические потери до 10 %;

Операции сенажирования:

- подготовка емкостей.

Скашивание и провяливание трав:

- высота среза на степных сенокосах 4–4,5 см, сеяных однолетних бобово-злаковых смесей 5–6, многолетних первого года – 8–9, последующих лет 5–7 см;



Рисунок 1 – Подготовка траншеи

– площадь скашивания за день трав должна соответствовать уборке их с поля в течение дня (не допускать пересыхания);

– продолжительность закладки емкости – сжатые сроки (до 10 дней);

– техника для скашивания косилки – плющилки, для провяливания должна быть для злаковых с кондиционерами с вилами «v» – образной формы, для бобовых – с профилированными резиновыми вальцами;

– провяливается масса до 70–60 % (в течение 3–4 ч в степной или 5–7 ч в лесостепной или лесной зонах, затем собирают в валки для окончательного провяливания);

– скашивать в валки следует однолетние бобово – злаковые смеси, суданскую траву, могоар и др. – в районе с умеренным климатом – в валки шириной 1,2 –1,25 м, с жарким климатом – до 0,8 м, чтобы на 1 погонный метр валка уложить 6,5 кг массы;

– подборщики – измельчители измельчают массу, желательная длина резки 2–3 см, так как она хорошо уплотняется, удобна при выемке и раздаче корма;

– подборщик – измельчитель подает массу в транспортные средства под небольшим напором воздуха;

– транспортные средства оборудуют съемными каркасами из труб (диаметром $\frac{3}{4}$ – 1,0 дюйм), обтянутые металлической сеткой с мелкой ячейкой;

– при закладке массы обязательная трамбовка с помощью тяжелых тракторов. При правильном уплотнении температура массы должна быть 35–37 °С;

– влажность массы при транспортировке должна быть 55–50 %.

Определение влажности:

1) Экспресс – метод стационарными или переносными влагомерами.

2) Визуальный метод: при влажности 55 % стебли и листья становятся мягкими, но не крошатся и не обламываются. При сжимании в горсти измельченные растения становятся влажными, но сока не выделяют, а после разжимания руки комок рассыпается. Если растереть листья между пальцами, они скатываются в трубочку, но сока не выделяют и не разрушаются. При влажности 45 % листья скручиваются.

3) Из равномерно провяленной массы скрутить жгут, и если не наблюдается соковыделения, то масса готова для уборки, влажность ее не более 60 %.

Консервирование грубых кормов

Грубые корма – объемистые, менее энергоемкие, содержат много клетчатки. Сено – консервированный зеленый корм до влажности не более 17 %. Сено бывает: сеяное злаковое, бобовое., злаково-бобовое, естественных сенокосов. Способы заготовки: высушивание на земле; подвяливание и активное вентилирование; химическое консервирование. Способы хранения: складирование в стога, скирды, брикетирование, измельчение, прессование в тюки, рулоны.

На качество заготавливаемого корма существенное влияние оказывает фаза развития растений, ботанический состав, высота среза, способ заготовки, консервирования, укрытия емкости (таблицы 5–8).

Высота среза стебля кукурузы

При срезе кукурузы на высоте 40–50 см достигается более высокое содержание энергии, а поедаемость корма повышается на 1 кг СВ/день.

На качество заготавливаемого корма влияет консервирование его. Используется для консервации заготавливаемых кормов химические или биологические консерванты, или различные добавки, способствующие прохождению желательного молочно – кислого брожения.

Таблица 5 – Фазы развития растений и качество заготавливаемых кормов

Растения	Фаза развития	Максимальная концентрация обменной энергии, мДж (ОЭ)/кг сухого вещества			
		зеленая масса	сено, 86 %	сенаж, 35 %	травяная мука
Бобовые и бобово-злаковые	до бутонизации	11,1	–	–	10,9
	бутонизация	10,5	9,8	10,8	10,8
	начало цветения	10,4	9,5	10,3	10,2
	полное цветение	9,9	8,7	9,7	9,9
	конец цветения	8,8	8,3	8,6	–
Сеяные злаковые	до колошения	11,6	–	11,3	10,6
	начало колошения	11,6	10,2	10,6	10
	полное колошение	11,1	9,6	10	9,2
	конец колошения	10,5	8,5	9,6	–
	цветение	9,2	8,1	8,8	–
Кукуруза	цветение	9,8	–	9,4	–
	молочн. спелость	10,7	–	10,1	–
	молочн.-воск. спел.	10,6	–	10,5	–
	воск. спелость	11,5	–	11,1	–

Таблица 6 – Содержание СВ, энергии и протеина в сенаже из злаковых трав

Фаза развития растений	СВ, %	Содержание в 1 кг сухого вещества				
		Сырая зола, г	Сырой протеин, г	Сырая клетчатка, г	ЧЭЛ мДж	ОЭ мДж
до колошения	35	114	187	220	6,54	10,78
начало колошения	35	111	168	258	6,07	10,18
конец колошения	35	113	150	290	5,92	9,96
цветение	35	114	129	319	5,56	9,45
после цветения	35	116	120	348	5,17	8,91
отава						
< 4 недель	35	132	192	214	5,98	10,4
4–6 недель	35	124	168	254	5,68	9,62
> 6 недель	35	112	150	295	5,16	8,89

Таблица 7 – Кормовая ценность силоса в зависимости от интенсивности использования и удобрения лугов

Происхождение силоса	Содержание сырой клетчатки г/кг СВ	Содержание сырого протеина г/кг СВ	Переваримость, %	Концентрация обменной энергии мДж/кг СВ
Экстенсивное использование лугов без удобрений	278	104	54,1	6,91
Старые травостой с внесением удобрений	267	159	67,9	9,17
Молодые травостой с внесением удобрений	257	212	75,5	10,44

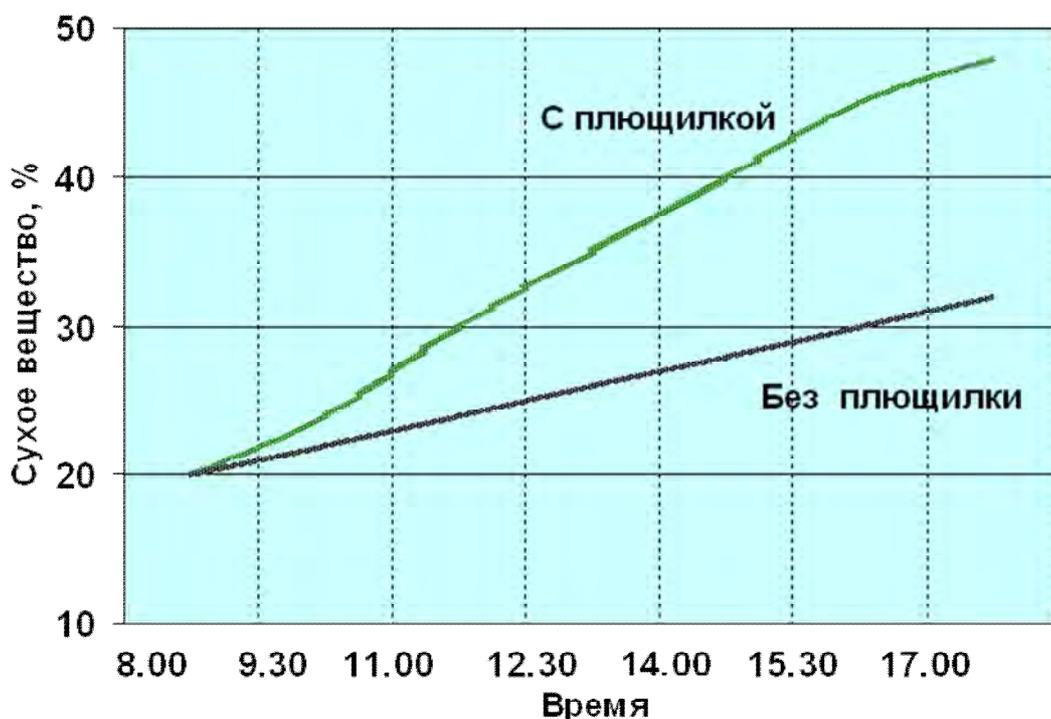


Рисунок 2 – Подвяливание зеленой массы

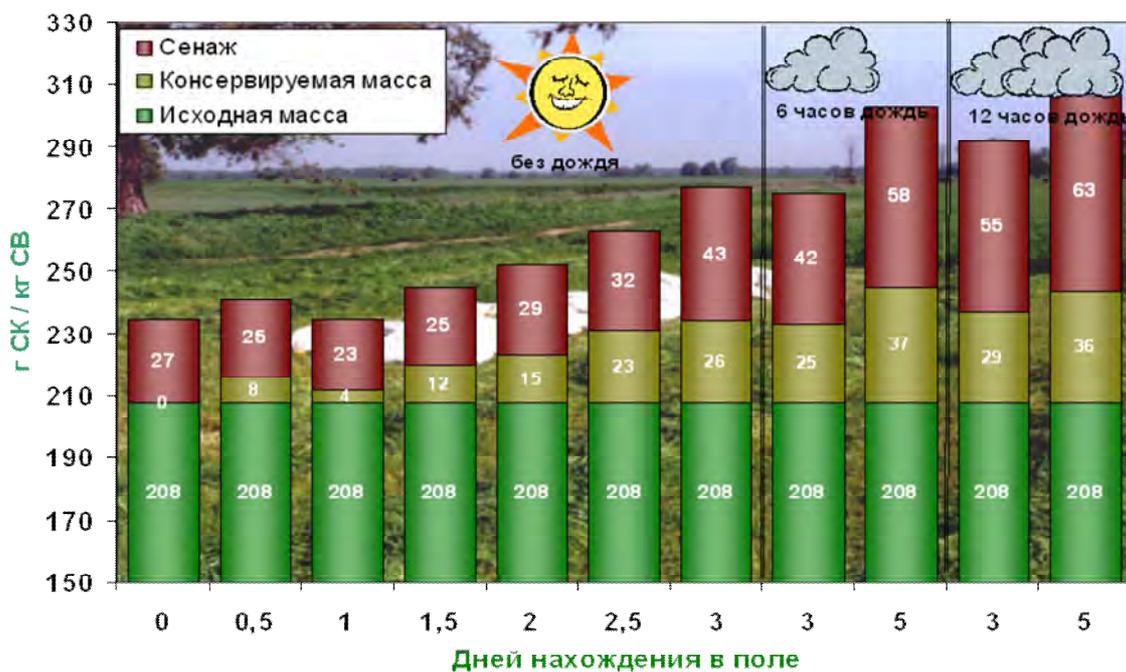


Рисунок 3 – Изменение содержания сырой клетчатки в процессе заготовки сенажа

Таблица 8 – Влияние высоты среза на содержание питательных веществ и энергии в кукурузном силосе

Влияние высоты среза на содержание питательных веществ и энергии в кукурузном силосе				
Высота среза, см	Содержание			Концентрация ОЭ, МДЖ
	сухое вещество	сырая клетчатка	крахмал	
15	37	17,5	29,1	11,1
30	38	16,6	30,1	11,2
40	39	15,5	32,4	11,5

Виды консервантов

Химические консерванты способствуют развитию молочно-кислых бактерий и подавляют развитие масляно-кислых бактерий, плесени и гнили.

- Органические кислоты (пропионовая, муравьиная, бензойная).
- Сульфиты натрия.
- Диоксид углерода (сухой лед).

Биологические консерванты

При заготовке кормов вносят дополнительное количество молочно-кислых бактерий: гомо- и гетероферментативные молочно-кислые бактериальные культуры.

Добавки, способствующие молочнокислому брожению

- повышающие содержание сахара в силосной массе (кормовой сахар, патока, зерно и другие углеводистые продукты);
- выделяющие легкоусвояемые углеводы;
- поддерживающие рост бактерий и ускоряющие процесс ферментации (макро– и микроэлементы, аскорбиновая кислота, дрожжевые экстракты).

При заготовке консервированных кормов важно соблюдать форму и величину слоя, усилие и время трамбовки, укрытие массы (рисунок 4).

Заготовка зеленой массы

0



Рисунок 4 – Разрез силосного штабеля при закладке буртами

Для трамбовки использовать тяжелый колесный трактор.

Толщина трамбуемого слоя – более 30 см.

Время трамбовки слоя зеленой массы – 10 минут.



Рисунок 5 – Герметизация пленкой по всей поверхности заготавливаемой массы



Рисунок 6 – Трамбовка при помощи тяжелых колесных тракторов

Целесообразно производить укрытие корма двойной пленкой.

Первая пленка плотно облегает поверхность силосуемой массы, предотвращает газообмен и защищает от загрязнения.

Вторая пленка служит защитой для первой от птиц и погодных условий, предотвращает доступ кислорода, по ней можно ходить, она используется несколько лет, сверху придавливается груз.

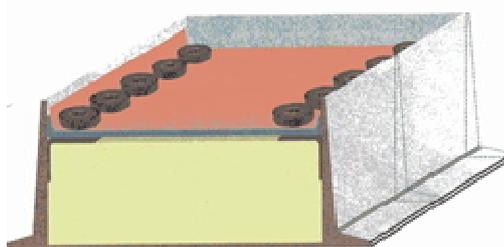


Рисунок 7 – Укрытие траншеи

Нельзя для придавливания использовать навоз или зерновые отходы, так как в них могут поселиться мыши или крысы, которые прогрызают пленку.

В последнее время проводят силосование в полиэтиленовых рукавах. Технология силосования развита в США и находит все большее распространение в Европе. Этот способ требует специальных машин с прессующими вальцами, в которые загружают пленочные рукава.



Рисунок 8 – Укрытие сенажных траншей



Рисунок 9 – Силосование в рукавах

Требования к сырью для лучшей консервации зерно-сенажа:

- содержание от 32 до 40 % сухого вещества;
- 10-15 мм измельчение при плющении зерна;
- более 9,8 Мдж ОЭ/кг СВ;
- более 160 г крахмала /кг СВ;
- 250-380 г сырой клетчатки /кг СВ;
- более 110 г сырого протеина / кг СВ;
- pH – не менее 4,0.



Рисунок 10 – Выемка силоса (правильная)

Подготовка кормов к скармливанию животным

Для получения высокой продуктивности важно чтобы животные потребляли большое количество сухого вещества в рационах в соответствии с нормой потребности. При этом большое значение имеет аппетит у животных, который зависит от повышения качества кормов, улучшения вкусовых качеств, искусства подготовки кормов к скармливанию. При питании жвачных животных особое значение имеет обеспеченность клетчаткой рубцовой микрофлоры, подготовка к скармливанию грубых кормов с высоким содержанием целлюлозы, гемицеллюлозы и лигнина.

В настоящее время разработан способ приготовления корнажа из целого растения кукурузы и початка.

Новая технология обработки растений при заготовке корнажа, и обработка зерна предусматривает использование новой техники. Современные комбайны по заготовке корнажа имеют два добавочных барабана с 1- и 2-мя отверстиями, движущимися с разной скоростью, которые перемалывают корнаж после того как он срезается и попадает в кузов автотранспорта. Особенно важно для поздно заготавливаемого корнажа, этот процесс хорошо размалывает зерна, что снижает проход цельного зерна и количество отходов, а также сердцевину початка до размера горошины, и корова ее поедает. Этот процесс размалывания кукурузного стебля увеличивает переваримость клетчатки. Размер частиц до 2 см, при этом увеличивается количество сырой клетчатки, что важно для рубцового пищеварения у жвачных.

Используются различные способы обработки зерна сухие и влажные, холодные и горячие процессы.

При холодных обработках, производят размол путем плющения, дробления, размачивание, силосование при высокой влажности и консервирование с помощью консервантов.

Для размола, наиболее распространены молотковые дробилки и вальцовые мельницы-плющилки.

Размол плющением производят вальцовыми мельницами, которые действуют на зерно путем сдавливания между двумя гладкими или рифлеными вальцами, которые могут вращаться вместе, чтобы получать мелкие частицы. При обработке зерна кукурузы, пшеницы или сорго, могут изменяться в размере частички от треснутого (расколотого) зерна до порошкообразной муки. Для обработки ячменя или овса чаще используют рифленые вальцы для получения продукта различного по размеру от сплющенного зерна до тонкой муки. Оболочки не будут размалываться при этом, это необходимо делать на других типах мельниц. На рифленых вальцах можно делать вафельное (гофрированное) зерно, например, гофрированный овес.

Размол на молотковых мельницах (дробилках). Переработка корма на молотковых дробилках с помощью вращающихся металлических пластин (молотков), которые пробивают размалываемые продукты через металлическое сито. Размер продуктов регулируется изменением сита с разным размером ячеек. Эти мельницы могут размалывать любое зерно, и продукт будет (неоднородным по размеру частиц) различаться от треснутого зерна до тонкой муки. Значительное количество пыли будет теряться в процессе размола и окончательный продукт обычно более пыльный, чем продукт от вальцовых мельниц.

Переработка сырого зерна

Получают зерно, замоченное в течение 12–24 ч в теплой воде. При этом размягчается зерно, разбухает, получается вкусным. Намоченное зерно можно пропустить через вальцовую мельницу перед использованием в рационах. Скармливание такого зерна способствует ощутимому повышению продуктивности животных.

Реконституция – это добавление воды в сухое зерно для повышения влажности до 25–30 % и хранение сырого зерна в бескислородном силосном бункере в течение 14–21 дней перед скармливанием. Этот процесс хорошо применим к сорго.

Высоковлажное зерно. Когда его убирают при высокой влажности (25–30 %) и хранят в силосных или полиэтиленовых емкостях в виде консервированного зерна, которое могло бы испортиться, если его не засилосовать или не обработать химикатами. Зерно может быть размолото перед силосова-

нием. Засилованное молотое зерно кукурузы как в чистом виде, так и вместе со стержнем початка (кочерыжкой) называется корнаж. Цельное консервированное зерно должно быть размолото или расплющено перед скармливанием.

Консервированное кислотами высоковлажного зерна. Ячмень или кукурузу для свиней, или кукурузу и сорго для крупного рогатого скота консервируют путем смешивания с 1 до 1,9 % пропионовой кислоты, смеси уксусно-пропионовой кислоты с влажным зерном (20–30 % влаги), что тормозит развитие плесеней и порчу зерна.

Обработка зерна теплом. Для тепловой обработки зерна, семян масличных проводят обработку паром при плющении его, производят хлопья, лопающееся зерно проводят микронизацию, поджаривание, гранулирование и экструдирование под давлением в автоклавах. Однако при этом нужны высокие затраты на оборудование и его обслуживание.

Паровое плющение и флакирование зерна. При плющении пропаренного зерна с образованием хлопьев убиваются семена сорняков. Зерно подвергается действию пара в течение короткого времени (от 3 до 5 мин) перед плющением на вальцовой мельнице. Полученное пар-флакированное зерно незначительно улучшает продуктивность животных, Однако использование пара позволяет производить более крупные частицы почти при отсутствии пыли.

Паровые хлопья из зерна приготавливают тем же способом – плющением, но при относительно строгом контроле качества зерна и получения тонких плоских хлопьев. Опыты на животных показывают более высокие результаты при кормлении тонкими хлопьями, которые более эффективно поедаются, при этом повышается использование крахмальных гранул, физическая текстура становится более желательной. Паровое флакирование зерна кукурузы, ячменя и сорго обычно показывает повышенные приросты и эффективность корма. Увеличение времени парового флакирования (40, 60 и 80 мин) повышает доступность крахмала и приросты животных.

Гранулирование делается путем размола кормовых компонентов или смешанного корма и затем пропускания через матрицу гранулятора. Корма обычно, но не всегда, обрабатывают паром перед размолом. Гранулы делают разной формы и размера, длине и степени твердости.

Значительная часть кормов для свиней и птицы производится в гранулированном виде. Животные в гранулированных кормах не смогут сортировать и выбирать отдельные компоненты рациона.

Лопание и микронизация. Лопающаяся кукуруза производится путем сухого нагрева, вызывая резкий взрыв, который разрывает эндосперм семян. Этот процесс может улучшить использование крахмала в рубце и кишечнике, как результат снижения плотности зерна.

Микронизация – это то же самое, что и лопание, но с той разницей, что тепло обеспечивается в виде инфракрасной энергии.

Экструдирование – это когда зерно или зерновые смеси приготавливают путем их пропускания через экструдер со специальным шнеком, который продавлиывает зерно через фасовочную головку. В процессе экструдирования зерно измельчается и нагревается, смешивается с другими компонентами, производя вздутые продукты, подобные «кукурузным палочкам». При этом часто крахмал расщепляется до декстринов, что желательно для молодых животных, особенно для поросят раннего отъёма от матерей.

Обогащение корма мелассой, жиром. Меласса или жир часто вводят на поверхность кормов во время процесса смешивания, чтобы улучшить вкус и снизить пылевидность. Жир повышает энергетическую ценность и улучшает легкость механического перемешивания.

Кормление свиноматок гранулированными кормами, обогащенными мелассой и жиром, повышает живую массу поросят при рождении и молочность маток. Повышает эффективность использования корма на 5–10 % за счёт меньших потерь корма от распыления.

Термическая обработка бобов сои

Для эффективной переваримости протеина сои в рубце у жвачных, в тонком отделе кишечника свиней, птицы, телят имеет значение выбор оптимального температурного режима термической обработки.

Разработаны методы тестирования обработки сои:

По индексу расщепляемости протеина путем измерения растворимости нагретого соевого протеина. Оптимальным считается индекс в пределах 9–11, если выше 14 – нагревание было недостаточное, следует менять температурный режим.

По активности растительных ферментов. Оценивают уреазную активность – активная кислотность не должна повышаться более, чем на 0,02 pH единиц. Данный тест особенно важен при использовании сои для кормления свиней, птицы и телят.

Для оптимального нагревания соевых бобов, необходимо протестировать уровень расщепляемого в рубце протеина (РПБ).

Излишнее нагревание может снизить перевариваемость сои в тонком кишечнике.

Тема 3. Нормирование кормления сельскохозяйственных животных

Цель занятия. Освоить особенности нормирования кормления сельскохозяйственных животных

Задание 1. Уяснить историю и научное обоснование нормирования кормления сельскохозяйственных животных.

Для сохранения здоровья, оптимального роста и развития, воспроизводства и высокой продуктивности необходимо животное обеспечить в течение всей жизни питательными веществами в соответствии с его потребностями.

Употреблении пищи с физиологической точки зрения – это сложный безусловный рефлекс, связанный с деятельностью головного мозга.

Важно обеспечить потребность животного таким питательными веществами, которые необходимы ему для поддержания жизнедеятельности, воспроизведения себе подобного, роста и развития и формирования большого количества и высокого качества продукции.

Поддержание жизнедеятельности осуществляется потребностью энергии и питательных веществ для работы органов кровообращения, дыхания, пищеварения, выделения на мышечную деятельность, поддержание температуры тела.

В процессе роста у молодых животных преобладают процессы ассимиляции над диссимиляцией, происходит рост тканей организма, на что требуется энергия и питательные вещества корма. У различных видов и пород животных различная потребность в питательных веществах на рост и развитие. Знание потребностей животных и обеспечение их нужными кормами важны для прохождения интенсивных процессов обмена веществ и скорости роста.

Особая потребность в питательных веществах кормов у маток различных видов животных для нормальной плодовитости, высокой оплодотворяемости и жизнеспособности получаемого от них потомства.

За счет питательных веществ корма у сельскохозяйственных жвачных вырабатывается молоко, отличающееся по составу от тела и крови, необходимое для питания молодняка животных и человека.

Для обеспечения питательными веществами общих потребностей с.-х. животных в России разработаны системы нормированного кормления, включающие элементы: норма, рацион и его структура, тип и режим кормления, методы контроля полноценности кормления.

С 1963 г в России перешли к системе оценки питательности кормов и нормирования питания животных по обменной энергии. С 1975 по 1985 г.

разрабатывались новые детализированные нормы кормления крупного рогатого скота, свиней, овец, лошадей, с.-х. птицы, кроликов и нутрий.

Были разработаны нормы кормления с.-х. животных по 20–30 показателям, а для птицы – больше питательных веществ.

В XXI веке решаются задачи по совершенствованию системы кормления всех с.-х. животных: норме потребности, зоотехнического анализа кормов, более детальное изучение БЭВ – сахара и крахмала, качества клетчатки – НДК и КДК, качества белка СБ, РРП и НРП, минеральных веществ: макро и микроэлементов, витаминов, аминокислот.

В последние годы в США и в странах Европы проверялся, совершенствовался и применяется в настоящее время факториальный метод расчета потребности с.-х. животных в питательных веществах.

Академиком Рядчиковым В. Г. на базе факториального метода разработаны нормы питательных веществ в рационах коров различной живой массы, уровня продуктивности, физиологического состояния и породы.

В таблице 1 представлены нормы питательных веществ для стельных сухостойных коров и нетелей в различные периоды стельности, разработанные Рядчиковым В. Г.

Таблица 1 – Нормы питательных веществ для сухостойных коров, нетелей 4–8,5 мес беременности и в заключительную фазу беременности 21–0 день

Показатели	Сухостойные коровы		Нетели	
	60–30 дн до отела	21–0 дн до отела	4–8,5 мес стельности	21–0 дн до отела
1	2	3	4	5
Сухое вещество, кг/д	14,0	13,6	11,3	10,0
ОЭ, МДж/д	105	145	101,7	105
ОЭ, МДж/кг	7,5	10,5	9,0	10,5
Обменный белок, %	6,3	8,3	8,6	9,7
Сырой белок, %	10,9	12,5	13,5	15,1
РРБ, %	8,7	7,8	9,6	10,2
НРБ, %	2,2	4,7	3,9	4,9
НДК, мин, %	50–60	33–38	30–33	28–35
КДК мин, %	30–40	18–24	20–21	17–23
НСУ макс., %	20–30	35–41	34–38	38–42
Са, % дост.	0,22	0,46	0,20	0,24
-//- общ.	0,44	0,68	0,42	0,50
Р, % дост.	0,20	0,23	0,15	0,24
-//- общ.	0,23	0,40	0,23	0,35
Mg, %	0,12	0,38	0,10	0,40

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
С1, %	0,14	0,80	0,10	0,44
К, %	0,51	1,30	0,50	1,50
Na, %	0,10	0,18	0,08	0,13
S, %	0,20	0,30	0,20	0,20
Со, мг/кг	0,11	0,11	0,11	0,11
Сu, мг/кг	12	13	10	16
Ј, мг/кг	0,4	0,4	0,3	0,4
Fe, мг/кг	13	13	16	26
Mn, мг/кг	17	18	15	22
Se, мг/кг	0,3	0,3	0,3	0,3
Zn, мг/кг	22	25	20	30
Витамин А, МЕ/кг	6000	8000	5000	8000
Витамин Д, МЕ/кг	1500	2000	1250	2000
Витамин Е, мг/кг	80	130	30	110
(Na+K)-(C1+S), мг экв/100г СВ	10	0(-10)	5-10	-10(+10)
СВОК:СВК	100:0	70:30	90:10	65:35
Влажность корма, %	50-60	45-50	50-65	45-50

Факториальным методом определены нормы потребности телят в возрасте 0-3 месяца, ремонтных телок с живой массой от 100 до 350 кг (таблицы 2-4).

Таблица 2 – Потребность в энергии и белке телят при выращивании на стартерном рационе без молока и ЗЦМ

Живая масса, кг	Среднесуточный прирост, г	Потребление СВ, кг	ОЭ, МДж	Белок		Витамин А, М.Е.
				ПБ, г	СБ, г	
1	2	3	4	5	6	7
50	500	1,27	16,44	179	238	5500
	600	1,86	18,24	207	276	5500
60	500	1,41	18,24	185	246	6600
	600	1,56	20,21	213	284	6600
	700	1,71	22,22	241	322	6600
	800	1,87	24,27	269	359	6600
700	500	1,54	19,96	191	254	7700
	600	1,70	22,00	219	292	7700
	700	1,86	24,14	247	330	7700
	800	2,03	24,32	275	367	7700

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
80	500	1,66	21,59	196	262	8800
	600	1,83	23,77	225	300	8800
	700	2,00	25,98	253	337	8800
	800	2,18	28,24	281	375	8800
90	600	2,09	25,40	231	309	9900
	700	2,28	27,70	260	346	9900
	800	2,48	30,08	288	385	9900
	900	2,68	32,55	317	423	9900
100	600	2,22	27,00	237	316	11000
	700	2,42	29,37	265	354	11000
	800	2,63	32,48	294	392	11000
	900	2,84	34,39	323	430	11000

Таблица 3 – Нормы минеральных веществ и витаминов в кормах для телят 30–50 кг ж.м. и стартерном комбикорм № 2 при 60–100 кг ж.м.

Питательные вещества	ЗЦМ	Стартер 1	Стартер 2	Цельное молоко
Минеральные вещества				
Ca (%)	1,00	0,70	0,60	0,95
P (%)	0,70	0,45	0,40	0,76
Mg (%)	0,07	0,10	0,10	0,10
Na (%)	0,40	0,15	0,14	0,38
K (%)	0,65	0,65	0,65	1,12
Cl (%)	0,25	0,20	0,20	0,92
S (%)	0,29	0,20	0,20	0,32
Fe (мг/кг)	100	50	50	3,0
Mn (мг/кг)	40	40	40	0,2–0,4
Zn (мг/кг)	40	40	40	15–38
Cu (мг/кг)	10	10	10	0,1–1,1
I (мг/кг)	0,50	0,25	0,25	0,1–0,2
Co (мг/кг)	0,11	0,10	0,10	0,004–0,008
Se (мг/кг)	0,30	0,30	0,30	0,02–0,15
Витамины:				
A (МЕ/кг СВ)	9000	4000	4000	11500
D (МЕ/кг СВ)	600	600	600	307
E (МЕ/кг СВ)	50	25	25	8

Таблица 4 – Потребность ремонтных телок средних пород (айриширы, красная степная) в питательных веществах (на основе СВ) на голову в день и % СВ (вес взрослой коровы 550 кг)

ж.м., кг	ССП, кг/день	ПСВ, кг/день	ОЭ		РРБ, %	НРБ, %	СБ, %	Са, %	Р, %
			мДж/день	мДж/кг СВ					
100	0,5	3,1	28,0	9,0	9,3	5,7	15,0	0,68	0,32
	0,6	3,1	29,3	9,4	9,6	6,7	16,3	0,81	0,39
	0,7	3,1	30,5	9,8	10,0	7,7	17,7	0,90	0,40
	0,8	3,1	31,8	10,2	10,4	8,6	19,0	1,0	0,42
150	0,5	4,1	37,2	9,1	9,2	3,9	13,1	0,55	0,26
	0,6	4,2	38,7	9,2	9,4	4,5	13,9	0,63	0,28
	0,7	4,2	40,2	9,5	9,7	5,2	14,9	0,70	0,30
	0,8	4,2	41,6	9,9	10,0	5,9	15,9	0,75	0,36
200	0,5	5,1	46,0	9,0	9,1	2,9	12,0	0,46	0,23
	0,6	5,2	47,7	9,2	9,3	3,0	12,3	0,52	0,24
	0,7	5,2	49,8	9,5	9,5	3,5	13,0	0,57	0,26
	0,8	5,2	51,5	9,9	9,8	4,0	13,8	0,64	0,28
250	0,5	6,1	54,4	8,9	9,2	2,1	11,3	0,41	0,21
	0,6	6,1	56,5	9,3	9,4	2,4	11,8	0,46	0,23
	0,7	6,2	58,6	9,4	9,6	2,8	12,4	0,50	0,24
	0,8	6,3	61,1	9,7	10,0	3,1	13,1	0,55	0,26
300	0,5	7,0	62,3	8,9	9,1	1,6	10,7	0,38	0,20
	0,6	7,0	64,8	9,3	9,5	1,8	11,3	0,42	0,22
	0,7	7,1	67,4	9,5	9,7	2,5	12,2	0,46	0,23
	0,8	7,1	70,3	9,8	10,0	2,6	12,6	0,48	0,24
350	0,5	8,0	71,2	8,9	9,0	1,8	10,8	0,35	0,18
	0,6	8,1	73,7	9,1	9,3	1,9	11,2	0,39	0,20
	0,7	8,2	76,3	9,3	9,5	2,0	11,5	0,42	0,23
	0,8	8,3	79,7	9,6	9,8	2,2	12,0	0,46	0,24

Обозначения: ССП – среднесуточный прирост живой массы (кг), ПСВ – потребление сухого вещества (кг/д), РРБ – распадаемый в рубце белок (% СВ), НРБ – нераспадаемый в рубце белок (% СВ), СБ – сырой белок (% СВ).

Разработаны нормы потребности в питательных веществах, в том числе в аминокислотах растущих свиней, свиноматок в первой и второй половинах супоросности, в период лактации и хряков-производителей.

Таблица 5 – Потребность растущих свиней в энергии и аминокислотах (натуральный корм, 87–90 % сухого вещества)

Живая масса, кг	1,4–5,5	5,5–13	13–25	25–48	48–74	74–100	100–112
ОЭ, МДж/кг	20,9***	14,6	13,8	13,6	13,6	13,6	13,4
ОЭ, МДж/сутки	4,9	8,0	16,3	24,8	32,7	38,4	43,3
Комбикорм, кг/день	0,23	0,55	1,18	1,85	2,4	2,86	3,23
Сырой белок, %	28	22	20	18	15	13,5	12,5
Сырая клетчатка, %	–	2,0	3	4	4	4,5	4,5
NaCl, %	0,50	0,50	0,40	0,35	0,35	0,30	0,30
ИИП аминокислоты, % натурального корма*							
Лизин	1,70	1,31	1,05	0,83	0,71	0,60	0,50
Метионин	0,51	0,42	0,34	0,27	0,23	0,19	0,16
Мет. + цист**	0,90	0,77	0,62	0,49	0,42	0,35	0,30
Триптофан	0,31	0,24	0,19	0,15	0,13	0,11	0,09
Треонин	1,02	0,85	0,68	0,54	0,46	0,39	0,33
Изолейцин	1,04	0,75	0,60	0,47	0,40	0,34	0,29
Лейцин	1,90	1,31	1,05	0,83	0,71	0,60	0,50
Аргинин	1,16	0,52	0,42	0,34	0,28	0,24	0,20
Гистидин	0,60	0,41	0,33	0,27	0,22	0,19	0,16
Валин	1,16	0,89	0,71	0,56	0,48	0,41	0,34
Фенилаланин	0,83	0,72	0,58	0,46	0,39	0,33	0,28
Фен. + тир.**	1,60	1,27	1,02	0,81	0,69	0,58	0,49
Общие аминокислоты, % натурального корма							
Лизин	2,00	1,54	1,24	0,98	0,83	0,71	0,59
Метионин	0,60	0,49	0,40	0,31	0,27	0,23	0,19
Мет. + цист.**	1,06	0,90	0,73	0,58	0,49	0,42	0,35
Триптофан	0,36	0,28	0,22	0,18	0,15	0,13	0,11
Треонин	1,20	1,00	0,81	0,64	0,54	0,46	0,38
Изолейцин	1,22	0,88	0,71	0,56	0,47	0,40	0,34
Лейцин	2,23	1,54	1,24	1,00	0,83	0,71	0,59
Аргинин	1,36	0,61	0,49	0,39	0,33	0,28	0,24
Гистидин	0,71	0,48	0,39	0,30	0,26	0,22	0,18
Валин	1,36	1,05	0,84	0,67	0,57	0,48	0,40
Фенилаланин	0,98	0,85	0,68	0,54	0,46	0,39	0,32
Фен. + тир.**	1,88	1,49	1,20	0,95	0,81	0,69	0,57
Идеальный белок, %	28,0	20,6	17,5	14,3	11,6	9,9	8,3

Таблица 6 – Потребность свиноматок в энергии и незаменимых аминокислотах в период 0–74 дн супоросности (натуральный корм, 87–90 % СВ)

Живая масса при случке, кг	125	150	175	200	200	200
Прирост живой массы, кг	16	13,5	12	10	9	10
Ожидаемый приплод, гол.	10	11	12	12	12	14
ОЭ, МДж/кг	12,55	12,55	12,55	12,55	12,55	12,55
ОЭ, МДж/день	23,0	24,58	26,78	28,23	27,89	28,34
Норма корма, кг/день	1,83	1,96	2,11	2,25	2,22	2,26
Сырой белок (протеин), %	13,3	12,4	12,0	11,6	11,3	11,6
Сырая клетчатка, %**	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
NaCl, %	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40

ИИП аминокислоты, % натурального корма

Лизин	0,51	0,47	0,46	0,44	0,43	0,44
Метионин	0,16	0,15	0,15	0,14	0,14	0,14
Метионин+цистин***	0,30	0,28	0,27	0,26	0,25	0,26
Триптофан	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
Треонин	0,33	0,31	0,30	0,29	0,28	0,29
Изолейцин	0,29	0,27	0,26	0,25	0,25	0,25
Лейцин	0,51	0,47	0,46	0,44	0,43	0,44
Аргинин	0,20	0,19	0,18	0,18	0,17	0,18
Гистидин	0,16	0,15	0,14	0,14	0,13	0,14
Валин	0,35	0,32	0,31	0,30	0,29	0,30
Фенилаланин	0,28	0,26	0,25	0,24	0,24	0,24
Фенилаланин+тирозин***	0,49	0,46	0,45	0,43	0,42	0,43

Общие аминокислоты, % натурального корма

Лизин	0,60	0,56	0,54	0,52	0,51	0,52
Метионин	0,19	0,18	0,17	0,17	0,16	0,17
Метионин+цистин***	0,35	0,33	0,32	0,31	0,30	0,31
Триптофан	0,11	0,10	0,10	0,09	0,09	0,09
Треонин	0,39	0,36	0,35	0,34	0,33	0,34
Изолейцин	0,34	0,32	0,31	0,30	0,29	0,30
Лейцин	0,60	0,56	0,54	0,52	0,51	0,52
Аргинин	0,24	0,22	0,22	0,21	0,20	0,21
Гистидин	0,19	0,17	0,17	0,16	0,16	0,16
Валин	0,41	0,38	0,37	0,35	0,35	0,35
Фенилаланин	0,33	0,31	0,30	0,29	0,28	0,29
Фенилаланин+тирозин***	0,58	0,54	0,52	0,50	0,49	0,50

Таблица 7 – Потребность супоросных маток в энергии и аминокислот в период 75–115 дней супоросности (натуральный корм, 87–90 % сухого вещества)

Живая масса в 75 дней, кг	141	163,5	187	210	209	210
Прирост живой массы, кг	39	31,5	28	25	21	25
Ожидаемый приплод, гол.	10	11	12	12	12	14
ОЭ, МДж/кг	12,55	12,55	12,55	12,55	12,55	12,55
ОЭ, МДж/день	31,94	32,58	33,67	34,45	33,33	34,69
Норма корма, кг/день	2,55	2,59	2,68	2,74	2,65	2,76
Сырой белок (протеин), %	16,8	15,0	14,2	13,6	13,3	13,8
Сырая клетчатка, %**	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
NaCl, %	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40

ИИП аминокислоты, % натурального корма

Лизин	0,65	0,58	0,55	0,52	0,51	0,52
Метионин	0,21	0,19	0,18	0,17	0,16	0,17
Метионин+цистин***	0,38	0,34	0,32	0,31	0,30	0,31
Триптофан	0,12	0,10	0,10	0,09	0,09	0,09
Треонин	0,42	0,38	0,36	0,34	0,33	0,34
Изолейцин	0,37	0,33	0,31	0,30	0,29	0,30
Лейцин	0,65	0,58	0,55	0,52	0,51	0,52
Аргинин	0,26	0,23	0,22	0,21	0,20	0,21
Гистидин	0,20	0,18	0,17	0,16	0,16	0,16
Валин	0,44	0,39	0,37	0,35	0,35	0,35
Фенилаланин	0,36	0,32	0,30	0,29	0,28	0,29
Фенилаланин+тирозин***	0,63	0,56	0,53	0,50	0,49	0,50

Общие аминокислоты, % натурального корма

Лизин	0,76	0,68	0,64	0,61	0,60	0,62
Метионин	0,24	0,22	0,20	0,20	0,19	0,20
Метионин+цистин***	0,45	0,40	0,38	0,36	0,35	0,37
Триптофан	0,14	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11
Треонин	0,49	0,44	0,42	0,40	0,39	0,40
Изолейцин	0,43	0,39	0,36	0,35	0,34	0,35
Лейцин	0,76	0,68	0,64	0,61	0,60	0,62
Аргинин	0,30	0,27	0,26	0,24	0,24	0,25
Гистидин	0,24	0,21	0,20	0,19	0,19	0,19
Валин	0,52	0,46	0,44	0,41	0,41	0,42
Фенилаланин	0,42	0,37	0,35	0,34	0,33	0,34
Фенилаланин+тирозин***	0,74	0,66	0,62	0,59	0,58	0,60

Таблица 8 – Потребность лактирующих маток в энергии и аминокислотах (натуральный корм 87–90 % сухого вещества)

Живая масса после опороса, кг	150	150	150	175	175	175	175	175
Ожидаемая потеря жм, кг	0	0	0	0	0	0	-10	-10
Количество поросят, гол	9	9	9	10	10	10	11	12
Среднесуточный прирост поросят, г	150	200	250	150	200	250	200	200
ОЭ, МДж/кг	12,97	12,97	12,97	12,97	12,97	12,97	12,97	12,97
ОЭ, МДж/день	55,1	66,8	78,5	61,5	74,4	87,4	63,0	76,0
Корм, кг/день	4,25	5,14	6,05	4,73	5,74	6,74	4,86	5,86
Сырой белок (протеин), %	16,5	17,3	17,8	16,4	17,3	18,0	19,1	19,5
Сырая клетчатка, %**	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
NaCl, %	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45

ИИП аминокислоты, % натурального корма*

Лизин	0,77	0,81	0,84	0,77	0,81	0,84	0,89	0,91
Метионин	0,25	0,26	0,27	0,25	0,26	0,27	0,28	0,29
Метионин+цистин***	0,45	0,48	0,50	0,45	0,48	0,50	0,53	0,54
Триптофан	0,14	0,15	0,15	0,14	0,15	0,15	0,16	0,16
Треонин	0,50	0,53	0,55	0,50	0,53	0,55	0,58	0,59
Изолейцин	0,44	0,46	0,48	0,44	0,46	0,48	0,51	0,52
Лейцин	0,77	0,81	0,84	0,77	0,81	0,84	0,89	0,91
Аргинин	0,31	0,32	0,34	0,31	0,32	0,34	0,36	0,36
Гистидин	0,24	0,25	0,26	0,24	0,25	0,26	0,28	0,28
Валин	0,52	0,55	0,57	0,52	0,55	0,57	0,61	0,62
Фенилаланин	0,42	0,45	0,46	0,42	0,45	0,46	0,49	0,50
Фенилаланин+тирозин***	0,75	0,79	0,81	0,75	0,79	0,81	0,86	0,88

Общие аминокислоты, % натурального корма*

Лизин	0,91	0,95	0,98	0,90	0,95	0,99	1,05	1,07
Метионин	0,29	0,30	0,31	0,29	0,30	0,32	0,34	0,34
Метионин+цистин***	0,54	0,56	0,58	0,53	0,56	0,58	0,62	0,63
Триптофан	0,16	0,17	0,18	0,16	0,17	0,18	0,19	0,19
Треонин	0,59	0,62	0,64	0,59	0,62	0,64	0,68	0,70
Изолейцин	0,52	0,54	0,56	0,51	0,54	0,56	0,60	0,61
Лейцин	0,91	0,95	0,98	0,90	0,95	0,99	1,05	1,07
Аргинин	0,36	0,38	0,39	0,36	0,38	0,40	0,42	0,43
Гистидин	0,28	0,29	0,30	0,28	0,29	0,31	0,33	0,33
Валин	0,62	0,65	0,67	0,61	0,65	0,67	0,71	0,73
Фенилаланин	0,50	0,52	0,54	0,50	0,52	0,54	0,58	0,59
Фенилаланин+тирозин***	0,88	0,92	0,95	0,87	0,92	0,96	1,02	1,04

Таблица 9 – Потребность хряков в энергии и аминокислотах

Показатели	Норма
ОЭ, МДж/кг	13,38
ОЭ, МДж/день	28,45
Потребление корма, кг/день*	2,13
Сырой белок (протеин), %	14,0
Сырая клетчатка, %**	5,0
NaCl, %	0,4
Общие аминокислоты, % натурального корма (87–90 % сухого вещества)	
Лизин	0,60
Метионин	0,16
Метионин+цистин	0,42
Триптофан	0,12
Треонин	0,50
Изолейцин	0,35
Лейцин	0,51
Аргинин	–
Гистидин	0,19
Валин	0,40
Фенилаланин	0,33
Фенилаланин+тирозин	0,57

Предложены примерные нормы потребности растущих свиней, супоросных и лактирующих свиноматок, хряков-производителей в минеральных веществах и витаминах в % или на 1 кг натурального корма.

Определен аминокислотный состав идеального белка и разработаны нормы питательных веществ молодняка с.-х. птицы, кур-несушек и бройлеров – цыплят в процессе выращивания (таблицы 10–13).

Таблица 10 – Аминокислотный состав белка яйца, тела цыпленка и идеального белка

Аминокислоты	Яйцо		Тело цыпленка		Идеальный белок	
	г/100 г белка	соотношение лизин=100 %	г/100 г белка	соотношение лизин=100 %	г/100 г белка	соотношение лизин=100 %
1	2	3	4	5	6	7
Лизин	7,1	100	7,52	100	7,3	100
Гистидин	2,4	33,8	2,72	36,2	2,6	35,0
Аргинин	7,1	100	6,5	86,4	6,8	93,0
Треонин	5,1	71,8	4,6	61,2	4,8	66,0
Метионин	2,6	36,6	2,5	33,2	2,6	36,0
Цистин	1,7	23,9	1,2	16,0	2,6	36,0
Метионин+цистин	4,3	60,6	3,7	49,2	5,0	72,0
Триптофан	1,5	21,1	1,4	18,6	1,5	20,0
Валин	5,8	81,7	5,5	73,1	5,6	77,0

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4	5	6	7
Изолейцин	5,6	78,9	5,6	74,5	5,6	77,0
Лейцин	8,5	119,7	8,7	115,7	8,5	117,0
Фенилаланин	4,3	60,6	4,2	55,9	4,2	58,0
Тирозин	4,3	60,6	3,4	45,2	3,9	53,0
Фенилаланин+ тирозин	8,6	121,1	7,6	101,6	8,1	111,0
Глицин	3,2	45,1	6,8	90,4	3,4	46,5
Аланин	5,3	74,6	5,0	66,5	5,4	74,0
Глицин+аланин	8,5	119,7	11,8	156,9	8,8	120,5

Таблица 11 – Рекомендуемые нормы питания в период выращивания молодняка и молодок в предкладковый и предпиковый периоды

Вес тела	0–6 неделя	6–8 неделя до	8–16 неделя	Предкладко- вый16–18 недель 5 % продукт	Предпиковый 18 недель до 50 % прод.
Питательные вещества					
Белок, % (мин)	20	18	16	15,5	17,5
Обменная энергия, Ккал/кг(1)	2915–3025	2915–3025	2860–3025	2915–2970	2915–2970
Линолевая к-та, % (мин)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5
Аминокислоты					
Аргинин, %	1,20	1,10	1,00	0,88	1,10
Лизин, %	1,10	0,90	0,75	0,75	0,88
Метионин, %	0,48	0,44	0,39	0,36	0,48
Метионин+Цистин, %	0,80	0,73	0,65	0,60	0,82
Триптофан, %	0,20	0,18	0,16	0,15	0,17
Треонин, %	0,75	0,70	0,60	0,55	0,68
Минеральные вещества					
Кальций, %	1,00	1,00	1,00	2,75(3)	4,00(4)
Фосфор:					
Общий, %	0,78	0,75	0,72	0,78	0,78
Доступный, %	0,50	0,48	0,46	0,50	0,50
Натрий, % (5)	0,19	0,18	0,17	0,18	0,18
Хлориды, %	0,15	0,15	0,15	0,16	0,17
Калий, %	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50

Таблица 12 – Нормы питания в период яйцекладки на 1 птицу в день

Показатель	Пик продуктивности ⁽²⁾ 50 % прод. – 32 недели	32–44 недели ⁽²⁾	44–58 недель ⁽²⁾	58 недель ⁺⁽²⁾
Белок, г/птицу ⁽¹⁾	16,50–17,00	16,00– 16,50	15,50–15,75	15,00–15,25
Метионин, мг/птицу	400	376	352	327
Метионин+Цистин, мг/птицу	660	620	580	540
Лизин, мг/птицу	900	860	820	785
Триптофан, мг/птицу	175	170	165	160
Кальций, г/птицу	4,10	4,25	4,40	4,55
Фосфор (общий), г/птицу	0,78	0,70	0,63	0,55
Фосфор (доступный), г/птицу	0,50	0,45	0,40	0,35
Натрий, мг/птицу	180	180	180	180
Хлорид, мг/птицу	160	160	160	160

Таблица 13 – Рекомендуемое содержание питательных веществ в рационах бройлеров, неразделенных по полу

		Старт	Рост	Финиш			
Возраст	Дней	0 – 14	14–28	29 до убоя			
Сырой белок	%	22–25	20–22	18–20			
Энергии на кг	Ккал.	3010	3175	3225			
	МДЖ	12,60	13,30	13,50			
Аминокислоты							
		ОАК	УАК	ОАК	УАК	ОАК	УАК
Аргинин	%	1,48	1,33	1,28	1,16	1,07	0,96
Изолейцин	%	0,95	0,84	0,82	0,72	0,68	0,60
Лизин	%	1,44	1,27	1,23	1,08	1,00	0,88
Метионин	%	0,51	0,47	0,45	0,41	0,37	0,34
Метионин +иистин	%	1,09	0,94	0,95	0,82	0,80	0,69
Треонин	%	0,93	0,80	0,80	0,69	0,68	0,58
Триптофан	%	0,25	0,22	0,21	0,18	0,18	0,16
Валин	%	1,09	0,94	0,94	0,81	0,78	0,67
Минеральные вещества							
Кальций	%	1,00	0,90	0,85			
Усвояемый фосфор	%	0,50	0,45	0,42			
Магний	%	0,05–0,5	0,05–0,5	0,05–0,5			
Натрий	%	0,16	0,16	0,16			
Хлориды	%	0,16–0,22	0,16–0,22	0,16–0,22			
Калий	%	0,40–0,90	0,40–0,90	0,40–0,90			

Продолжение таблицы 13

Микроэлементы (на кг)							
Медь	мг	8		8		8	
Йод	мг	1		1		1	
Железо	мг	80		80		80	
Марганец	мг	100		100		100	
Молибден	мг	1		1		1	
Селен	мг	0,15		0,15		0,10	
Цинк	мг	80		80		60	
Витамины (на кг)							
		корм на основе пшеницы кукурузы		корм на основе пшеницы кукурузы		корм на основе пшеницы кукурузы	
Витамин А	МЕ	15000	14000	12000	11000	12000	11000
Витамин D3	МЕ	5000	5000	5000	5000	4000	4000
Витамин Е	МЕ	75	75	50	50	50	50
Витамин К	мг	4	4	3	3	2	2
Тиамин (В ₁)	мг	3	3	2	2	2	2
Рибофлавин (В ₂)	мг	8	8	6	6	5	5
Никотиновая кислота	мг	60	70	60	70	35	40
Пантотеновая кислота	мг	20		18	20	18	20
Пиридоксин	мг	5	4	4	3	3	2
Биотин	мг	0,20	0,15	0,20	0,15	0,05	0,05
Фолиевая кислота	мг	2,00	2,00	1,75	1,75	1,50	1,50
Витамин В ₁₂	мг	0,016	0,016	0,016	0,016	0,011	0,011
Холин/кг	мг	1800		1600		1400	
Линолевая кислота	%	1,25		1,20		1,00	

В таблице 14 представлены нормы кормления лактирующих овец.

Таблица 14 – Нормы кормления для лактирующих овец

Показатели	Каракуль-ские		Мясо-сальные					
			Первые 7–8 недель лактации			Вторая половина лактации		
	40	50	50	60	70	50	60	70
ЭКЕ	1,7	1,8	2,1	2,2	2,3	1,8	1,9	2,0
Обменная энергия, МДж	16,8	17,9	21,0	22,1	23,1	17,9	18,9	20,0
Сухое вещество, кг	1,7	1,9	2,2	2,3	2,4	2,0	2,1	2,2
Сырой протеин, г	225	250	250	260	270	220	235	255
Переваримый протеин, г	135	145	170	180	190	135	145	155
Соль поваренная, г	14	14	14	15	16	12	14	16
Кальций, г	10,5	11,5	10,3	10,7	11,1	7,7	8,7	9,7
Фосфор, г	6,3	6,7	6,5	6,8	7,3	4,9	5,4	5,8
Магний, г	1,4	1,5	1,9	2,0	2,2	1,4	1,5	1,6
Сера, г	5,1	5,9	5,1	5,5	5,8	4,4	5,0	5,5
Каротин, мг	17	18	16	18	20	14	16	18
Витамин D, МЕ	480	600	800	900	1000	650	760	850

Тема 4. Составление и анализ кормовых рационов для сельскохозяйственных животных

Цель занятия. Осмыслить методы составления и анализа рационов для сельскохозяйственных животных

Задание 1. Ознакомиться с требованиями составления рационов для различных видов сельскохозяйственных животных.

Методика составления рационов для сельскохозяйственных животных.

Наибольшая концентрация питательных веществ, необходимая сельскохозяйственным животным, содержится в сухих веществах корма. Поэтому важно при планировании кормления знать состав сухого вещества корма и подобрать их таким образом, чтобы в общей смеси кормов содержалось необходимое количество различных питательных веществ в соответствии с нормой потребности.

В животноводстве для каждого вида, возраста, пола, физиологического состояния и уровня продуктивности животного составляются рационы.

Под рационом понимают набор высококачественных кормов, необходимых для обеспечения потребности животного в питательных веществах, не оказывающих вредного воздействия на организм, способствующих получению большого количества и низкой себестоимости продукции.

Рационы составляются для различных видов с.-х. животных с учетом их биологических особенностей.

В настоящее время при составлении рационов для различных видов с.-х. животных учитываются нормы потребности и содержания различного количества питательных веществ:

– для крупного рогатого скота 26–32, для свиней – 30, с.-х. птиц – 32–37 и более.

При составлении рационов для с.-х. животных необходимо учитывать требования:

1) Иметь данные о норме потребности животного в питательных веществах – энергии, белка, макро – и микро элементов, витаминов и других показателей, необходимых для балансирования, приведения в соответствие норме потребности дачу питательных веществ с кормами рациона.

2) Иметь в наличии корма, которые планируется использовать в питании животных.

3) Определить или уже иметь данные о химическом составе имеющихся кормов.

4) При необходимости для балансирования рационов иметь в наличии премиксы, различные препараты – аминокислоты, ферменты, про – и пребиотики, вкусовые добавки и др.

5) Учитывать особый подход к составлению рационов для различных видов с.-х. животных, например: для жвачных (крупного рогатого скота, овец, коз) рацион рассчитывают на абсолютно сухое вещество (100 % сухого вещества).

Для животных моногастричных (свиней, птицы) рассчитывают рацион на воздушно – сухое вещество – обычно комбикорм из зерновых культур, белковых добавок с содержанием сухих веществ 87–90 %.

Определяют потребность лактирующих коров в сухом веществе факториальным методом по формуле:

$$\text{ПСВ, кг/день} = (0,372 \times 4 \% \text{М} + 0,0968 \times \text{ЖМ}^{0,75}) \times (1 - e^{(-0,192 \times (\text{НЛ} + 3,67))}),$$

где ПСВ – потребление сухого вещества, кг/день;

М – молоко, скорректированное на 4 % жирность, кг/день;

ЖМ^{0,75} – живая масса, возведенная в степень 0,75 (метаболическая масса);

e – основание натурального логарифма, равное 2,718;

НЛ – недели лактации после отела.

1. Перевод 30 кг 3,8 % молока в 4 % молоко:

$$4 \% \text{ М} = (3,8 \times 30) / 4 = 28,5 \text{ кг}$$

2. Определение метаболической живой массы коровы:

$$5000,75 = 105,7 \text{ кг}$$

3. Потребность в СВ на продукцию молока и поддержание жизнедеятельности определяется по формуле:

$$\text{ПСВ}_{\text{пр}} + \text{пд} = (0,372 \times 28,5 + 0,0968 \times 105,7) = 21 \text{ кг/день}$$

4. Расчет поправки ПСВ в зависимости от недели лактации относительно отела: $(1 - 2,718^{(-0,192 \times (5 + 3,67))})$:

а) $5 + 3,67 = 8,67$

б) $-0,192 \times 8,67 = -1,66$

в) $2,718^{-1,66} = 0,19$

г) $1 - 0,19 = 0,81$

д) $\text{ПСВ} = 21 \times 0,81 \approx 17 \text{ кг/день}$

Следовательно, корова на 5-й неделе после отела может потребить не более 17 кг СВ.

Расчет потребности лактирующих коров в энергии:

$$\text{ОЭ, Мдж/день} = \text{ОЭпод} + \text{ОЭл},$$

где ОЭ – обменная энергия, МДж;

ОЭпод – поддержания, МДж;

ОЭл – на лактацию, МДж;

ЖМ – живая масса, 500 кг;

Метаболическая масса – 105,7 кг;

Л – содержание в молоке лактозы, %.

$$1. \text{ ОЭпод} = \text{ЖМ}^{0,75} \times 0,540 = 500^{0,75} \times 0,540 = 57,098 \text{ МДж}$$

$$2. \text{ ОЭл} = \text{ОЭмл} \times 1,61 \times \text{М} = 3,3 \times 1,61 \times 20 = 106,26 \text{ МДж}$$

$$3. \text{ ОЭмл} = (0,389 \times \text{Ж} \%) + (0,229 \times \text{Б} \%) + (0,165 \times \text{Л} \%) = (0,389 \times 3,8) + (0,229 \times 3,3) + 0,8 = 3,3$$

$$\text{ОЭ, Мдж/день} = 57,1 + 106,25 = 163,26 \text{ МДж}$$

Определение потребности лактирующих коров в сыром белке факториальным методом:

ЧБ – чистый белок, г;

ЧБ под – чистый белок на поддержание жизни, г;

ЧБ мл – чистый белок на формирование молока, г;

СБ – сырой белок, г.

$$\sum \text{ЧБ} = \text{ЧБ под} + \text{ЧБмл}$$

$$\sum \text{СБ} = \text{СБ под} + \text{СБмл}$$

$$\text{ЧБпод} = \text{ОБК} + \text{ЭБМ} + \text{ЭПБ}$$

$$1. \text{ ОБК} = 0,1 \times \text{СВ} = 0,01 \times 17000 = 170$$

$$2. \text{ ЭБМ} = 2,75 \times \text{ЖМ}^{0,5} = 2,75 \times 22,3 = 61,33$$

$$3. \text{ ЭПБ} = 0,2 \times \text{ЖМ}^{0,6} = 41,6 \times 0,2 = 8,32$$

$$\text{ЧБ под} = 170 + 61,33 + 8,32 = 239,6$$

$$\text{СБ под} = \text{ЧБ под} / 0,34 = 239,6 / 0,34 = 704,8$$

$$\text{ЧБ мл} = \text{Б мл} \times \text{М} \times 0,95 = 33 \times 20 \times 0,95 = 627$$

$$\text{СБмл} = \text{Бмл} \times \text{М} / 0,34 = 1941,2$$

$$\sum \text{ЧБ} = 239,6 + 627 = 866,6, \text{ г}$$

$$\sum \text{СБ} = 704,8 + 1941,2 = 2646, \text{ г}$$

Расчет факториальным методом усвояемого Са:

Са – кальций, г

Са под – кальций на поддержание жира, г

Са мл – кальций на производство молока, г

$$\sum Ca = Ca_{\text{под}} + Ca_{\text{мл}}$$

$$Ca_{\text{под}} = 0,031 \times \text{ЖМ} = 0,031 \times 500 = 15,5$$

$$Ca_{\text{мл}} = 1,3 \times M = 1,3 \times 20 = 26$$

$$\sum Ca = 15,5 + 26 = 41,5$$

Коэффициент усвояемости Са из объемистых кормов равен 0,3 (30 %), из концентрированных – 0,6 (60 %).

Коэффициент усвояемости = 0,405.

$$Ca = 41,5 / 0,405 = 102,469, \text{ г}$$

Определение потребности коров в усвояемом фосфоре факториальным методом:

Р – фосфор, г;

Рпд – фосфор для поддержания жизни, г;

Рмл – фосфор на производство молока, г;

Ру – фосфор усвояемый, г.

$$Р_{\text{пд}} = 1\text{г} \times \text{ПСВ}$$

$$Р_{\text{пд}} = 1\text{г} \times 17 = 17$$

$$Р_{\text{мл}} = 0,9 \times M$$

$$Р_{\text{мл}} = 0,9 \times 20 = 18$$

$$\sum P = 17 + 18 = 35$$

Установлено, что усвояемость фосфора из сена, сенажа, силоса составляет 64 % (коэфф. 0,64), из концентратов 70 % (коэфф. 0,70).

$$P_u = 0,64$$

$$P = 35 / 0,64 = 54,7 \text{ г}$$

Задание 2. Проанализировать на примере факториальный метод составления рациона для дойной коровы.

ПРИМЕР: Составить рацион для дойной коровы живой массой 600 кг, суточным удоем 30 кг, содержанием в молоке 3,8 % жира и 3,3 % белка. Период лактации 22–120 дней после отела.

В хозяйстве имеются корма:

- СВ – сухое вещество;
- силос кукурузный – 35 % СВ;
- сенаж люцерновый – 50 % СВ;
- сено люцерновое – 85 % СВ;
- жом свекловичный сырой – 12 % СВ;
- пшеница, кукуруза, ячмень – 88 % СВ;
- патока свекловичная – 77 % СВ;
- жмых соевый и подсолнечный – 90 % СВ;
- отруби пшеничные – 89 % СВ;
- премикс для дойных коров;
- мел (CaCO_3);
- поваренная соль (NaCl).

Последовательность составления рациона для коров:

1) Определить норму потребности в общем количестве сухого вещества и энергии. Из норм потребности или факториальным методом. Для данной коровы необходимо 19,8 кг СВ и 213,8 Мдж ОЭ.

2) Определить количество сухого вещества и энергии, которые необходимо дать в течение суток животному с грубыми и сочными кормами – объемистыми (СВОК) силос, сенаж, сено, свекловичный жом) и сколько с концентрированными кормами (зерно, жмыхи, шроты, отруби, свекловичная патока (СВК)). По норме они должны составлять:

$$\text{СВОК} : \text{СВК} = 50:50$$

Из общего объема сухих веществ – 19,8 кг необходимо отнять СВ премикса, мела и соли (2,6 %), т.е.

$$19,8 \times 0,026 = 0,52 \text{ кг}$$

$19,8 - 0,52 = 19,28$ кг СВ – должны дать с остальными кормами, т. е. (19,8: 2=9,64 кг СВ должно содержаться в объемистых кормах и 9,64 кг – в концентратах.

3) Рассчитать количество различных видов объемистых кормов. Для этого необходимо знать оптимальное их соотношение:

$$\text{– сено} : \text{сенаж} : \text{силос} : \text{жом} = (15\text{–}20) : (25\text{–}30) : (45\text{–}50) : (5\text{–}10)$$

Либо рассчитать процентное соотношение имеющихся в хозяйстве кормов (таблица 1).

ПРИМЕР: По содержанию сухого вещества в 1 т имеющихся кормов определяется содержание сухого вещества в кормах, заготовленных в хозяй-

стве (умножением количества заготовленного корма на содержание сухого вещества в 1 т этого корма).

Рассчитывается общее содержание и процентное соотношение сухого вещества в имеющихся в хозяйстве кормах.

Такие расчеты позволяют в течение года использовать однотипное кормление коров.

Таблица 1 – Структура СВ в кормах для кормления коров

Заготовлено	% СВ корма	Содержание СВ в корме, т	% соотношение
Сена люцернового	1800 т*0,85	1530	17,6
Сенажа люцернового	4500т*0,50	2250	25,9
Силоса кукурузного	12000т*0,35	4200	48,3
Сырого жома	6000 т8 0,12	720	8,2
Всего	24300 т	8700	100

4) На основании суточной потребности коровы в сухом веществе объемистых кормов (9,64 кг) и процентного соотношения сухих веществ определяют – количество сухого вещества, которое необходимо дать с каждым объемистым кормом.

Таблица 2 – Количество сухого вещества необходимого для включения в суточный рацион

	СВ кг	%	СВ кг
Сена люцернового	9,64*	17,6/100	= 1,5070
Сенажа люцернового	9,64*	25,9/100	= 2,50
Силоса кукурузного	9,64*	48,3/100	= 4,65
Сырого жома	9,64*	8,2/100	= 0,79
Итого			= 9,64

5) Количество сухого вещества – второй половины суточной потребности коровы (9,64 %) делят между зерновыми кормами и белковыми добавками. Оптимальное соотношение – зерновые корма: белковые добавки = 60:40 (%).

Определяют количество сухих веществ в зерновых кормах – $9,64*60/100=5,78$ кг и в белковых добавках – $9,64*40/100=3,86$ кг.

6) Определяют количество сухого вещества, которое необходимо дать корове с зерновыми кормам. Оптимальное соотношение в концентратной смеси кормов, % – кукуруза: пшеница : ячмень: патока= 46:22:22:10.

7) Определяют количество сухого вещества, которое должна получить корова с белковыми добавками. Отруби пшеничные не являются белковой добавкой, но их часто включают в рацион коров для стимуляции пищеварительных процессов и дополнения питательных веществ к рациону.

Оптимальное соотношение белковых добавок и отрубей в рационе коровы – соевый жмых: подсолнечный жмых: отруби пшеничные, % =50:35:15

Таблица 3 – Распределение сухого вещества (3,86 кг) между добавками

Добавки	СВ, кг	%	СВ, кг
Соевый жмых	3,86*	50/100	= 1,93
Подсолнечный жмых	3,86*	55/100	=1,35
Отруби пшеничные	3,86*	15/100	=0,58
Итого			3,86

8) Составляют рацион для лактирующих коров, живой массой 600 кг, суточным удоем 30 кг, содержанием в молоке жира 3,8 %, белка 3,3 %, стадия лактации 22–120 дней после отела (таблица 6).

9) Составляют таблицу с перечнем кормов, включенных в рацион и основных показателей питательных веществ, необходимых для анализа составленного рациона и соответствие его нормам потребности коровы.

В корма рациона включают цифры ранее рассчитанных показателей кг СВ объемистых, концентрированных кормов и белковых добавок, необходимых для обеспечения суточной потребности коровы 19,8 кг сухого вещества.

Определяют в % по СВ содержание каждого корма.

ПРИМЕР:

$$\begin{aligned}
 &19,8 \text{ кг СВ} - 100 \% \\
 &1,7 \text{ кг СВ сена} - x \% \\
 X = &\frac{1,7 \cdot 100}{19,8} = 8,6 \%
 \end{aligned}$$

10) Рассчитывают сколько приходится СВ каждого корма, включенного в рацион в расчете на 1 кг СВ – суточной потребности коровы.

ПРИМЕР: сено люцерновое

На 100 кг СВ – 8,6 кг СВ корма

1 кг СВ – X кг СВ корма

$$X = \frac{8,6 \cdot 1}{100} = 0,086 \text{ кг СВ сена люцернового на 1 кг СВ рациона}$$

11) На основании состава кормов, включенных в рацион (таблицы 7–8) и количества СВ корма (в 1 кг СВ рациона) определяют потребность в кормах.

Пример: сено люцерновое. В 1 кг СВ сена (таблица 7) содержится 8,2 мДж ОЭ (обменной энергии). В 1 кг СВ рациона содержится 0,086 кг СВ сена (таблица – рацион): $0,086 \text{ (кг)} \times 8,2 \text{ мДж} = 0,71 \text{ мДж}$.

12). При расчете содержания в рационе НРП (нерасщепляемый в рубце протеин) и РРП (расщепляемый в рубце протеин) учитываются количества белка, формируемое микроорганизмами рубца жвачных и использование фракции А,В и С при расщеплении СБ (сырого белка).

В примере составления рациона для коровы массой 600 кг, удоем 30 кг, содержанием жира в молоке 3,8 % и белка 3,3 % в период лактации 22–120 дней после отела учитывается % увеличения НРП и РРП при использовании различных кормов (таблица 5).

Таблица 4 – Содержание НРП и РРП в кормах рациона

Корма	НРП	РРП
Сено люцерновое	139	202,3
Сенажа люцернового	154,5	204,97
Силоса кукурузного	141,3	225,7
Жом сырой	151,5	250
Зерно: кукурузы	122,1	220,9
пшеницы	106,0	204,1
ячменя	115,5	201,8
Жмых соевый	109,3	205
Жмых подсолнечный	116,8	203,2
Отруби пшеничные	130,4	200
Патока свекловичная	111,1	208,3

Таблица 5 – Состав суточного рациона для лактирующих коров живой массой 600 кг, суточным надоем 30 кг, в молоке содержится 3,8 % жир, 3,3 % белка, период лактации 22–120 дней после отела

Корма	СВ			ОЭ, МДж	СБ, г	НРП, г	РРП, г	НДК	КДК, г	НСУ, г	Са, г		Р, г		Mg, г	К, г	S, г	Na, г	CL, г	
	кг	%	кг/л кг								общ.	дост.	общ.	дост.						
Сено люцерновое	1,7	8,6	0,086	0,71	13,33	2,63	10,6	34,1	26,8	19,2	1,3	0,39	0,22	0,132	0,26	2,18	0,24	0,009	0,64	
Сенаж люцерновый	2,5	12,6	0,126	1,18	20,79	5,06	15,76	57,96	35,28	30,11	2,14	0,84	0,26	0,16	0,33	3,15	0,30	0,08	0,78	
Силос кукурузный	4,65	23,5	0,235	2,26	21,15	6,31	14,85	117,5	70,5	76,14	0,68	0,20	0,56	0,36	0,45	3,06	0,33	0,02	0,71	
Жом сырой	0,79	4	0,04	0,42	3	3,03	4,0	15,6	11,2	17,6	0,36	0,11	0,04	0,03	0,09	0,38	0,12	0,12	0,07	
Дерть:																				
кукуруза	2,66	13,4	0,134	1,76	12,7	6,59	16,35	12,7	4,6	100,9	0,05	0,03	0,4	0,28	0,16	0,56	0,13	0,13	0,11	
пшеница	1,27	6,4	0,064	0,83	8,3	2,01	13,06	8,6	2,8	44,4	0,03	0,02	0,28	0,20	0,10	0,32	0,10	0,01	0,07	
ячмень	1,27	6,4	0,064	0,78	7,9	1,96	12,51	13,3	4,6	39,5	0,04	0,02	0,25	0,18	0,09	0,36	0,08	0,01	0,08	
Патока свежлович.	0,58	3,0	0,03	0,37	2,3	0,44	2,0	–	–	24,5	0,05	0,03	0,01	0,01	0,09	1,82	0,18	0,44	–	
Жмых соевый	1,93	9,8	0,098	1,48	45,1	27,5	16,61	19,6	10,2	20,0	0,27	0,16	0,56	0,41	0,22	1,69	0,35	0,04	0,04	
Жмых подсолнечный	1,35	6,8	0,068	0,83	24,82	4,45	20,32	30,6	19,38	2,7	0,29	0,18	0,68	0,48	0,38	0,65	0,18	0,01	0,06	
Отруби пшеничные	0,58	2,9+	0,029	0,31	5	0,91	4,0	12,3	4,5	8,6	0,05	0,03	0,23	0,16	0,08	0,28	0,07	0,01	0,01	
Премикс	0,2	1,0	0,01	0,08	1,4	0,2	1,1	3,4	1,2	2,4	0,04	0,02	0,08	0,06	0,05	0,12	0,03	0,01	0,01	
Мел	0,2	1,0	0,01								3,8	2,85								
Соль поваренная	0,12	0,6	0,006															2,37	3,6	
Итого	19,8	100,0	1,0	11,01	165,79	61,55	131,17	325,66	191,1	386,3	9,1	4,68	3,57	2,65	2,3	14,57	2,09	3,259	6,18	
Потребность г/кг СВ				10,7	168	56	112	250–330	170–210	360–440	6,5	2,7	3,4	2,3	1,8	10,2	2	2,3	3,6	

Коэффициент доступности Са в объемистых кормах 30 %, в концентратах – 60 %.

Коэффициент доступности Р в объемистых кормах 64 %, в концентратах – 70 %, НСУ – неструктурные углеводы.

ПРИМЕР: сено люцерновое в 0,086 кг СВ составило 1,87 г, РРП – 5,19; с учетом и использованием N-фракций СВ и количество соответственно составило 2,63 г $(0,086 \times 22 \text{ г} \times 139)/100$ НРП и 10,62 г $(0,086 \times 61 \times 2012,3/100)$.

На основании составленного рациона делают анализ.

13) Окончательный вариант рациона должен выглядеть в форме таблицы (таблица 6).

Определяют количество натурального корма, которое должно быть включено в рацион.

ПРИМЕР: сено люцерновое: в 1 кг содержится сухого вещества 85 % или 850 г или 0,85 кг сухого вещества корма. Всего СВ с сеном включено в рацион 1,7 кг; $1,7:0,85 = 2$ кг сена люцернового.

При анализе рациона наблюдаются небольшие несовпадения с нормами (по Са, Р, СL) – они допустимы.

Рацион должен быть обеспечен витаминами и минералами. Премикс для дойных коров включает в 1 кг СВ: вит. А – 8000 МЕ, Д₃ – 1500, Е – 30 мг, Со – 0,3 мг, J₂ – 1,2 мг, Fe – 10 мг, Mn – 35 мг, Se – 0,5 мг, Zn – 60 мг.

Содержание влаги в натуральном корме рациона 52,5 %.

ПРИМЕР:

41,68 кг натурального корма – 100 %

19,8 кг сухого вещества – x %

$$X = \frac{19,8 \cdot 100}{41,68} = 47,5 \text{ \% СВ.}$$

$$\text{Влага} = 100 - 47,5 = 52,5 \text{ \%}$$

Таблица 6 – Рацион для лактирующих коров с живой массой 600 кг, суточным надоем 30 кг, жирность молока 3,8 %, белка – 3,3 %, период лактации 22–120 дней после отела (НК – натуральный корм)

Корма	НК, кг	НК, %	СВ, кг	СВ, %
1	2	3	4	5
Сено люцерновое	2	4,8	1,70	8,6
Сенаж люцерновый	5,56	13,3	2,50	12,6
Силос кукурузный	15,50	37,2	4,65	23,5
Жом сырой	6,58	15,8	0,79	4,0
Дерть: кукурузная	3,02	7,2	2,66	13,4
Пшеничная	1,44	3,5	1,27	6,4
Ячменная	1,44	3,5	1,27	6,4
Патока	1,33	3,2	0,58	3,0

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5
Жмых соевый	2,14	5,1	1,93	9,8
Жмых подсолнечный	1,50	3,6	1,35	6,8
Отруби пшеничные	0,65	1,6	0,58	2,9
Премикс	0,2	0,5	0,2	1,0
Мел	0,2	0,5	0,2	1,0
Поваренная соль	0,12	0,2	0,2	0,6
Итого	41,68	100,0	19,8	100,0

Содержится в рационе

	На 1 гол/ день	Норма	В 1 кг СВ	Норма
СВ, кг	19,8	19,8	–	–
ОЭ, МДж	165,79	212	–	10,7
СБ, г	3282,6	3326	165,79	168
НРП, г	1218,7	1109	61,55	56
РРП, г	2597,2	2218	131,17	112
НДК, г		4950–6534	325,66	250–330
КДК, г	3783,8	3366–4158	191,1	170–210
НСУ, г	7648,7	7128–8712	386,3	360–440
Са общ, г	180,2	128,7	9,1	6,5
Са дост, г	92,7	53,5	4,68	2,7
Р общ, г	70,7	67,3	3,57	3,4
Р дост., г	5,25	45,5	2,65	2,3
Mg, г	45,54	35,6	2,3	1,8
К, г	288,5	202	14,57	10,2
S, г	41,38	39,6	2,09	2
Na, г	64,5	45,5	3,258	2,3
CL, г	122,4	71,3	6,18	3,6

Таблица 7 – Состав кормов для крупного рогатого скота, овец, лошадей, кроликов в 1 кг сухого вещества

Корм	Вода, %	СВ, %	ОЭ, МДж	СБ, г	НРБ, г	РРБ, г	ОБ, г	СК, г	НДК, г	КДК, г	СЖ, г	СЗ, г	НСУ, г	БЭВ, г	Крахмал, г	Сахар, г
Сено люцерновое	15	85	8,2	155	22	61	83	300	396	312	21	100	323	424		24
Сенаж люцерновый	55	45	9,4	165	26	61	87	228	460	280	36	100	239	471		16
Силос кукурузный	70	30	9,6	90	19	28	47	233	500	300	40	46	324	591	120	90
Жом сырой	88	12	10,4	74	33	16	49	200	390	280	10	70	456	646		10
Дерть:																
кукуруза	12	88	13,1	95	33	25	58	24	95	34	42	15	753	832	680	35
пшеница	12	88	13	130	28	49	78	21	134	44	23	20	693	816	670	30
ячмень	12	88	12,2	124	23	48	71	53	208	72	22	29	617	772	570	29
Жмых соевый	10	90	15,1	460	261	83	344	55	200	104	81	55	204	349	17	110
Жмых подсолнечный	110	90	12,2	365	56	147	203	148	450	285	82	64	39	361	28	90
Отруби пшеничные	11	89	10,6	173	23	70	93	114	425	155	43	63	296	607	190	70
Патока свеклович.	23	77	12,2	78	12	32	44				4		818	817		716
Премикс для коров																

Таблица 8 – Минеральный состав кормов для крупного рогатого скота

Корма	г/кг СВ							мг/кг СВ							
	Ca	P	Mg	K	Na	CL	S	Co	Cu	F ₂	Fe	Mn	Se	Zn	Mo
Сено люцерновое	15,2	2,6	3	25,3	0,1	7,4	2,5	0,45	9	–	286	35	0,2	24	2,9
Сенаж люцерновый	17	2,1	2,6	25	0,6	6,2	2,4	0,65	7,7		735	65	0,2	25	2,4
Силос кукурузный	2,9	2,4	1,9	13	0,1	3,0	1,4		6		157	46	0,04	29	
Жом сырой	9,1	0,9	2,3	9,6	3,1	1,8	3		11		642	62	0,14	22	1,5
Дерть:															
кукуруза	0,3	2,8	1,1	3,8	0,3	0,4	1,4	0,05	4	0,05	37	11	0,3	17	
пшеница	0,4	3,9	1,1	3,2	0,1	0,3	1,2	0,04	8	0,05	51	37	0,28	26	
ячмень	0,6	3,5	1,5	4,5	0,5	1,3	1,4	0,09	5	0,08	74	15	0,22	27	
Жмых соевый	2,8	6	2,2	17,2	0,4	0,4	3,6		17		180	26	0,2	45	
Жмых подсолнечный	4,3	10	5,6	9,5	0,2	0,9	2,7		21		225	37	0,45	60	
Отруби пшеничные	1,6	8	2,6	9,5	0,4	0,4	2,5		12		105	89	0,75	100	
Папка свеклович.	1,5	0,2	2,9	60,6	14,8		6		22		87	66		18	

Задание 3. Осмыслить требования и методику составления рационов для свиней.

Особенности составления рационов для свиней. Современное свиноводство, характеризующееся высокими производственно-экономическими показателями на высокотехнологичных свиноводческих комплексах и фермах должно поставлять постную свинину, получать 2,2–2,5 опороса и выращивать 22–25 поросят от каждой свиноматки в год.

Получение свинины низкой себестоимости возможно при высокой конверсии (затрат корма на 1 кг прироста) – 3–3,5 кг. Учитывая, что около 70 % затрат в структуре себестоимости свинины составляют затраты на корма важнейшей задачей отрасли является рациональное использование комбикормов и увеличение интенсивности роста животных.

При планировании кормления свиней следует учитывать, что расход энергии корма, белка, в т. ч. аминокислот, имеют первостепенное значение для поддержания жизнедеятельности и формирования мяса и жира у растущих животных.

На 1 кг живой массы растущих свиней на поддержание расходуется 523 кДЖ ОЭ.

$$\text{ОЭпод (кДЖ/ день)} = 523 \times \text{ж.м.}^{0,75}$$

На продукцию: на отложение 1 г белка требуется 50,2 кДЖ, 1 г жира – 56,5 кДЖ обменной энергии.

Разнится потребность в кормах свиней в зависимости от пола животного. Свинки поедают корма меньше, чем хрячки на 1–12 %, приросты живой массы у них ниже на 8–9 %, однако выход постного мяса выше на 3 %, площадь мышечного глазка больше на 7 %. У свинок в возрасте с живой массой 50–120 кг живой массы концентрация белка и аминокислот (особенно лизина) должна быть выше в рационах, чем у хрячков.

Следует планировать дополнительно корма на прирост при температуре ниже 18–20 °С. При живой массе свиней 25–60 кг на каждый 1 °С ниже критической температуры потребление корма увеличивается на 25 г комбикорма (335 кДЖ ОЭ). При повышении критической температуры – потребление корма снижается на 1,7 % на каждый 1 °С.

Дополнительные затраты корма расходуют свиньи на 1 км прогулок 7 кДЖ ОЭ/кг живой массы.

На теплопродукцию в результате стояния на ногах повышаются затраты энергии на 29 кДЖ / на кг живой массы; 0,75 на каждые 100 минут.

Затрачивают на поедание 1 кг корма энергии от 100 до 146 кДЖ .

Для свиней очень важно балансирование рационов по аминокислотам.

В современном свиноводстве учитывают истинную идеальную переваримость (ИИП) аминокислот по разнице между количеством аминокислот в корме и количеством выделенных с выделенным в не переваренных остатках содержимого терминальной части подвздошной кишки – илеуме. Определяется последнее на оперированных свиньях с Т – образной канюлей, установленной в терминальной части подвздошной кишки на границе с толстой кишкой (таблица 9).

Таблица 9 – Содержание и соотношение незаменимых аминокислот в теле, плоде, молоке свињи и идеальном белке (лизин = 100)

Аминокислоты	Тело свиней		Тело плода		Свиное молоко		Идеальный белок (протеин)	
	г / 100 г белка	соотношение	г / 100 г белка	соотношение	г / 100 г белка	соотношение	г / 100 г белка	Соотношение
Лизин	7,1	100	6,8	100	7,2	100	7,1	100
Метионин	2,1	30	2,1	31	2,1	29	2,3	32
Метионин + цистин	3,5	49	3,5	52	3,8	53	4,2	59
Триптофан	1,3	18	1,2	18	1,3	18	1,3	18
Треонин	3,9	55	3,7	54	4,3	60	4,6	65
Изолейцин	3,7	52	3,3	49	4,4	61	4,0	57
Лейцин	7,6	107	7,5	110	8,1	112	7,1	100
Аргинин	6,7	94	6,7	98	4,9	68	2,8	40
Гистидин	2,6	37	2,8	41	2,5	35	2,2	31
Валин	4,8	68	4,9	72	4,9	68	4,8	68
Фенилаланин	3,8	54	4,0	59	3,5	49	3,9	55
Фенилаланин + тирозин	6,5	92	7,0	103	6,8	94	6,9	97

Для точного определения потребности свиней в аминокислотах считается идеальный белок, состав которого соответствует потребности животных. Такие белки существуют в природе: в свином молоке, теле свиней, теле плода.

При кормлении свиней принято считать аминокислоту лизин лимитирующей. Считают затраты лизина на обновление белков органов и тканей, замену слущивающегося эпителия желудка и кишечника, образование каратина, обмена веществ в организме.

Следует при организации кормления свиней учитывать их физиологическое состояние.

Свинки после первого осеменения нуждаются в кормах достаточных для обеспечения хорошего роста самой свинки, развития приплода в период бе-

ременности. При низкой живой массе, особенно после лактации, свинки долго не приходят в охоту для осеменения. При избыточной живой массе – ожирении, они мало едят, снижается их молочность, теряют массу, выбраковываются.

Оптимально, если свинка дает прирост массы 25 кг за каждую с первой по четвертую супоросность.

В период с 84 по 112 дни супоросности целесообразно увеличить суточную норму кормившимся рационом на 15–20 %.

Исследования показали, что к 45, 60 и 75 дню супоросности увеличивается суммарный прирост внутренних органов, мышечной и жировой ткани самой матери и плода, последа, плодных оболочек, на г/день соответственно: 88,8; 39,8 и 46,6 г; во второй период супоросности (75–112 дней) на 90,102 и 112 дни – 225,7; 103,4 и 121,0 г/сутки.

Данные свидетельствуют о необходимости двухразового кормления супоросных свиноматок.

После опороса свиноматки должны потреблять много воды для восстановления водного баланса и повышения молочности. В первый день лактации свиноматке дают – 1 кг комбикорма, а затем ежедневно до 4-го дня прибавляют по 1 кг. Суточный рацион лактирующей матки с 4-го по 6-ой дни – составляет 4 кг комбикорма, а с 7-го дня до отъема поросят свиноматке дают 1,5 кг комбикорма и по 0,5 кг на каждого поросенка.

Холостых свиноматок (от отъема поросят до случки) свиноматок кормят специальными комбикормами.

Рацион для хряков составляют с учетом затрат энергии аминокислот, минеральных и биологически активных веществ на поддержание жизнедеятельности, половую активность, качество семени, рост самого хряка.

При составлении рационов для свиней в различные возрастные и физиологические стадии уделяется большое внимание минеральным веществам. Важно не только достаточное содержание их в рационе, но и их соотношение $Ca : P = 1:1,25$ (общего) или $2 : 1$ – доступного фосфора.

Симптомы дефицита Ca и P : депрессия роста, плохая минерализация костей, приводящая к рахиту у молодых и остеомаляции у взрослых, параличу задних конечностей, чаще у свиноматок в конце лактации. Избыток Ca и P снижает рост поросят. При избытке Ca, снижается использование фосфора, повышается потребность в Zn и витамине K.

При недостатке соли (NaCl) снижается рост поросят, при избытке – может быть токсикоз, нервозность, слабость, эпилепсия, паралич, гибель.

Дефицит Mg может вызвать слабость путовых суставов («бабки») ног, шаткую походку, нежелание стоять, судороги и смерть.

Дефицит K вызывает анорексию, истощение, грубость щетины, пассивность, атаксию, снижение частоты пульса.

Избыток P у поросят вызывает задержки роста, рахит, гастроэнтерит, у взрослых – выводиться через почки.

Недостаток Co – уменьшает количество эритроцитов в крови, замедляет рост, проявляется облысение.

Избыток Co вызывает отказ от пищи, «одеревенелость» ног, образование «горба», судороги, анемию.

При скармливании 100–250 мг/кг корма CuSO₄ усиливается рост поросят, более эффективно – при одновременной добавки жира.

При дефиците Cu ослабевают костяк, суставы неподвижны, расстройства желудка. Избыток Cu в рационе токсичен – понижается гемоглобин в крови, накопление Cu в печени вызывает желтуху.

Недостаток J₂ вызывает у свиноматок рождение слабых или мертворожденных поросят, отсутствует волосяной покров.

Дефицит Fe в свином молоке (1мг/л) требует дополнительные инъекции препаратов поросятам для профилактики анемии.

При недостатке Mn нарушается рост скелета, повышается отложение жира, нарушается или отсутствует половые циклы, рассасываются плоды, рождаются мелкие и слабые поросята, снижается молочность. У молодняка – слабость в конечностях, плохой волосяной покров.

Симптомами недостатка, в рационе свиней Se (селена) служит некроз печени, неожиданная смерть, отечность слизистых кишечника, дистрофия мышц (белое мясо), нарушение репродукции и секреции молока, ослабление иммунной системы.

Дефицит цинка вызывает снижение многоплодия, скрежет зубов, рвоту, понос, снижение роста, хромоту, гибель животных. При избытке Zn в рационе у животных проявляется депрессия, высокое давление, гастрит и гибель.

При нормировании кормления свиней важно обеспечить их потребность в витаминах. Жирорастворимые витамины А (ретинол), Д, Е (токоферол), К.

Свиньи способны накапливать витамин А и Д в печени. Однако дефицит вит. А приводит к потере ориентации в сумерках («куриная слепота»), сухость оболочек глаз, тусклая, грубая, шероховатая, чешуйчатая кожа на шее, холке, спине, корне хвоста, воспаление слизистых носа (рентит), бронхов (бронхит), легких (пневмония), воспаление слизистых ЖКТ, желчных протоков. При избытке вит. А – появляются внутри хрящевые и межмембранные поражения костей.

При дефиците вит. Д нарушается всасывание Са, S, Mg, рахит у поросят, остеомалация у взрослых свиней. Избыток вит. Д₂ и Д₃ у поросят снижается рост, масса печени, укорачивается лучевая и локтевая кости.

Недостаток вит. Е приводит к дегенерации скелетных и сердечных мышц, повреждению сосудов, анемии, некрозу печени, неожиданную смерть, у свиноматок – маститнометритные болезни.

При недостатке вит. К нарушается свертывание крови, появляется геморология внутренних органов, наступает смерть.

Водорастворимые витамины – В₁ (тиамин), В₂ (рибофлавин), В₃ (пантотеновая кислота), В₄ (холин), В₅ (ниацин), В₆ (пиридоксин), В₇ (биотин), В₉ (фолевая кислота), В₁₂ (цианокобаламин), В_с (фолацин), С (аскорбиновая кислота), РР (никотиновая кислота), Н (биотин).

При недостатке вит. В₁ у поросят снижаются приросты, гипертрофия сердца, внезапная остановка сердца и гибель.

Недостаток вит. В₂ снижает репродуктивные качества свиней, интенсивность роста, появляется катаракта, трудная походка, себорея, рвота, облысение.

При дефиците вит. В₃ появляется отечность и некроз слизистых кишечника, дегенерация нервов и ганглиев спинного мозга, смерть.

При недостатке вит. В₄ замедляется рост, уменьшается количество эритроцитов, грубеет щетина, закупориваются почечные каналы.

Недостаток вит. В₅ и РР влечет к анорексии, рвоте, сухости кожи, дерматиту, выпадению волос, язвам ЖКТ, развитию пеллагры.

Нарушению белкового обмена, синтезу гормонов и минеральных веществ в организме вызывает недостаток вит. В₆.

Дефицит вит. В₇ и Н приводит к потере волос, язвам, дерматиту, отечности вокруг глаз, воспалению ротовой полости, к трещинам и кровоточивости нижней части копыт.

Недостаток в рационе вит. В₆, В₉ негативно сказывается на росте поросят, блеске волос, вызывает анемию, гиперплазию костного мозга, недоношенность плодов, уродства у новорожденных.

При недостатке витамина В₁₂ у свиноматок аборт, агалактия, поросята медленно растут, нарушается движение, рвота, диарея, поражение почек, злокачественная анемия.

Свиньи могут синтезировать вит. С из глюкозы. Вит. С улучшает усвояемость Са, Fe, выводит из организма токсические Cu, R, повышает устойчивость вит. А, В₁, В₂, В₃, В_с и Е.

При составление рационов, учитывают нормы потребности молодняка различного возраста, свиноматок и хряков-производителей в минеральных веществах и витаминах (таблицы 10 и 11).

Таблица 10 – Потребность растущих свиней в минеральных веществах и витаминах, в % и на 1 кг натурального корма (87–90 % сухого вещества)

Возраст, дней	1–20	21–41	41–60	61–90	91–120	121–150	151–180
Живая масса, кг	1,4–5,2	5,2–13	13–25	25–48	48–74	74–100	100–124
Минеральные вещества:							
Кальций, %	1,1	0,8	0,7	0,60	0,50	0,45	0,45
Фосфор общий, %	0,8	0,65	0,6	0,5	0,45	0,42	0,40
Фосфор доступ., %	0,7	0,40	0,32	0,23	0,19	0,17	0,15
Натрий, %	0,25	0,20	0,15	0,10	0,10	0,10	0,10
Хлор, %	0,30	0,20	0,15	0,08	0,08	0,08	0,08
Магний, %	0,16	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Калий, %	0,41	0,28	0,26	0,23	0,19	0,18	0,17
Медь, мг	6	6	5	4	3,5	3,2	3
Йод, мг	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
Железо, мг	100	100	80	60	50	48	40
Марганец, мг	4	4	3	2	2	2	2
Селен, мг	0,3	0,3	0,25	0,15	0,15	0,15	0,15
Цинк, мг	138	100	80	60	50	50	50
Витамины:							
А, МЕ	5000	4500	4000	3000	3000	2000	2000
Д3, МЕ	800	700	600	500	500	400	300
Е, МЕ	20	16	16	12	12	11	11
К, мг	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
В7, мг	0,1	0,08	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
В4, г	0,60	0,60	0,50	0,40	0,30	0,30	0,30
Вс, мг	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
В5 доступный, мг	25	20	15	12,5	10	7	7
В3, мг	15	12	10	9	8	7	7
В2, мг	4,5	4	3,5	3	2,5	2	2
В1, мг	1,7	1,5	1	1	1	1	1
В6, мг	2	2	1,5	1,5	1	1	1
В12, мкг	20	20	18	15	10	10	5
Линолевая кислота, %	0,12	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

Таблица 11 – Потребность супоросных, лактирующих свиноматок и хряков-производителей в минеральных веществах и витаминах, в % или на 1 кг натурального корма (87–90 % сухого вещества)

Показатели	Матки супоросные	Матки лактирующие	Хряки-производители
Минеральные вещества:			
Кальций, %	0,75	0,75	0,75
Фосфор общий, %	0,60	0,60	0,60
Фосфор доступ., %	0,35	0,35	0,35
Натрий, %	0,15	0,20	0,15
Хлор, %	0,12	0,16	0,12
Магний, %	0,04	0,04	0,04
Калий, %	0,2	0,2	0,2
Медь, мг	5	5	5
Йод, мг	0,14	0,14	0,14
Железо, мг	80	80	80
Марганец, мг	20	20	20
Селен, мг	0,15	0,15	0,15
Цинк, мг	50	50	50
Витамины:			
А, МЕ	4000	2000	4000
Д ₃ , МЕ	200	200	200
Е, МЕ	44	44	44
К, мг	0,5	0,5	0,5
В ₇ , мг	0,2	0,2	0,2
В ₄ , г	1,25	1,30	1,25
В _с , мг	1,3	1,3	1,3
В ₅ доступный, мг	10	10	10
В ₃ , мг	12	12	12
В ₂ , мг	3,75	3,75	3,75
В ₁ , мг	1	1	1
В ₆ , мг	1	1	1
В ₁₂ , мкг	15	15	15
Линолевая кислота, %	0,1	0,1	0,1

Задание 4. Осмыслить требования и особенности составления рационов для сельскохозяйственной птицы.

Методика составления рационов для кормления сельскохозяйственной птицы. При составлении рационов для птицы учитывается потребность пти-

цы в энергии на содержание, продукцию в виде яиц, белка и жира, а так же на прирост живой массы, поддержание температуры тела в зависимости от окружающей температуры. Особую важность в балансировании рационов сельскохозяйственной птицы имеет оптимальное соотношение в белке заменимых и незаменимых аминокислот. Белок куриного яйца и тела цыпленка полноценный и считается идеальным (таблица 12).

Таблица 12 – Аминокислотный состав белка яиц, тела цыпленка и идеального белка

Аминокислоты	Яйцо		Тело цыпленка		Идеальный белок	
	г/100 г белка	Соотношение аминокислот, лизин = 100 %	г/100 г белка	Соотношение аминокислот, лизин = 100 %	г/100 г белка	Соотношение аминокислот, лизин = 100 %
Лизин	7,1	100	7,52	100	7,3	100
Гистидин	2,4	33,8	2,72	36,2	2,6	35,0
Аргинин	7,1	100	6,5	86,4	6,8	93,0
Треонин	5,1	71,8	4,6	61,2	4,8	66,0
Метионин	2,6	36,6	2,5	33,2	2,6	36,0
Цистин	1,7	23,9	1,2	16,0	2,6	36,0
Метионин + Цистин	4,3	60,6	3,7	49,2	5,0	72,0
Триптофан	1,5	21,1	1,4	18,6	1,5	20,0
Валин	5,8	81,7	5,5	73,1	5,6	77,0
Изолейцин	5,6	78,9	5,6	74,5	5,6	77,0
Лейцин	8,5	119,9	8,7	115,7	8,5	117,0
Фенилаланин	4,3	60,6	4,2	55,9	4,2	58,0
Тирозин	4,3	60,6	3,4	45,2	3,9	53,0
Фенилаланин + Тирозин	8,6	121,1	7,6	101,6	8,1	111,0
Глицин	3,2	45,1	6,8	90,4	3,4	46,5
Аланин	5,3	74,6	5,0	66,5	5,4	74,0
Глицин + Аланин	8,5	119,7	11,8	156,9	8,8	120,5

Разработаны нормы питания птицы (таблица 13).

Таблица 13 – Рекомендуемые нормы питания в период выращивания молодняка птицы и молодок в предкладковый период и предпиковый периоды

Показатель	Возрастной период				
	0–6 недель	6–8 недель	8–16 недель	Предкладковый 16–18 недель 5 % продукт.	Предпиковый 18 недель до 50 % продукт.
Питательные вещества:					
Белок, % (min)	20	18	16	15,5	17,5
Обменная энергия, Ккал/кг	2915– 3025	2915– 3025	2860– 3025	2915–2970	2915–2970
Линолевая к-та, % (min)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5
Аминокислоты (min)					
Аргинин, %	1,20	1,10	1,00	0,88	1,10
Лизин, %	1,10	0,90	0,75	0,75	0,88
Метионин, %	0,48	0,44	0,39	0,36	0,48
Метионин+ Цистин, %	0,80	0,73	0,65	0,60	0,82
Триптофан, %	0,20	0,18	0,16	0,15	0,17
Треонин, %	0,75	0,70	0,60	0,55	0,68
Минеральные вещества (min)					
Кальций, %	1,00	1,00	1,00	2,75(3)	4,00(4)
Фосфор, в т. ч.:					
общий	0,78±	0,75±	0,72±	0,78±	0,78±
доступный	0,50	0,48	0,46	0,50	0,50
Натрий, %	0,19	0,18	0,17	0,18	0,18
Хлориды, %	0,15	0,15	0,15	0,16	0,17
Калий, %	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50

Предложены суточные нормы потребности птицы в период яйцекладки (таблица 14).

Таблица 14 – Нормы питания в период яйцекладки кур-несушек на 1 голову в сутки

Показатель	Пик продуктив- ности 50 % прод. –32 недели	32–34 недели	44–58 недель	58 недель +
1	2	3	4	5
Белок, г	16,5–17,00	16,00–16,50	15,50–15,75	15,00–15,25
Метионин, мг	400	376	352	327
Метионин + Цистин, мг	660	620	580	540
Лизин, мг	900	860	820	785
Триптофан, мг	175	170	165	160

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4	5
Кальций, г	4,10	4,25	4,40	4,55
Фосфор (общий),г	0,78	0,70	0,63	0,55
Фосфор (доступный), г	0,50	0,45	0,40	0,35
Натрий, мг	180	180	180	180
Хлорид, мг	160	160	160	160

При выращивании бройлеров – цыплят нормируют питание по трем фазам: старт 0–14 дней, рост 15–28 дней, и финиш – с 29 дня до убоя.

Дата и подпись студента _____

Дата и подпись преподавателя _____

Тема 5. Примерные рационы для сельскохозяйственных животных и птицы

Цель занятия. Изучить состав и питательность рационов для различных видов сельскохозяйственных животных.

Задание 1. Ознакомиться с составом комбикормов для различных видов сельскохозяйственных животных и птицы.

Методика. Рядчиковым В. Г. предложены составы комбикормов и примерные рационы для сельскохозяйственных животных и птицы.

Состав стартера для телят 0–2 мес представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав стартера для телят 0–2 мес возраста (гранулы)

Ингредиенты, %	На основе кукурузы	На основе пшеницы
1	2	3
Молотая кукуруза	30	–
Молотая пшеница	–	40
Пшеничная мука	15	15
Рис полированный	2	2
Глютеиновый корм	13,96	1,12
Соевый шрот	15,00	13,91
Кукурузный глютен	11,93	15,06
Сухое молоко	4,00	4,00
Дрожжи пекарские сухие	2,00	2,00
Соль	0,20	0,20
Патока	1,00	1,00
Ди Са-Р	0,1	0,30
СаСО ₃	2,05	1,93
MgO	0,13	0,13
KCl	0,07	0,40
L-лизин (78 %)	0,11	0,11
L-треонин (98 %)	0,01	0,02
Бентонит	1,12	1,50
Неомицин	0,05	0,05
Терамицин	0,05	0,05
Витаминно-минеральный комплекс	1,22	1,22
Содержится:		
СВ, %	89,6	88,2
СБ, %	23,0	23,3
НДК	15,44	13,43

Продолжение таблицы 1

1	2	3
КДК	5,24	3,87
НСУ	38,84	41,63
Крахмал	25,60	25,00
Жир	3,65	2,54
Зола	7,30	6,55
Са	0,88	0,93
Р	0,50	0,54
ВЭ, МДж/кг СВ	19,75	19,41

В таблице 2 представлен рацион и питательность комбикорма – стартера для поросят.

Таблица 2 – Комбикорм – стартер для поросят, отнятых от маток в возрасте 21 дня

Компоненты	Мах, %	Содержится в комбикорме	
Кукуруза экструдированная	32,2	Триптофан общий, %	0,29
Сухая молочн. сыворотка	20,0	Триптофан ИИП, %	0,26
Свинная сух. плазма крови	9,0	Са, %	0,90
Рыбная мука (высш. кач – ва)	6,0	Р общий, %	0,66
Соя полужир. экструдир.	12,0	Р доступный, %	0,52
Лактоза	15,0	Витамин А, МЕ/кг	12000
Салолярд	3,0	Витамин D3, МЕ/кг	1200
Вит. микроэл. премикс	1,0	Витамин Е, мг/кг	40
Мел	1,1	Витамин К3, мг/кг	3
Моно-Са-Р	0,1	Витамин В2, мг/кг	8
Соль (NaCl)	0,5	Витамин В12, мкг/кг	30
Метионин	0,1	Холин – хлорид, мг/кг	300
		Биотин, мг/кг	0,08
Итого:	100	Фолиева кислота, мг/кг	1,0
Содержится в комбикорме		Витамин РР (В5), мг/кг	30,0
Обменная энергия, МДЖ/кг	14,7	Са-пантотенат (В3), мг/кг	20,0
Сырой белок, %	22,0	Fe, мг/кг	150
Сырая клетчатка, %	1,3	ZnO, г/кг	3
Лизин общий, %	1,45	Mn, мг/кг	50
Лизин ИИП, %	1,30	I, мг/кг	0,3
Метионин + цистин общ, %	0,87	Se (через селплекс), мг/кг	0,3
Метионин + цистин ИИП, %	0,78	Cu, мг/кг	25
Треонин общий, %	0,98	Co, мг/кг	0,3
Треонин ИИП, %	0,86		

Потребление сбалансированного комбикорма цыплятами яичных кроссов представлены в таблице 3, взрослой курицей в таблице 4.

Таблица 3 – Потребление корма в период выращивания цыплят яичных кроссов

Возраст в неделях	Ежедневно на 1 гол.		Итого за неделю, на 1 гол.	
	г	ккал	г	ккал
1	14	41	98	287
2	17	50	217	637
3	21	60	364	1057
4	29	81	567	1624
5	39	116	840	2436
6	43	125	1141	3311
7	46	138	1463	4277
8	49	149	1806	5320
9	52	160	2170	6440
10	54	165	2548	7595
11	55	171	2933	8792
12	57	176	3332	10024
13	59	181	3745	11291
14	60	186	4165	12593
15	62	192	4599	13937

Таблица 4 – Потребление корма взрослой курицей

Возраст в неделях	Ежедневно на 1 гол.		Возраст в неделях	Ежедневно на 1 гол.	
	г	ккал		г	ккал
1	2	3	4	5	6
17	67	208	49	102	289
18	72	210	50	102	289
19	78	220	51	102	289
20	83	240	52	102	289
21	88	260	53	103	290
22	91	270	54	103	290
23	93	275	55	103	290
24	95	280	56	103	290
25	97	283	57	103	290
26	97	284	58	103	290
27	98	284	59	103	290
28	98	284	60	103	290
29	98	285	61	103	291
30	99	285	62	104	291
31	99	286	63	104	291

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6
32	100	286	64	104	291
33	100	286	65	104	291
34	100	286	66	104	291
35	100	286	67	104	291
36	100	286	68	105	291
37	100	286	69	105	291
38	100	286	70	105	292
39	100	286	71	105	292
40	101	287	72	105	292
41	101	287	73	105	292
42	101	287	74	105	292
43	101	287	75	105	292
44	101	288	76	106	292
45	101	288	77	106	292
46	101	288	78	106	292
47	101	288	79	106	292
48	102	289	80	106	292

Рецепты комбикормов для кур-несушек, молодняка и кур мясных пород, цыплят бройлеров со среднесуточным приростом 40 г представлены в таблицах 5, 6, 7.

Таблица 5 – Рецепты комбикормов для кур-несушек, %

Компоненты	Вариант № 1	Вариант № 2	Вариант № 3
1	2	3	4
Пшеница фуражная	50,00	54,00	49,00
Ячмень необрушенный	19,43	14,20	17,67
Шрот соевый (СПР-34 %, СКЛ-17 %)	–	7	6
Мука мясо-костная (СПР-36 %)	7,48	5,23	7,00
Мука рыбная (СПР-62 %)	4,00	2,00	4,00
Масло подсолнечное	1,00	4,46	1,00
Дрожжи кормовые (СПР-40 %)	5,86	–	2,10
Лизин (моноклоргидрат)	0,04	0,01	0,05
Метионин	0,16	0,13	0,16
Соль поваренная	0,15	0,13	0,15

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4
Дефторированный фосфат (Са-30 %, Р-18 %)	0,26	0,90	0,62
Известняк	8,89	8,44	8,54
В 100 г комбикорма содержится:			
обменной энергии, ккал/100 г	260	270	269
сырого протеина, %	15,4	16,2	15,6
сырой клетчатки, %	3,04	3,16	3,34
линолевой кислоты	1,4	1,90	2,02
лизина, %	0,73	0,79	0,76
Метионина %	0,37	0,40	0,38
Метионина + цистин, %	0,58	0,63	0,61
Кальция, %	3,41	3,41	3,41
Фосфора общего, %	0,62	0,64	0,65
Фосфора доступного, %	0,40	0,43	0,43
Натрия, %	0,15	0,15	0,15

Таблица 6 – Рецепты полнорационных комбикормов для ремонтного молодняка и кур мясных линий, %

Компоненты	Молодняк, недель		Взрослые куры, недель	
	1–7	8–23	24–29	50 и старше
1	2	3	4	5
Кукуруза	30	–	25	29
Пшеница	38	46	35,4	16
Ячмень	–	30	10	30
Шрот подсолнечный	17,5	5	7	3
Отруби пшеничные	–	3	–	–
Дрожжи кормовые	3	4	4	4
Мука рыбная из непищевой рыбы (51–55 %)	6	–	5	4
Мука мясо-костная (36–40 %)	–	2	–	–
Мука травяная	3	6	5	5
Мука костная	–	1,4	0,9	1,8
Мел, ракушка	1,5	1,2	6,3	5,7
Соль поваренная	–	0,4	0,4	0,5
Премикс	1	1	1	1,0
Итого	100	100	100	100

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5
В 100 г комбикорма содержится, %:				
обменной энергии, МДж	1,214	1,090	1,130	1,110
то же, калл	290,4	261,7	269,9	265,0
сырого протеина	20,0	15,2	16,1	14,0
сырого жира	3,04	2,4	2,7	2,8
сырой клетчатки	3,6	5,3	4,4	4,4
Кальция	1,01	1,13	2,79	2,7
Фосфора	0,75	0,72	0,73	0,73
Натрия	0,17	0,23	0,29	0,30
Лизина	1,04	0,56	0,69	0,72
метионина	0,32	0,23	0,28	0,24
Цистина	0,29	0,23	0,24	0,21
На 1 комбикорма добавляют, г:				
Лизина	–	2000	150	–
метионина	1400	–	470	360

Таблица 7 – Рецепты комбикормов на среднесуточный прирост 40 г для цыплят-бройлеров, %

Компоненты	Возраст птицы, недель		
	1–3	4–5	6–7
1	2	3	4
Пшеница фуражная	42,00	44,67	46,64
Овёс без плёнок	20,50	20,50	20,50
Ячмень необрушенный	–	–	–
Жмых подсолнечный	6,6	8,28	10,0
Шрот подсолнечный	–	–	–
Шрот соевый	16,58	10,64	5,87
Шрот рапсовый	–	–	–
Мука мясо-костная	2,00	4,00	4,18
Мука рыбная	5,23	5,13	6,00
Масло подсолнечное	4,00	4,50	5,00
Дрожжи кормовые	–	–	–
Лизин (моноклоргидрат)	0,23	0,21	0,09
Метионин	0,18	0,16	0,15

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4
Соль поваренная	0,12	0,04	–
Дефторированный фосфат(Са-30 %, Р-18 %)	0,85	0,26	–
Известняк	0,71	0,61	0,57
Премикс	1	1	1
В 100 г комбикорма содержится, %			
Обменной энергии, ккал/100 г	310	315	320
Сырого протеина, %	22,7	21,5	19,7
Сырой клетчатки, %	4,49	4,49	4,52
Линоленовой кислоты, %	3,12	3,39	3,67
Лизина, %	1,23	1,11	0,94
Метионина, %	0,54	0,50	0,50
Метионина + цистин, %	0,84	0,79	0,76
Кальция, %	1,0	0,95	0,90
Фосфора общего, %	0,71	0,69	0,66
Фосфора доступного, %	0,48	0,45	0,42
Натрия, %	0,16	0,16	0,16

Рецепты комбикормов для индеек при разных способах содержания и индюков представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Рецепты комбикормов для индеек и индюков

Компоненты	Индейки		Клеточное содержание	Индюки
	Напольное содержание			
	1 вариант	2 вариант		
1	2	3	4	5
Кукуруза	25,0	35,0	30,5	34,0
Пшеница	–	–	15,0	–
Ячмень	29,0	24,0	14,0	25,4
Овес	–	2,0	–	–
Просо	–	11,2	10,0	19,4
Горох	2,0	–	2,0	–
Шрот подсолнечный	5,0	7,0	6,0	4,0
Дрожжи кормовые	2,0	2,8	3,0	3,0

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5
Рыбная мука	7,0	5,5	6,0	4,0
Мясокостная мука	–	2,0	5,0	2,5
Травяная мука	5,0	5,0	6,0	5,0
Костная мука	–	2,0	–	1,8
Мел, ракушка	4,8	3,0	2,0	0,6
Соль	0,2	0,5	0,5	0,3
Всего:	100	100	100	100
В 100 г комбикорма содержится %:				
обменной энергии:				
ккал	266,6	275,0	272,0	280,0
МДж	1,12	1,15	1,14	1,17
сырого протеина	16,5	16,0	17,0	16,0
сырой клетчатки	5,6	5,6	4,48	5,70
кальция	2,3	2,7	3,0	1,5
фосфора	0,8	0,8	0,8	0,8
натрия	0,4	0,5	0,5	0,5

В таблицах 9 и 10 предложены рецепты полнорационных комбикормов для ремонтного молодняка и индюшат-бройлеров, для индеек при комбинированном типе кормления.

Таблица 9 – Суточный рацион для индеек при комбинированном типе кормления (интенсивность яйценоскости 60–51 %)

Компоненты	Содержание, г	Компоненты	Содержание, г
Кукуруза	126,0	В рационе содержится, г:	
Пшеница	20,9	обменной энергии, ккал	725,3
Шрот подсолнечный	28,6	то же, МДж	3,04
Дрожжи кормовые	11,0	сырого протеина	41,2
Мука рыбная из непищевой рыбы	7,7	сырой клетчатки	11,2
Мука мясокостная	10,6	сырого жира	8,56
Мел, ракушка	15,8	кальция	7,27
Жир кормовой животный	1,1	фосфора	1,74
Соль поваренная	0,5	натрия	0,80
Премикс (П1-1)	2,2	лизина	1,74
Картофель	120,0	метионина+цистина	1,3
Силос кукурузный	50,0	На 1 т сухой смеси добавляют, г:	
Итого на голову в сутки, г	394,4	лизина	800
В т. ч. сухого вещества, г	260,0	метионина	1820

Таблица 10 – Рецепты полнорационных комбикормов для ремонтного молодняка и индюшат-бройлеров, %

Компоненты	Возраст, недель			
	1–4	5–13	14–17	18–30
Кукуруза	39	45	43	32
Пшеница	–	9,5	10	10
Ячмень	–	–	4,5	34
Шрот подсолнечный (40–45 %)	17	11	10	3
Шрот соевый (40–45 %)	12	9	6	–
Дрожжи кормовые (40–45 %)	5	5	6	4
Мука рыбная из непищевой рыбы (51–55 %)	10,4	7,3	5,6	3
Мука мясокостная (36–40 %)	7	5	3	1
Сухой обрат	5	–	–	–
Мука травяная	2	3	5	7,7
Трикальцийфосфат, костная мука	–	–	–	1,1
Мел, известняк, ракушка	0,6	1,9	2,7	2,7
Жир кормовой	1	2,3	3,0	–
Соль поваренная	–	–	0,2	0,5
Премикс	1(П5-1)	1(П4-1)	1(П4-1)	1(П4-1)
Итого:	100	100	100	100
В 100 г комбикорма содержится, %:				
обменной энергии, МДж	1,22	1,25	1,25	1,13
обменной энергии, ккал	290,0	300,0	300,0	270,0
сырого протеина	28,1	22,1	20,0	14,2
сырого жира	4,9	5,9	6,2	2,9
сырой клетчатки	4,9	4,3	4,6	5,0
кальция	1,7	1,7	1,7	1,7
фосфора	1,3	0,9	0,8	0,7
натрия	0,39	0,27	0,30	0,31
лизина	1,540	1,126	0,978	0,620
метионина+цистина	0,930	0,790	0,629	0,447
На 1 т комбикорма добавляют, г:				
лизина	–	640	920	1410
метионина	700	–	810	600

Рецепты полнорационных комбикормов для различных кроссов и молодняка уток представлены в таблицах 11 и 13.

Таблица 11 – Рецепты полнорационных комбикормов для уток, %

Ингредиенты	Утки легких кроссов		Утки тяжелых кроссов	
	вариант 1	вариант 2	вариант 3	вариант 4
Кукуруза	29,00	29	–	24
Пшеница	12,65	26	40	21
Ячмень без пленок	20,00	11	29	20
Отруби пшеничные	8,00	–	–	–
Шрот подсолнечный	5,00	10	7	11
Дрожжи гидролизные	3,00	5	5	5
Рыбная мука	4,00	1	2	31
Мука мясокостная	2,00	2	2,2	2
Жир кормовой	–	–	1,9	1,1
Мука травяная	10,0	8	5,0	5
Фосфат обесфторенный	–	0,9	0,8	1,1
Мел	5,00	5,6	5,6	5,0
Соль	0,35	0,5	0,5	0,7
Премикс П1-1	1	1	1	1
На 1 т комбикорма добавляют, г:				
Лизина	–	720	550	290
Метионина	200	1100	1020	975
В 100 г комбикорма содержится, %:				
обменной энергии, МДж	1,11	1,11	1,11	1,13
сырого протеина	16,2	16,2	16,2	17,2
сырой клетчатки	5,8	5,3	5,3	5,0
кальция	2,31	2,50	2,50	2,5
фосфора	0,7	0,7	0,7	0,8
натрия	0,38	0,31	0,30	0,4
лизина без добавки, мг	786	638	655	720
метионина+цистин без добавки, мг	541	497	506	550

Таблица 12 – Рецепты полнорационных комбикормов для молодняка уток, %

Компоненты	Пекинские		Тяжелые кроссы		Ремонтный молодняк	
	1–3 нед.	4–8 нед.	1–3 нед.	4–7 нед.	легкие кроссы	тяжелые кроссы
					9–21 нед.	8–25 нед.
1	2	3	4	5	6	7
Кукуруза	10	24	34	29	–	12
Пшеница	49	50	37	42	40	47
Ячмень	16,5	5,3	–	–	24,2	27

Продолжение таблицы 12

1	2	3	4	5	6	7
Отруби пшеничные	–	–	5	–	16,4	–
Шрот подсолнечный	7	5	9	12	–	4
Дрожжи гидролизные	4	3	5	2	5	–
Сухой обрат	–	–	7	–	–	–
Рыбная мука	7	5	2	2	4	1
Мука мясокостная	–	2	–	–	–	–
Мука травяная	4	3	3	3	6	3
Костная мука	–	–	–	1,5	–	1,5
Соль поваренная	0,1	0,2	0,3	0,4	0,4	0,8
Премикс П2-1	1	1	1	1	1(П4-1)	1(П4-1)
Итого	100	100	100	100	100	100
В 100 г комбикорма содержится, г:						
обменной энергии						
Ккал	277	295	285	298	253	272
МДж	1,16	1,24	1,19	1,25	1,07	1,14
сырого протеина	4,94	3,84	4,2	5,1	5,7	4,7
сырой клетчатки	4,94	3,84	4,2	5,1	5,7	4,7
кальция	1,2	1,16	1,2	1,1	1,45	1,6
фосфора	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
натрия	0,37	0,35	0,3	0,40	0,32	0,46
метионина+цистин	657	550	500	450	467	450
лизин	911	756	970	850	664	540
триптофана	201	185	202	180	214	207
Добавки на 1 т комбикорма, г:						
лизина	890	1340	700	80	1100	550
метионина	430	700	220	180	700	95

Таблица 13 – Рецепты полноценных гранулированных комбикормов для ремонтного молодняка кроликов, % по массе

Компоненты	Возраст, дни			
	60–150	90–160	45–90	90–165
	№ рецепта			
	ПГК 91-3-89	ПГК 91-4-89	№ 3, 1995 г.	№ 4, 1995 г.
1	2	3	4	5
Мука травяная	40	30	25	30
Мука соломенная	23	27	24	35
Овес, пшеница фуражная	18	7	9	5
Ячмень, кукуруза фуражная			8	
Горох	8,5	13,5		
Отруби пшеничные	7,7	9	13	7
Жмых, шрот подсолнечный			10	-
Регенерированное молоко (ЗЦМ)		0,7	3	
Мука рыбная из не пищевой рыбы		0,3	1	2
Дрожжи кормовые	1	1	0,5	0,5
Мука костная				10
Патока кормовая			5	
Лизин синтетический	0,3			
Опилки древесные		10		9
Соль поваренная	0,5	0,5	0,5	0,5
Премикс П90-2	1	1	1	1
В 100 г содержится:				

Продолжение таблицы 13

1	2	3	4	5
Обменной энергии,	0,9	0,81	1,09	0,82
Сухого вещества, г	86,3	86,2	87,9	87,3
Сырого протеина, г	15,8	15,4	21,16	14,46
Переваримого протеина, г	11,6	11,5	17,4	10,6
Сырой клетчатки, г	14,0	16,8	9,61	18,3
Кальция, г	0,78	0,74	0,98	0,71
Фосфора, г	0,63	0,58	0,67	0,42
Железа, г	33,7	33	33,5	33,6
Меди, мг	2,7	2,71	2,7	2,7
Цинка. Мг	8,7	8,67	8,3	7,8
Марганца. Мг	7,99	8,2	6,5	7,5
Каротина, мг	6,0	4,5	3,8	4,5

Задание 2. Осмыслить примерные рационы для крупного рогатого скота, сельскохозяйственной птицы, овец, коз, кроликов.

Для ремонтных телок с 3 до 6 месячного возраста предложен рацион, обеспечивающий среднесуточные приросты 900 г.

Таблица 14 – Рацион для телят в возрасте 3–6 месяцев, ж. м. 96–177 кг, среднесуточный прирост 900 г

Корма	НВ, кг	НВ, %	СВ, кг	СВ, %
Силос кук.	1,50	27,5	0,52	14,2
Сенаж люц.	0,70	12,8	0,29	7,9
Сено люц.	0,35	6,4	0,29	7,9
Ячмень	0,40	7,3	0,35	9,5
Кукуруза	1,00	18,3	0,88	23,3
Отруби	0,30	5,5	0,26	7,1
Жмых соевый	0,50	9,2	0,45	12,3
Жмых подсолн.	0,45	8,3	0,41	11,2
БВМД для телят 0–6 мес	0,21	3,9	0,18	5,0
Соль	0,022	0,4	0,02	0,5
Мел	0,022	0,4	0,02	0,4
Итого	5,45	100	3,67	100

Содержится в рационе:

	На гол/сут	Норма	В 1 кг СВ	Норма
СВ, кг	3,67	3,60	–	–
ОЭ, МДж	40,0	39,6	10,9	11,0
СБ, г	620	549	169	165
НРБ, г	172	173	47	48
РРБ, г	448	421	122	117
СК, г	46	45	12,5	12,5
Са, г	25,7	25,2	7,0	7,0
Р, г	16,5	14,4	4,5	4,0
NaCl, г	14,7	14,4	4,0	4,0

В таблицах 15–24 представлены рационы для коров, нетелей и телок различного возраста и физиологической стадии.

**Таблица 15 – Рацион для коров и нетелей (переходный период)
21–0 дней до отела, ж. м. (вместе с плодом) 625 кг**

Корма	НВ, кг	НВ, %	СВ, кг	СВ, %
Силос	11,4	52,40	3,87	35,0
Сенаж	4,0	18,60	1,66	15,0
Сено	0,9	4,20	0,77	7,0
Отруби пш.	0,29	1,53	0,28	2,5
Кукуруза сух. (дёрть)	2,05	9,44	1,80	16,3
Жом сухой	0,29	1,30	0,27	2,4
Патока	0,38	1,70	0,28	2,5
Соевый жмых	1,72	7,90	1,55	14,0
Подсолн. шрот	0,37	1,70	0,33	3,0
Премикс для 2-ой фазы сухостоя	0,11	0,54	0,11	1,0
Мел	0,11	0,54	0,11	1,0
Соль	0,03	0,15	0,03	0,3
Итого	21,7	100	11,05	100
Содержится в рационе:				
	на гол/сут	Норма	в 1 кг СВ	Норма
СВ, кг	11,05	11,0	–	–
ОЭ, МДж	113,8	118,8	10,3	10,8
СБ, г	1558	1540	141	140
НРБ, г	553	539	50	49
НДК, г	4310	4301	390	391
СК, г	1879	–	170	–
НКУ, г	4310	4334	390	394
Са, г	89,5	59,4	8,1	5,4
Р, г	32,7	33,6	2,96	3,05

**Таблица 16 – Рацион для коров в послелетельный период лактации 0–21 дн, ж. м.
600 кг, сут. удой 30 кг, молочный жир 3,9 %, молочный белок 3,3 %**

Корма	НВ, кг	НВ, %	СВ, кг	СВ, %
1	2	3	4	5
Силос кук.	12,1	41,0	4,0	23,5
Сенаж люц.	5,30	18,0	2,20	12,9
Сено люц.	1,60	5,4	1,35	8,0
Отруби пш.	0,40	1,4	0,34	2,0
Кукуруза сух.(дёрть)	3,70	12,5	3,27	19,2
Жом сухой	0,45	1,5	0,41	2,4
Патока	0,55	1,9	0,43	2,5
Соевый жмых	3,53	12,0	3,25	19,1
Жмых подсолн.	0,63	2,1	0,57	3,4
Жир защищенный	0,63	2,1	0,57	3,4
Премикс для лакт коров	0,18	0,60	0,17	1,0

Продолжение таблицы 16

1	2	3	4	5
Мел	0,21	0,70	0,20	1,2
Соль	0,12	0,40	0,12	0,7
Сода питьевая	0,12	0,40	0,12	0,7
Итого	29,5	100	17,0	100
Содержится в рационе:				
	на гол/сут	Норма	в 1 кг СВ	Норма
СВ, кг	17	17	–	–
ОЭ, МДж	209	221	12,3	13,0
СБ, г	2788	2788	164	164
НРБ, г	952	1020	56	60
СК, г	2805	–	165	–
НДК, г	5525	5100	325	300
Са, г	155	133	9,1	7,8
Р, г	56	57,8	3,3	3,4
NaCl, г	119	119	7,0	7,0

Таблица 17 – Рацион для лактирующих коров в период 120–220 дней после отела, ж. м. 600 кг, сут. удой 20 кг, молочный жир 3,9 %, белок 3,3 %

Корма	НВ, кг	НВ, %	СВ, кг	СВ, %
1	2	3	4	5
Силос кук.	14,00	45,5	4,90	29,3
Сенаж люц.	6,00	19,5	2,39	14,3
Сено люц.	1,36	4,4	1,13	6,8
Отруби пшеничные	0,90	3,0	0,79	4,6
Кукуруза (дерть)	3,53	11,5	3,11	18,6
Жом сухой	1,00	3,2	0,86	5,5
Соевый жмых	2,41	7,8	2,17	13,0
Патока	0,50	1,6	0,44	2,6
Подсолн. шрот	0,52	1,7	0,47	2,8
Премикс для лакт. коров	0,18	0,6	0,16	1,0
Соль	0,09	0,3	0,08	0,45
Мел	0,18	0,6	0,16	1,0
Сода	0,09	0,3	0,08	0,45
Итого	30,8	100	16,7	100
Содержится в рационе:				
	На гол/сут	Норма	в 1 кг СВ	Норма
СВ, кг	16,7	16,7	–	–
ОЭ, МДж	177	177	10,6	10,6
СБ, г	2338	2422	140	145

Продолжение таблицы 17

1	2	3	4	5
НРБ, г	718	835	43	50
НДК, г	5311	5344	318	320
КДК, г	3223	3474	193	208
НКУ, г	6981	6847	418	410
Са, г	145	104	8,7	6,2
Р, г	54,3	53,4	3,25	3,2
NaCl, г	83,5	83,5	5	5
Mg, г	35,1	23,4	2,1	1,4

**Таблица 18 – Рацион для лакт. коров в период 220 дней после отела и более,
ж. м. 600 кг, сут. надой молока 12 кг, жирность 3,9 %, белок 3,3 %**

Корма	НВ, кг	НВ, %	СВ, кг	СВ, %
Силос кук.	14,40	48,0	4,7	30,0
Сенаж люц.	5,90	19,7	2,4	15,4
Сено люц.	1,95	6,5	1,6	10,3
Отруби пшеничные	1,00	3,3	0,88	5,6
Соевый жмых	1,42	4,6	1,28	8,2
Жом сухой	0,53	1,8	0,48	3,1
Подсолн. шрот	1,00	3,3	0,90	5,8
Патока	0,40	1,3	0,32	2,1
Кукуруза сух. (дёрть)	3,10	10,3	2,70	17,3
Премикс для лакт. коров	0,17	0,6	0,16	1,0
Соль	0,07	0,2	0,064	0,4
Мел	0,12	0,4	0,12	0,8
Итого	30,0	100	15,6	100
Содержится в рационе:				
	на гол/сут	Норма	в 1 кг СВ	Норма
СВ, кг	15,6	15,6	–	–
ОЭ, МДж	156	156	10,0	10,0
СБ, г	2153	2106	138	135
НРБ, г	593	655	38	42
РРБ, г	1560	1451	103	93
НДК, г	5226	5148	335	330
КДК, г	3058	3276	196	210
СК, г	2964	–	190	–
НКУ, г	6318	5928	405	380
Са (общ), г	149,8	96,7	9,6	6,2
Р (общ), г	60,8	56,2	3,9	3,6
Mg, г	32,8	23,4	2,1	1,5
NaCl, г	62,4	62,4	4,0	4,0

Таблица 19 – Рацион для коров в 1-й период сухостя, 225–265 дн стельности (60–20 дней до отела), ж. м. 580–600 кг, BCS = 3

Корма	НВ, кг	НВ, %	СВ, кг	СВ, %
Силос кук.	14,0	56,80	5,29	43,7
Сенаж люц.	5,5	22,30	2,45	20,2
Сено люц.	4,0	16,20	3,36	27,8
Солома пш.	0,5	2,13	0,45	3,7
Шрот подс.	0,5	2,02	0,42	3,5
Премикс для сухостойных коров	0,12	0,50	0,12	1,0
Соль	0,012	0,05	0,01	0,1
Итого	24,63	100	12,10	100
Содержится в рационе:				
	на гол/сут	Норма	в 1 кг СВ	Норма
СВ, кг	12,1	12	–	–
ОЭ, МДж	108,9	102	9,0	8,5
СБ, г	1355	1296	112	108
НРБ, г	363	300	30	25
РРБ, г	992	996	82	83
НДК, г	5687	6000	470	500
КДК, г	3691	3840	305	320
СК, г	3267	3180	270	265
НКУ, г	3787	3480	313	290
Са (общ.), г	79,1	54	6,54	4,5
Са (усв.), г	27,8	18,7	2,30	1,56
Р (общ.), г	28,8	27,6	2,38	2,3
Р (усв), г	17,5	17,6	1,45	1,47
Мg, г	30,2	19,2	2,5	1,6
NaCl, г	14,5	14,5	1,2	1,2

Таблица 20 – Рацион для телят в возрасте 3-6 месяцев, ж.м. 96–177 кг, с. с. прирост 900 г.

Корма	НВ, кг	НВ, %	СВ, кг	СВ, %
1	2	3	4	5
Силос кук.	1,50	27,5	0,52	14,2
Сенаж люц.	0,70	12,8	0,29	7,9
Сено люц.	0,35	6,4	0,29	7,9
Ячмень	0,40	7,3	0,35	9,5
Кукуруза	1,00	18,3	0,88	23,3
Отруби	0,30	5,5	0,26	7,1
Жмых соевый	0,50	9,2	0,45	12,3
Жмых подсолн.	0,45	8,3	0,41	11,2
БВМД для телят 0-6 мес	0,21	3,9	0,18	5,0
Соль	0,022	0,4	0,02	0,5

Продолжение таблицы 20

1	2	3	4	5
Мел	0,022	0,4	0,02	0,4
Итого	5,45	100	3,67	100
Содержится в рационе:				
	На гол/сут	Норма	В 1 кг СВ	Норма
СВ, кг	3,67	3,60	–	–
ОЭ, МДж	40,0	39,6	10,9	11,0
СБ, г	620	549	169	165
НРБ, г	172	173	47	48
РРБ, г	448	421	122	117
СК, г	46	45	12,5	12,5
Са, г	25,7	25,2	7,0	7,0
Р, г	16,5	14,4	4,5	4,0
NaCl, г	14,7	14,4	4,0	4,0

**Таблица 21 – Рацион для ремонтных телок в возрасте 6–12 месяцев, ж. м.
177–330 кг, с. с. прирост 850 г.**

Корма	НВ, кг	НВ, %	СВ, кг	СВ, %
1	2	3	4	5
Силос кук.	4,40	41,8	1,74	29,0
Сенаж люц.	2,20	20,9	0,90	15,0
Сено люц.	1,50	14,3	1,20	20,0
Отруби пшен.	0,50	4,8	0,40	7,6
Жмых соевый	0,46	4,4	0,41	6,8
Жмых подсолн.	0,46	4,4	0,41	6,8
Кукуруза (дёрть)	0,55	5,2	0,49	8,2
Ячмень (дёрть)	0,34	3,2	0,30	5,1
Премикс для телок и нетелей	0,07	0,7	0,06	1,0
Соль	0,022	0,2	0,02	0,3
Мел	0,011	0,1	0,01	0,2
Итого	10,513	100	6,0	100
Содержится в рационе:				
	На гол/сут	Норма	В1 кг СВ	Норма
СВ, кг	6	6	–	–
ОЭ, МДж	57,6	57,6	9,6	9,6
СБ, г	846	840	141	140
НРБ, г	246	258	41	43
НДК, г	2100	1980	350	330
КДК, г	1080	1200	180	200

Продолжение таблицы 21

1	2	3	4	5
СК, г	1218	1230	203	205
НКУ, г	2460	2400	410	400
Са (общ.), г	39	36	6,5	6
Са (усв.), г	27	21	4,5	3,5
Р (общ.), г	27	16,8	4,5	2,8
Р (усв.), г	22,2	13,8	3,7	2,3
NaCl, г	24	24	4,0	4,0

**Таблица 22 – Рацион для ремонтных телок в возрасте 12 месяцев,
ж. м. 350 кг, СП+850 г**

Корма	НВ, кг	НВ, %	СВ, кг	СВ, %
Силос кук.	4,40	41,8	1,74	29,0
Сенаж люц.	2,20	20,9	0,90	15,0
Сено люц.	1,50	14,3	1,20	20,0
Отруби пшен.	0,50	4,8	0,40	7,6
Жмых соевый	0,46	4,4	0,41	6,8
Жмых подсолн.	0,46	4,4	0,41	6,8
Кукуруза (дёрть)	0,55	5,2	0,49	8,2
Ячмень (дёрть)	0,34	3,2	0,30	5,1
Премикс для телок и нетелей	0,07	0,7	0,06	1,0
Соль	0,022	0,2	0,02	0,3
Мел	0,011	0,1	0,01	0,2
Итого	10,513	100	6,0	100
Содержится в рационе:				
	На гол/сут	Норма	В 1 кг СВ	Норма
СВ, кг	6	6	–	–
ОЭ, МДж	57,6	57,6	9,6	9,6
СБ, г	846	840	141	140
НРБ, г	246	258	41	43
НДК, г	2100	1980	350	330
КДК, г	1080	1200	180	200
СК, г	1218	1230	203	205
НКУ, г	2460	2400	410	400
Са (общ.), г	39	36	6,5	6
Са (усв.), г	27	21	4,5	3,5
Р (общ.), г	27	16,8	4,5	2,8
Р (усв.), г	22,2	13,8	3,7	2,3
NaCl, г	24	24	4,0	4,0

Таблица 23 – Рацион для ремонтных телок в возрасте 12–16 мес, ж. м. 330–426 кг, СП = 800 г

Корма	НВ, кг	НВ, %	СВ, кг	СВ, %
Силос кук.	10,0	61,0	3,96	50,2
Сенаж люц.	3,3	20,1	1,240	15,7
Сено люц.	1,1	6,8	0,910	11,5
Кукуруза (дерть)	0,66	4,0	0,59	7,5
Ячмень	0,55	3,4	0,480	6,1
Соевый шрот	0,33	2,0	0,300	3,8
Шрот подсолн.	0,33	2,0	0,300	3,8
Премикс для телок и нетелей	0,08	0,5	0,080	1,0
Соль	0,016	0,1	0,014	0,2
Мел	0,016	0,1	0,014	0,2
Итого	16,4	100	7,89	100
Содержится в рационе:				
	На гол/сут	Норма	В 1 кг СВ	Норма
СВ, кг	7,9	7,9	–	–
ОЭ, МДж	75,8	75,1	9,6	9,5
СБ, г	1090	988	138	125
НРБ, г	261	229	33	29
РРБ, г	743	758	94	96
НДК, г	3018	2978	382	377
КДК, г	1967	1936	249	245
СК, г	1659	1659	210	210
НКУ, г	3160	3049	400	386
Са, г	42,2	42,2	5,35	5,35
Р, г	26,9	20,0	3,40	2,53
NaCl, г	15,8	15,8	2,0	2,0
Mg, г	17,4	11,1	2,2	1,4

Таблица 24 – Рацион для нетелей в возрасте 16 месяцев, ж. м. 430 кг, СП = 0,85 кг

Корма	НВ, кг	НВ, %	СВ, кг	СВ, %
1	2	3	4	5
Силос кук.	10,0	61,0	3,96	50,2
Сенаж люц.	3,3	20,1	1,240	15,7
Сено люц.	1,1	6,8	0,910	11,5
Кукуруза (дерть)	0,66	4,0	0,59	7,5
Ячмень	0,55	3,4	0,480	6,1
Соевый шрот	0,33	2,0	0,300	3,8
Шрот подсолн.	0,33	2,0	0,300	3,8
Премикс для телок и нетелей	0,08	0,5	0,080	1,0

Продолжение таблицы 24

1	2	3	4	5
Соль	0,016	0,1	0,014	0,2
Мел	0,016	0,1	0,014	0,2
Итого	16,4	100	7,89	100
Содержится в рациионе:				
	На гол/сут	Норма	В 1 кг СВ	Норма
СВ, кг	7,9	7,9	–	–
ОЭ, МДж	75,8	75,1	9,6	9,5
СБ, г	1090	988	138	125
НРБ, г	261	229	33	29
РРБ, г	743	758	94	96
НДК, г	3018	2978	382	377
КДК, г	1967	1936	249	245
СК, г	1659	1659	210	210
НКУ, г	3160	3049	400	386
Са, г	42,2	42,2	5,35	5,35
Р, г	26,9	20,0	3,40	2,53
NaCl, г	15,8	15,8	2,0	2,0
Mg, г	17,4	11,1	2,2	1,4

В таблицах 25 и 26 представлены суточные рационы для яичных уток промышленного стада и уток-несушек кросса «Благоварский».

Таблица 25 – Суточный рацион для яичных уток промышленного стада при комбинированном типе кормления (интенсивность яйценоскости более 70 %)

Компоненты	Содержание, г	Компоненты	Содержание, г
Кукуруза	43,1	В рациионе содержится, г:	
Пшеница	26,0	обменной энергии, ккал	306,5
Шрот подсолнечный (40–45 %)	16,5	оз, МДж	1,28
Дрожжи кормовые (40–45 %)	3,5	сырого протеина	19,4
Мука рыбная из пищевой рыбы (51–55 %)	5,5	сырой клетчатки	5,34
Мука костная (36–40 %)	0,5	сырого жира	3,27
Мел	3,5	кальция	3,58
Ракушка	5,4	фосфора	0,79
Соль поваренная	0,4	натрия	0,31
Силос кукурузный	20,0	лизина	0,799
Картофель	20,0	метионина+цистина	0,690
Итого на голову в сутки, г	145,6	На 1 т сухой смеси добавляют, г	
В т. ч. сухого вещества, г	115,0	лизина	630
		метионина	110

Таблица 26 – Суточный рацион для уток-несушек кросса «Благоварский» при комбинированном типе кормления (интенсивность яйценоскости 61–70 %)

Компоненты	Содержание, г	Компоненты	Содержание, г
Кукуруза	77	В рационе содержится, г:	
Пшеница	35,2	обменной энергии, ккал	755,1
Ячмень	8	то же, МДж	3,16
Шрот подсолнечный	44	сырого протеина	47,7
Дрожжи кормовые	13	сырого жира	14,71
Мука рыбная из непищевой рыбы	8,6	сырой клетчатки	14,03
Мука мясокостная	6,6	Кальция	6,73
Жир	7,6	Фосфора	2,23
Мел	13,5	Натрия	1,10
Мука костная	2,7	Лизина	2,00
Соль поваренная	1,6	метионина+цистина	1,59
Премикс	2,2	На 1 т сухой смеси добавляют, г:	
Картофель	160	Лизина	–
Силос кукурузный	50	Метионина	290
Итого на голову в сутки, г	430		
В т.ч сухого вещества, г	260		

В таблицах 27 и 28 представлены рационы для гусей и рецепты комбикормов для гусят.

Таблица 27 – Суточный рацион для гусей при комбинированном типе кормления (интенсивность яйценоскости 50–60 %)

Компоненты	Содержание, г	Компоненты	Содержание, г
Кукуруза	57,5	В рационе содержится, г:	
Пшеница	62,5	обменной энергии, ккал	823,7
Ячмень	67,5	то же, МДж	3,45
Шрот подсолнечный	25,0	сырого протеина	46,50
Дрожжи кормовые	12,5	сырого жира	8,27
Мука рыбная из непищевой рыбы	3,75	сырой клетчатки	21,90
Мука мясокостная	5,0	кальция	5,05
Мука костная	5,0	фосфора	2,36
Мел, ракушка	7,5	натрия	0,85
Соль поваренная	1,25	лизина	1,84
Премикс (П1-1)	2,5	метионина+цистина	1,59
Картофель	175	На 1 т сухой смеси добавляют, г:	
Силос кукурузный	175	лизина	730
Итого на голову в сутки, г	600,0	метионина	700
В т.ч сухого вещества, г	330		

Таблица 28 – Рецепты полнорационных комбикормов для гусят, %

Компоненты	Гусята в возрасте, дни		
	1-20	21-65	66-240
	ПК-30	ПК-31	ПК-32
Кукуруза	32	–	–
Пшеница	30,8	42	12
Ячмень	–	22	45
Овес	–	–	2
Отруби пшеничные	–	–	9
Шрот подсолнечный	14	5,5	2
Дрожжи кормовые	10	7	4
Мука рыбная	3	4	–
Мука мясокостная	1	2	–
Мука травяная	5	10	15
Мел, ракушка, известняк	2,5	2	3
Кальций фосфат кормовой			
Мука костная	0,5	0,5	0,5
Соль поваренная	0,2	0,5	0,5
Жир кормовой	–	3,5	3,5
В 100 г комбикорма содержится, %:			
обменной энергии МДж	1,18	1,17	1,09
сырого протеина	20,3	18,0	14,0
сырого жира	2,6	6,5	–
сырой клетчатки	5,5	5,0	8,0
кальция	1,6	1,6	2,0
фосфора	0,8	0,8	0,8
натрия	0,37	0,4	0,4
лизина	0,956	0,918	0,539
метионина+цистин	0,670	0,425	0,357
Добавляется на 1 т комбикорма, г:			
лизина	500	720	1200
метионина	1100	2770	1930

В таблицах 29–32 представлены примерные рационы для кормления овец различных половых и возрастных групп, живой массы и физиологического состояния.

Таблица 29 – Примерные рационы для маток живой массой 50 кг, на голову в сутки

Показатели	Мясо-шерстные		Романовская	
	холостые и первая половина суягности	последние 7–8 недель суягности	холостые и первая половина суягности	последние 7–8 недель суягности
1	2	3	4	5
Сено злаково-разнотравное, кг	0,8	0,8	0,8	0,8
Силос, кг	3,0	3,0	2,0	2,0
Ячменная дерть, кг	0,1	0,2	0,1	0,35

Продолжение таблицы 29

1	2	3	4	5
Мука травяная (клеверная), кг	–	0,2	0,1	0,25
Мочевина, г	–	8	–	–
Соль поваренная, г	12	13	11	12
Цинк сернокислый, мг	–	50	–	–
Медь сернокислая, мг	30	30	–	–
Кобальт хлористый, мг	1	–	–	–
В рационе содержится:				
ЭКЕ	1,47	1,78	1,16	1,68
обменной энергии, МДж	14,7	17,85	11,55	16,8
сухого вещества, кг	1,5	1,77	1,34	1,7
сырого протеина, г	150	214	153	237
переваримого протеина, г	83	127	88	158
кальция, г	8,6	10,7	9,7	11,9
фосфора, г	3,5	4,5	3,8	7,4
магния, г	6,2	6,8	2,1	3,2
серы, г	3,9	5,4	2,6	4,1
железа, мг	1235	1510	1085	1210
меди, мг	14	17	12	15
цинка, мг	48	52	43	50
кобальта, мг	0,6	0,7	0,54	0,65
марганца, мг	65	71	60	68
йода, мг	0,55	0,6	0,5	0,55
каротина, мг	57	72	58	42
витамина D, МЕ	525	785	495	690

Таблица 30 – Примерные рационы для откорма взрослых овец (живой массой 45–50 кг) на 1 голову в сутки

Рационы	Корма, кг	ЭКЕ	Обменная энергия, МДж	Сухое вещество, кг	Сырой протеин, г	Переваримый протеин, г	Кальций, г	Фосфор, г	Магний, г	Сера, г	Каротин, мг
1. Сено злаковое	0,5	0,37	3,68	0,41	50	23	4,4	1,2	0,43	0,79	5
Силос кукурузный	4,0	0,97	9,66	1,2	100	56	6,0	2,0	6,04	3,48	60
Дерть ячменная	0,5	0,56	5,57	0,42	56	47	1,5	2,0	0,51	0,64	1
Всего:	–	1,89	18,9	2,03	206	126	11,9	5,2	6,98	4,91	66
2. Сено злаковое	0,5	0,37	3,68	0,41	50	23	4,4	1,2	0,43	0,79	5
Силос кукурузный	3,0	0,72	7,25	0,9	75	42	4,5	1,5	4,53	2,61	45
Сенаж	1,2	0,14	1,37	0,26	10	10	0,4	0,4	0,35	0,04	–
Дерть ячменная	0,4	0,44	4,41	0,34	45	38	1,2	1,6	0,41	0,51	1
Всего:	–	1,67	16,7	1,91	180	113	10,5	4,7	5,72	3,95	51
3. Солома яровая	0,5	0,29	2,94	0,42	19	6	1,8	0,6	0,45	0,25	2
Силос кукурузный	4,0	0,97	9,66	1,2	100	63	6,0	2,0	6,04	3,48	60
Дерть ячменная	0,5	0,56	5,57	0,42	56	47	1,5	2,0	0,51	0,64	1
Мочевина, г	10	–	–	–	–	26	–	–	–	–	–
Всего:	–	1,81	18,17	2,04	175	142	9,3	4,6	7,0	4,37	63
4. Сено злаковое	1,00	0,37	3,68	0,82	50	46	8,9	2,3	0,85	1,58	10
Силос кукурузный	1,5	0,37	3,68	0,45	38	21	2,2	0,7	2,26	2,3	23
Дерть ячменная	0,7	0,78	7,77	0,59	79	66	2,1	2,8	0,72	0,9	1
Всего:	–	1,51	15,12	1,86	167	133	13,2	5,8	3,83	4,78	34

Таблица 31 – Примерные рационы для молодняка овец, на голову в сутки

Показатели	Шерстные и шерстно-мясные породы в возрасте 10 мес		Мясо-шерстные породы		Ярки романовской породы в возрасте 4–6 мес, живая масса 25 кг
	Ярки, живая масса 40 кг	Баранчики, живая масса 50 кг	Баранчики в возрасте 2–4 мес, живая масса 20 кг	Ярки в возрасте 10–14 мес, живая масса 50 кг	
1	2	3	4	5	6
Сено злаковое, кг	0,7	1,0	–	–	–
Сено злаковое, разнотравное, кг	–	–	0,35	0,6	0,4
Мука травяная, кг	–	–	–	–	0,2
Силос разнотравный, кг	–	–	–	–	0,3
Силос кукурузный, кг	2,5	2	0,5	2,2	–
Ячмень, кг	0,15	0,23	0,27	0,12	–
Овес, кг	–	–	0,12	0,07	–
Горох, кг	–	–	0,06	0,02	–
Шрот подсолнечный, кг	0,09	0,1	–	–	–
Комбикорм, кг	0,06	0,12	0,15	0,04	–
Мочевина, г	–	–	–	–	0,4
Соль поваренная, г	–	–	10	13	–
Динатрийфосфат, г	12	14	5	9	5
Сера элементарная, г	–	5	–	–	–
Сернокислый аммоний, г	–	0,7	–	–	–
Натрий фосфорнокислый, г	2	3	4	2	2
Цинк сернокислый, мг	20	23	27	16	14
Медь сернокислая, мг	8	10	8	7	14
Кобальт хлористый, мг	–	–	1	–	–
В рационе содержится:					
ЭКЕ	1,31	1,68	1,08	1,30	1,02
обменной энергии, МДж	13,13	16,8	10,82	13,02	10,19
сухого вещества, кг	1,5	1,8	1,95	1,4	0,85
сырого протеина, г	195	244	186	191	160
переваримого протеина, г	114	156	130	124	112

Продолжение таблицы 31

1	2	3	4	5	6
кальция, г	7,6	10,1	5,61	7,7	6,7
фосфора, г	4,5	6	5,16	4,6	4,2
магния, г	1,9	2,1	1	2,3	1,1
серы, г	4,2	4,7	3,2	3,6	2,3
железа, мг	1154	1345	1054	1215	1124
меди, мг	9,2	12,4	9,4	8,4	9,8
цинка, мг	45	52	41	46	43
кобальта, мг	0,43	0,63	0,46	0,41	0,51
марганца, мг	56	65	47	56	53
йода, мг	0,35	0,41	0,37	0,3	0,4
каротина, мг	39	40	12	42	36
витамина D, ME	465	510	420	515	410

Таблица 32 – Примерные рационы для овцематок живой массой 50 кг

Показатели	Шерстные и шерстно-мясные породы			Мясо- шерстные и мясные породы	Романов- ская
	1,2	1,3	1,0		
Сено злаково-разнотравное и люцерновое, кг	1,2	1,3	1,0	–	–
Сено злаково-разнотравное, кг	–	–	–	1,0	1,0
Ячменная дерть, кг	0,4	0,6	0,4	0,3	0,3
Сенаж, кг	0,8	–	1,0	–	–
Силос кукурузный, кг	2,5	3,0	2,0	4,0	2,5
Мука травяная(бобовая), кг	–	–	–	0,2	0,4
Поваренная соль, г	19	19	19	15	16
Мочевина, г	–	–	–	10	–
Кормовой фосфат, г	10	–	10	–	–
Динатрийфосфат, г	–	7	–	–	–
Натрий фосфорнокислый, г	–	–	–	6	–
Сера элементарная, г	0,5	1,3	0,5	–	–
Цинк сернокислый, мг	–	–	–	247	–
Медь сернокислая, мг	–	–	–	40	–
Кобальт хлористый, мг	–	–	–	3	–

Примерные рационы для коз различного возраста, пола и физиологического состояния представлены в таблицах 33–36.

Таблица 33 – Примерные рационы для козлов-производителей, кг

Корма	Неслучной период				Случной период	
	Живая масса, кг					
	60–80		60–70 (при 2–3 садках)		80–90 (при 4–5 садках)	
	№ 1	№ 2	№ 1	№ 2	№ 1	№ 2
Трава горно-степная	5,0	–	5,0	–	5,0	–
Сено разнотравно-злаково-полынное	–	2,0	–	2,0	–	2,0
Сено люцерновое	–	0,3	–	0,5	–	1,0
Овес	0,2	0,2	0,3	0,3	0,6	0,5
Ячмень	0,2	0,2	0,3	–	0,3	–
Жмых подсолнечниковый	–	–	–	0,2	–	0,2
Жмых хлопковый	–	–	0,2	–	0,2	–
Молоко обезжиренное	–	–	–	–	0,1	1,5
Мука костная, г	–	–	10	10	10	10
Соль поваренная	ВВОЛЮ					

Таблица 34 – Примерные рационы для козоток (ж. м. 40–50 кг), кг

Корма	Матки холостые и I половина сукозности		Матки II половины сукозности		Матки подсосные	
	№ 1	№ 2	№ 1	№ 2	№ 1	№ 2
Трава горно-степная	4,0	1,5	–	–	2,0	–
Сено разнотравно-злаково-полынное	–	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0
Сено люцерновое	–	–	0,3	0,5	0,5	0,5
Концентраты	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5
Силос кукурузный	–	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0
Солома ячменная	–	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0
Соль поваренная	ВВОЛЮ					

Таблица 35 – Примерные рационы для племенного молодняка коз, кг

Корма	Козлики			Козочки		
	Возраст, мес					
	4–8	9–12	13–18	4–8	9–12	13–18
Трава горно-степная	2,0	–	2,0	1,5	–	2,0
Трава люцерны	1,0	–	1,5	1,0	–	1,0
Сено злаково-разнотравное	–	0,5	–	–	0,5	–
Сено люцерновое	–	0,3	–	–	0,3	–
Концентраты	0,15	0,40	0,30	0,10	0,20	
Силос кукурузный	–	1,0	–	–	1,0	–
Соль поваренная	вволю					

Таблица 36 – Примерные рационы для коз различного пола, возраста и физиологического состояния

Показатели	Козлы-производители в случной период, живая масса 60 кг	Козоматки, живая масса 40 кг		Козочки, живая масса 27 кг	Козлики, живая масса 35 кг
		Последние 7–8 недель сукозности	Первый период лактации		
Сено злаковое разнотравное, кг	0,7	0,3	0,4	0,2	0,2
Сено бобовое, кг	0,6	0,4	0,5	0,3	0,5
Солома, кг	–	0,3	–	0,2	0,2
Силос кукурузный, кг	–	2	2,5	1,5	1,5
Конц. корма (ячмень, овёс, отруби, горох), кг	0,8	0,2	0,4	0,2	0,25
Шрот подсолнечный, кг	0,05	–	–	–	0,05
Морковь, кг	0,5	–	–	–	–
Соль поваренная, г	15	13	15	10	12
Динатрийфосфат, г	–	12	12	–	–

Примерные рационы для кроликов разных половозрастных групп представлены в таблицах 37–38.

Таблица 37 – Примерные рационы для взрослых кроликов живой массой 5 кг в период покоя, случки и сукрольности при комбинированном типе кормления, г на голову в сутки

Показатели	Физиологическое состояние									
	Покой		Случка				Сукрольность			
	зима	лето	зима	лето	зима	лето	зима	лето	зима	лето
Овес	42	20	60	55	50	55	50	–	–	–
Ячмень	–	20	40	–	40	–	40	–	–	–
Горох	–	–	–	30	20	30	20	20	20	20
Отруби пшеничные	–	–	–	–	–	–	–	–	–	50
Сено клеверное	200	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Сено люцерновое	–	–	210	–	170	–	170	–	–	–
Картофель	80	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Трава люцерны	–	–	–	400	–	400	–	–	–	500
Трава горохо-овсяная	–	700	–	–	–	–	–	–	–	–
Соль поваренная	1,2	1,1	1,8	1,1	1,5	1,1	1,5	1,2	1,2	1,2
Монокальций фосфат	1,8	0,2	2,9	2,0	2,8	2,0	2,8	1,7	1,7	1,7
Премикс	1,0	1,5	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Сернокислая медь	2,4	1,0	–	–	1	–	1	–	–	–
В рационе содержится:										
Обменная энергия, МДж	1,80	1,62	2,07	1,87	2,03	1,87	2,03	1,79	1,79	1,79
Сухое вещество	214	177	266	179	241	179	241	190	190	190
Сырой протеин	31	29	41	32	39	32	39	37	37	37
Переваримый протеин	19	18	27	20	25	20	25	24	24	24
Сырая клетчатка	54	40	61	34	51	34	51	40	40	40
Кальций	2,2	0,9	4,2	2,2	3,5	2,2	3,5	2,7	2,7	2,7
Фосфор	1,1	123,9	1,5	1,1	1,5	1,1	1,5	1,3	1,3	1,3
Железо, мг	42,8	1,8	43,9	23,7	39,8	23,7	39,8	32,7	32,7	32,7
Медь, мг	2,2	9,4	2,6	1,9	2,5	1,9	2,5	2,4	2,4	2,4
Цинк, мг	10,1	21,8	14,8	12,5	14,6	12,5	14,6	15,7	15,7	15,7
Марганец, мг	19,6	31,5	19,5	17,1	18,1	17,1	18,1	20,4	20,4	20,4
Каротин, мг	5,0	123	10,3	17,6	8,3	17,6	8,3	22,0	22,0	22,0
Витамин Д, мг	130	41,2	236	161	221	161	221	161	161	161
Витамин Е, ИЕ	21,5		32,9	24,0	26,9	24,0	26,9	29,0	29,0	29,0

Таблица 38 – Примерные рационы в сутки для лактирующих крольчих с пометом 8 крольчат при комбинированном типе кормления

Показатели, г	Период лактации							
	1–15		16–30		31–45			
	зимний	летний	зимний	летний	зимний	летний	зимний	летний
Овес	40	30	90	50	110	50	110	90
Пшеница	30	–	50	–	80	–	80	–
Ячмень	30	40	50	70	90	70	90	100
Горох	70	50	1110	80	160	80	160	130
Шрот подсолнечный	50	–	80	–	110	–	110	–
Сено клеверное	220	–	400	–	560	–	560	–
Трава люцерны	–	800	–	1500	–	–	–	2000
Поваренная соль	2,4	1,8	4,1	3,5	6	3,5	6	5
Преципитат	7,0	7,0	13,0	12	18	12	18	22
Премикс	1,0	3,0	4,0	5	6	5	6	8
В рационе содержится:								
Обменной энергии,	3,78	3,26	6,6	5,81	9,5	5,81	9,5	8,35
Сухого вещества, г	383	314	684	565	974	565	974	808
Сырого протеина, г	75	61	131	110	186	110	186	155
Переваримого протеина, г	50	43	87	78	123	78	123	110
Сырой клетчатки, г	71	62	127	115	178	115	178	157
Кальция, г	4,1	5,5	7,5	9,9	20,4	9,9	20,4	14,7
Фосфора, г	3,0	2,3	5,4	4	7,5	4	7,5	6,6
Железа, г	85,8	107,0	121,4	161,4	282	161,4	282	244,5
Меди, мг	55	9,6	13,9	15,1	20,4	15,1	20,4	23,1
Цинка, Мг	33,9	23,3	41,3	39,9	60,5	39,9	60,5	61,2
Марганца, Мг	24,1	18,9	50,3	32,8	71,4	32,8	71,4	49,7
Каротина, мг	5,8	35,5	10,4	66,1	14,8	66,1	14,8	88,2
Витамина D, МЕ	205	470	700	753	1040	753	1040	1205
Витамина E, мг	32,2	56,7	66,3	103,4	95,7	103,4	95,7	145,1

РАЗДЕЛ 3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВЕДЕНИЯ ОТРАСЛЕЙ ЖИВОТНОВОДСТВА

Тема 1. Технология молочного скотоводства

Для увеличения продуктивности коров и улучшения качества молока, необходимо знать методы учета, отбора проб и анализа химического состава молока; возможную фальсификацию, инфицирование, содержание антибиотиков, бактериальную обсемененность. Особую важность эти вопросы приобретают, в связи со вступлением России в ВТО и необходимостью производить конкурентоспособную продукцию.

Цель занятия. Научиться определять величину удоя, среднее содержание жира и белка в молоке и количество молочного жира и белка за 305 дней или укороченную и законченную лактацию, графически отображать динамику удоя в течение лактации, рассчитывать количество зачетного молока. Ознакомиться с бонитировкой и оценкой по качеству потомства крупного рогатого скота.

Задание 1. Научиться отбирать, консервировать и хранить среднюю пробу молока для анализа.

Методика. Отбор средних проб молока для анализа производят во время контрольных доений один раз в месяц (в товарных хозяйствах), в декаду (в племенных хозяйствах). При доении коров в переносные доильные ведра пробу отбирают после выдаивания коровы: тщательно и осторожно с помощью «шумовки» перемешав молоко, сразу же отбирают «пробоотборником», погружая его осторожно вертикально сверху вниз.

При линейном доении коров в месте входа молока в молокопровод фиксируют специальные приборы, через которые во время прохождения потока молока постепенно отделяется автоматически часть его в емкость прибора. После выдаивания коровы – собранная проба переливается в отдельную емкость.

При доении в доильных залах на автоматических установках – проба молока отбирается после назначения этой функции на оборудовании автоматически.

Некоторое современное доильное оборудование обеспечено автоматическими приборами, позволяющими проводить учет за каждую дойку количества выдоенного молока и оценку качества молока. Для этого достаточно нажатия кнопки прибора, на табло которого выдаются результаты учета и оценки, или (при наличии компьютерных программ, например «Alifarna» и др.) передавать информацию на компьютер конкретно для выдоенной коровы.

При отборе средней пробы молока для анализа от суточного удоя необходимо учитывать, что качество молока у коровы изменяется в течение суток. В связи с тем, что количество молока также изменяется в различные дойки (особенно при трехразовом доении) необходимо отбирать пробы от каждого доения соразмерно количеству выдоенного молока.

Пример: от коровы надоено молока – утром 10 кг, в обед – 8 кг, вечером – 7 кг.

Следует определиться, сколько мл необходимо отобрать пробы от каждого надоенного 1 кг молока. В зависимости от того, какими методами и сколько показателей качества планируется проводить при анализе, можно от каждого кг надоенного молока отбирать от 2 до 10 мл.

Если необходима проба 150–250 мл, от каждого кг надоя отбирают по 5 или 10 мл, т. е.

$$\text{утром } (10 \text{ кг} \times 5(10)) = 50 (100) \text{ мл}$$

$$\text{в обед } (8 \text{ кг} \times 5(10)) = 40 (80) \text{ мл}$$

$$\text{вечером } (7 \text{ кг} \times 5 (10)) = 35 (70) \text{ мл}$$

Полученные три пробы смешивают и используют для дальнейшего анализа.

Хранить пробы следует при температуре 6–8°C не более четырех часов.

Способы консервирования проб молока:

1. Формалином (НСОН). На 100 мл молока – внести 1–2 капли формалина, сохранность пробы – 15 суток. Недостаток – формалином: в реакцию он вступает с белками молока, образуется плотное соединение, затрудняется определение жира в молоке.

2. Двухромовокислым калием ($K_2Cr_2O_7$). На 100 мл молока – 1 мл 10 % или 2 мл 5 % раствора. Сохранность пробы 10–12 суток.

3. Перекись водорода (H_2O_2). На 100 мл – 2–3 капли 30–33 % раствора. Сохранность проб – 8–10 суток.

Примечание:

– дробное внесение консервантов – сразу вносят $\frac{1}{2}$ дозы, а через 2–3 часа – остальную дозу консерванта;

– хранить законсервированные пробы в темном месте при температуре 10°C.

Задание 2. Провести органолептическую оценку молока.

Методика. Органолептический (сенсорный) анализ – качественная и количественная оценка ответной реакции органов чувств человека на свойства продукта. Качественную оценку выражают словесным описанием, а количественную – в числах и графиках.

Внешний вид и консистенция. В чистую сухую чашку Петри наливают (около половины ее объема) молоко или сливки, помещают ее на белую поверхность и осматривают. Молоко (сливки) должно быть не прозрачным, белого цвета со слегка желтоватым оттенком. Белизна и непрозрачность обусловлены рассеивающими свет жировыми шариками и мицеллами казеина, желтый оттенок молоку и сливкам придают жир и пигменты.

Консистенция оценивается при переливании молока из прозрачной бесцветной посуды в другую такую же посуду, затем внимательно рассматривается по поверхности посуды. Сырое коровье молоко – однородная не тягучая, слегка вязкая жидкость без осадка. Консистенция молока (сливок) считается неоднородной, если в нем (них) появляется отстоявшийся слой жира, степень уплотнения которого зависит от свежести молока (сливок).

Запах, вкус и аромат. Около 60 мл молока наливают в чистую сухую колбу вместимостью 100 мл с притертой пробкой и подвергают нагреванию на водяной бане до 72°C. Через 30 с после достижения заданной температуры колбу с молоком охлаждают до температуры 35–39°C и анализируют. Запах молока определяют сразу после открывания колбы, затем 18–20 мл молока отливают в чистый сухой стаканчик и оценивают вкус.

Балловую оценку запаха, вкуса и аромата сырого молока проводят по следующим критериям, приведённым в таблице 1:

Таблица 1 – Критерии оценки сырого молока

Запах, вкус и аромат:	Оценка, баллы:
Чистые, приятные. Вкус слегка сладковатый	Отлично (5)
Недостаточно выраженные, пустые	Хорошо (4)
Слабые привкусы и запахи (кормовой, окисленный, липолизный, нечистый)	Удовлетворительно (3)
Выраженные кормовые (в т.ч. лука, чеснока, полыни), затхлые и другие привкусы и запахи	Плохо (2)
Прогорклые, плесневелые, гниlostные. Горький вкус. Запах и вкус нефтепродуктов, лекарств, моющих и дезинфицирующих средств	Очень плохо (1)

Свежее выдоенное молоко имеет слабый приятный запах, который трудно точнее охарактеризовать, чем просто термином «молочный»; вкус приятный, слегка сладковато – солоноватый. Специфический запах и вкус сырого молока обусловлены химическим составом. Жир придает молоку нежный и приятный вкус, белковые вещества усиливают полноту вкусового ощущения. Углеводы обуславливают сладковатый вкус (лактоза в 6 раз менее сладкая, чем сахароза), а минеральные вещества – слабую солоноватость.

Задание 3. Научиться и определить плотность молока или сливок.

Методика. Плотностью молока называется отношение массы молока при температуре 20°C к массе равного объема воды при 4°C (температура, при которой вода имеет наибольшую плотность).

Нормальное молоко имеет плотность в пределах 1027–1032 кг/м³, или 1,027–1,032 г/см³. Иногда удобно пользоваться выражением плотности в градусах ареометра – °А. В значении плотности отбрасывают первые две цифры (1 и 0).

Плотность молока определяют при температуре (20±5)°С. В сливках или молоке с повышенной жирностью определение плотности проводят при температуре (20±2)°С.

Перед определением пробу молока объемом 250 или 500 см³ (в зависимости от вместимости цилиндра) тщательно перемешивают и осторожно, во избежание образования пены, переливают по стенке в сухой цилиндр, который следует держать в слегка наклонном положении. Цилиндр устанавливают на горизонтальной поверхности и в него осторожно опускают ареометр, примерно, до середины ареометрической шкалы затем оставляют его в свободно плавающем состоянии. Ареометр не должен касаться стенок цилиндра.

Первый отсчет показаний температуры и плотности проводят через 3 минуты после установления ареометра в неподвижном состоянии. После этого ареометр осторожно приподнимают на высоту до уровня балласта в нем и снова опускают. После установления его в неподвижном состоянии проводят второй отсчет показаний плотности. При снятии показаний глаз должен находиться на уровне мениска. Отсчет показаний проводят по верхнему краю мениска с точностью до половины цены деления шкалы.

Если проба молока во время определения плотности имела температуру выше или ниже 20°C, то результаты должны быть приведены к этой температуре, то есть определена истинная плотность.

Применяя поправку (±0,2° А на каждый градус температуры). Если температура выше 20°C, то поправку умножают на разность температуры и прибавляют, если ниже 20°C, то – вычитают.

Задание 4. Научиться определять содержание жира в молоке и сливках (сметане)

Методика определения жира в молоке.

Гравиметрический (весовой) метод Розе-Готлиба – применяется как арбитражный, самый точный метод. Сущность его заключается в экстрагировании молочного жира из аммиачно – спиртового раствора молока диэтиловым и петролевым эфирами, выпаривании растворителей и взвешивании остатка (жира).

Кислотный (бутирометрический) метод Гербера – является наиболее распространенным методом определения жира в молоке и молочных продуктах. Анализ выполняют в специальном приборе – жиромере (бутирометре). Жир выделяется в виде сплошного слоя, и объем его измеряется в градуированной части жиромера.

Сущность метода заключается в выделении жира в чистом виде путем освобождения жировых шариков от белковых оболочек. В качестве растворителя белков используют концентрированную серную кислоту (H_2SO_4). В результате изометрической реакции (температура повышается до $70-75^{\circ}C$) с казеинаткальцийфосфатным комплексом молока образуется растворимое комплексное соединение казеиновой и серной кислот. Избыток кислоты образует с изоамиловым спиртом ($C_5H_{11}OH$) изоамилово – серный эфир, который способствует агрегации жира вследствие уменьшения поверхности натяжения на границе разделения жира и нежировой фазы. В результате, лишённые оболочек капельки жира, быстрее и легче слипаются (агрегируются). Реакция ускоряется центрифугированием и нагреванием.

Инструментальные методы с использованием автоматических и полуавтоматических приборов:

– турбидиметрический основан на фотометрическом измерении степени светорассеяния жировыми шариками (рассеяние света белковыми частицами устраняют, добавляя специальный растворитель белков).

К турбидиметрическим приборам относят отечественный цифровой жиромер ЦЖМ – 1, датские приборы типа «Милко – Тестер» и японский жиромер «Милко – Чекер». Пределы измерений от 0 до 10 %, точность определения – 0,06 %, продолжительность анализа одной пробы – 20–30 с.

– ультразвуковой основан на измерении скорости распространения ультразвука в молоке при двух разных температурах.

Создано несколько поколений анализаторов: прибор Пан – 3 (Эстония), ФМУ – 1 (Украина) и анализаторы нового поколения «Лактан» и «Клевер» (Россия).

Последняя модификация прибора «Лактан 1-4» (модель 200) позволяет определять также и содержание белка. Диапазон измерений массовой доли жира составляет от 0 до 20 %, СОМО – от 6 до 12 %, плотность – от 1,00 до 1,04 г/см³.

– инфракрасного излучения – основан на измерении степени поглощения инфракрасного излучения компонентами молока.

Их – анализаторами являются: приборы производства «Милко – Скан», английские анализаторы типа «Мультиспек», отечественный прибор «Ирма - 11». Эти приборы также предназначены для комплексного контроля состава молока (жир, белок, лактоза, вода).

– люминесцентный – основан на способности веществ излучать свет под действием возбуждающего фактора, например, светового потока. При этом вещества могут иметь собственное излучение, либо они флуоресцируют после обработки специальными красителями.

Определение жира кислотным способом.

Испытания проводят параллельно в двух жиромерах, предварительно их пометив карандашом на специальном шлифе.

1. В чистые жиромеры, не смачивая горловины, наливают дозатором по 10 см³ серной кислоты.

2. Пипеткой вместимостью 10,77 см³ (уровень молока в пипетке устанавливают по нижней точке мениска) осторожно, чтобы жидкости не смешались, приливают исследуемое молоко, приложив под угол к горловине жиромера кончик пипетки. Молоко из пипетки должно вытекать медленно. После опорожнения пипетку отнимают от горловины жиромера не ранее чем через 3 с. Выдуть молоко из пипетки нельзя.

3. Дозатором прибавляют в жиромеры по 1 см³ изоамилового спирта.

Уровень жидкости в жиромере должен быть на 1–2 мм ниже основания горловины. Для достижения нужного уровня допускается добавлять несколько капель дистиллированной воды.

4. Жиромеры плотно закрывают сухими пробками (для предотвращения самопроизвольного выталкивания пробок рекомендуется наносить мел на их поверхность), чтобы они касались уровня жидкости и, предварительно обернув салфеткой, интенсивно встряхивают до полного растворения белковых веществ. После чего переворачивают не менее 5 раз, чтобы жидкости в них полностью перемешались.

5. Устанавливают жиромеры пробкой вниз в водяную баню с температурой (65±2)°С на 5 мин.

6. Вынув из бани, жиромеры вставляют в стаканы центрифуги градуированной частью к центру. Жиромеры располагают симметрично, один против другого. При нечетном числе жиромеров в центрифугу помещают жиромер, наполненный водой вместо молока, серной кислотой и изоамиловым спиртом в том же соотношении, что и для анализа. Продолжительность центрифугирования – 5 мин.

7. В извлеченных из центрифуги жиромерах движением пробки регулируют столбик жира так, чтобы он находился в градуированной части. После чего их ставят на 5 мин. пробками вниз в ту же водяную баню с температурой $(65 \pm 2)^\circ\text{C}$, при этом уровень воды в бане должен быть несколько выше уровня жира в жиромере.

8. По истечении времени по одному извлекают жиромеры из бани и производят отсчет жира. При этом жиромер держат вертикально, граница жира должна находиться на уровне глаз. Движением пробки устанавливают нижнюю границу столбика жира на нулевом или любом целом значении шкалы. От него отсчитывают число делений до нижней точки мениска столбика жира с точностью до наименьшего деления шкалы жиромера.

Определение жира в сливках (сметане).

На технических весах уравнивают два специальных сливочных жиромера (тип 1–40) и отвешивают в них по 5 г исследуемого продукта, добавляют по 5 см^3 дистиллированной воды. Затем, наклонив жиромер, наливают по 10 см^3 кислоты и 1 см^3 изоамилового спирта, уровень смеси устанавливают на 4–5 мм ниже основания горловины жиромера, закрывают жиромеры пробками и интенсивно встряхивают. Дальнейшая последовательность определения жира такая же, как и для молока.

Задание 5. Освоить методику определения в молоке сухого вещества.

Методика. Для определения содержания сухих веществ (влажности) продуктов используется в основном термогравиметрический метод (ТГ – метод). Этот метод контроля влажности продуктов основан на взвешивании продукта до и после высушивания (выпаривания) и вычисления массовой доли влаги – в (%) в соответствии с соотношением:

$$B = (m_1 - m_2) / m_1 \times 100$$

где m_1, m_2 – масса пробы продукта до и после высушивания, г

Массовую долю сухого вещества в продукте определяют по формуле:

$$C = 100 - B$$

Температуру высушивания продукта выбирают с таким расчетом, чтобы в процессе сушки не изменялись составные части продукта. Для молока принята температура $102 \pm 2^\circ \text{C}$. Для равномерного и быстрого прогревания об-

разца применяют различные материалы: промытый речной песок, двойной слой марли, обезвоженное топленое масло, парафин. В лабораторной практике широко применяют контактную сушку (выпаривание) на электронагревательных аппаратах, в сушильных шкафах и других устройствах.

Определение сухого вещества в молоке методом высушивания.

Стеклянную бюксу с 20–30 г песка и стеклянной палочкой, не выступающей за края бюксы, помещают в сушильный шкаф и выдерживают при $102 \pm 2^\circ\text{C}$ в течение 30–40 мин. После этого бюксу охлаждают в эксикаторе и взвешивают. В эту же бюксу пипеткой вносят 10 см^3 молока, закрывают крышкой и взвешивают. После чего молоко с песком тщательно перемешивают палочкой и отправляют бюксу помещая в сушильный шкаф с температурой $102 \pm 2^\circ\text{C}$ на 2 ч. По истечению этого времени бюксу закрывают той же крышкой и охлаждают в эксикаторе 40 мин, а затем взвешивают (палочка все время находится в бюксе).

Последующие взвешивания выполняют после высушивания в течение 1 ч до тех пор, пока разность между двумя последовательными взвешиваниями будет равна или менее 0,001 г.

Массовая доля сухого вещества (%):

$$C = 100 (m_1 - m_0) / (m - m_0);$$

где m_1 – масса бюксы с песком, стеклянной палочкой и навеской продукта после высушивания, г;

m_0 – масса бюксы с песком и стеклянной палочкой, г

m – масса бюксы с песком, стеклянной палочкой и навеской до высушивания, г.

Расчетный метод определения сухих веществ молока

В производственных условиях содержание сухого вещества (СМО) и сухого молочного остатка (СОМО) с достаточной точностью определяют по эмпирическим формулам:

$$C = (4,9 \times Ж + A) / 4 + 0,5$$

$$\text{СОМО} = Ж/5 + A/4 + 0,76$$

где, C – сухое вещество, %

СОМО – сухой обезжиренный молочный остаток, %

Ж – содержание жира, %

A – плотность молока, ° A.

Задание 6. Освоить методы определения содержания белков в молоке.

Методика. Белки – высокомолекулярные органические соединения, построенные из аминокислот. К основным белкам молока относят казеин, глобулин и альбумин. Содержание белков в коровьем молоке колеблется от 2,8 до 3,8 %, в среднем оно составляет 3,2 %, в том числе казеин около 82 %, на долю сывороточных белков приходится 15–22 % от общего количества белков молока. Молочные белки имеют важное пищевое и технологическое значение, от количественного содержания белков зависит выход сыра, творога и других белковых продуктов. Для контроля содержания белков в молоке применяют следующие методы:

– метод Кьельдаля. Метод основан на сжигании органических компонентов пробы молока в колбе Кьельдаля с серной кислотой. По количеству освобождающегося при этом азота в виде аммиака, определяемого титрованием, вычисляют содержание азотистых веществ.

– колориметрический метод. Метод основан на способности белков молока при рН ниже изоэлектрической точки, связывать кислые красители вследствие образования нерастворимого комплекса. При этом интенсивность окраски раствора уменьшается обратно пропорционально количеству белка. После удаления осадка измеряют оптическую плотность раствора оставшегося красителя и по эмпирической форме определяют массовую долю белка в молоке.

– метод формального титрования. Метод основан на реакции щелочных аминогрупп белка с формалином, при этом образуется метиламиновая кислота и, соответственно, повышается титруемая кислотность молока, по приросту которой определяют массовую долю белка в молоке.

– рефрактометрический на рефрактометрах АМ – 2 и ИРФ – 464. Метод основан на установлении разности показателя преломления луча света, проходящего через молоко и выделенную из него (после осаждения казеина хлористым кальцием) сыворотку.

– расчетный. При выводе расчетной формулы для определения белка в молоке (B_M) исходили из постоянства соотношения между составными частями молока. Белок: лактоза: зола = 9 : 13 : 2 или по формуле:

$$B_M = 0,075 J_M + 0,098 A + 0,085,$$

где B_M – содержание белка в молоке, %;

J_M – массовая доля жира в молоке, %;

A – плотность молока, °А;

0,075, 0,098 и 0,085 эмпирические коэффициенты.

Задание 7. Освоить методы определения лактозы в молоке.

Методика. Молочный сахар или лактоза находится только в молоке и представляет собой дисахарид, содержащий по одной молекуле глюкозы и галактозы, различающихся между собой пространственным расположением гидроксильных групп и водорода. Содержание лактозы в молоке находится в пределах 4,7–4,8 %. Все микробиологические процессы брожения при производстве молочных продуктов возможны только при наличии лактозы.

Массовую долю лактозы в молоке (а также сахарозы, добавляемой в некоторые молочные продукты) определяют химическими (йодометрический, метод Бертрана и др.) и физическими (рефрактометрический, спектрофотометрический, поляриметрический) методами.

Йодометрический метод определения лактозы в молоке (арбитражный)

Метод основан на окислении редуцирующих сахаров (лактоза, глюкоза), содержащих альдегидную группу, йодом в щелочной среде. Массовую долю сахаров определяют по разности между количеством взятого и неизрасходованного йода, определяемого титрованием тиосульфата натрия.

Рефрактометрический метод определения лактозы.

На рефрактометрах типа АМ – 2, ИРФ, РЛ или РЛП возможно определение лактозы в молочной сыворотке.

Метод основан на способности безбелковой сыворотки, преломлять проходящий через нее свет в зависимости от концентрации лактозы.

Задание 8. Освоить методики контроля натуральности молока.

Методика. Натуральным признается сырое молоко, полученное от здоровых животных (из здорового вымени), в которое ничего не добавлено и не отнята ни одна составная часть.

Преднамеренное изменение состава и свойства молока называется фальсификацией. Различают характер (что добавлено или отнято) и степень (сколько добавлено или отнято) фальсификации.

Известны следующие возможные виды фальсификации молока:

- добавление воды;
- подсытие сливок или добавление обезжиренного молока;
- двойная фальсификация (вода + обезжиренное молоко);
- порционное доение.

Определение характера и степени фальсификации (производственный метод).

Для определения характера и степени фальсификации необходимо в исследуемой и стойловой пробах молока знать: плотность, содержание жира, сухого вещества и сухого обезжиренного остатка (СОМО).

В таблице 2 представлено изменение отдельных показателей молока при различном характере фальсификации по отношению к стойловой пробе.

Таблица 2 – Изменение показателей молока при различном характере фальсификации по отношению к стойловой пробе

Показатель	При добавлении		
	воды	обезжиренного молока (поднятие сливок)	воды и обезжиренного молока (двойная фальсификация)
Плотность	Снижается	Повышается	Не изменяется или незначительно снижается
Содержание: жира	Снижается	Снижается	Значительно снижается
сухих веществ	Снижается	Немного снижается	Снижается
СОМО	Снижается	Не изменяется	Снижается

После определения характера фальсификации (по таблице) определяют ее степень по следующим формулам:

Количество (в %) добавленной воды:

$$B = \frac{СОМО_c - СОМО_\phi}{СОМО_c} \times 100$$

Косвенно о степени фальсификации водой можно судить по плотности, учитывая, что она понижается примерно на 3° А на каждые 10 % добавленной воды.

2. Количество (в %) добавленного обезжиренного молока:

$$O = \frac{Ж_c - Ж_\phi}{Ж_c} \times 100$$

3. Количество (в %) воды и обезжиренного молока при двойной фальсификации:

$$D = 100 - \frac{Ж_c - Ж_\phi}{Ж_c} \times 100 \%$$

$$B = 100 - \frac{СОМО_c - СОМО_\phi}{СОМО_c} \times 100 \%$$

$$O = D - B,$$

где $SOMO_c$ и $SOMO_\phi$ – СОМО стойловой и фальсифицированной проб, %;

B – количество добавленной воды, %;

J_c и J_ϕ – жирность стойловой и фальсифицированной проб, %;

D – содержание воды или обезжиренного молока при двойной фальсификации.

Криоскопический метод.

Данный метод позволяет обнаружить фальсификацию молока водой по точке замерзания – криоскопическому числу. Точка замерзания натурального молока составляет около минус $0,545^\circ\text{C}$. При разбавлении молока водой температура замерзания повышается.

Определяется точка замерзания молока с помощью прибора Бекмана.

По криоскопическому числу, пользуясь таблицей 3 определяется количество воды, добавленной в молоко.

Таблица 3 – Определение степени фальсификации молока по криоскопическому числу

Криоскопическое число, $^\circ\text{C}$	Добавлено воды, %	Криоскопическое число, $^\circ\text{C}$	Добавлено воды, %	Криоскопическое число, $^\circ\text{C}$	Добавлено воды, %
-0,53	3,63	-0,47	14,54	-0,41	24,45
-0,52	5,45	-0,46	16,36	-0,40	27,27
-0,51	7,27	-0,45	18,18	-0,39	29,09
-0,50	9,09	-0,44	20,00	-0,38	30,90
-0,49	10,90	-0,43	21,84	-0,37	32,72
-0,48	12,72	-0,42	26,63	-0,36	34,54

Нитратная проба (экспресс – метод)

Данный метод применяется только для выявления воды, добавленной в молоко, из естественных источников (колодезная, речная и др.), содержащей соли азотной кислоты. Натуральное молоко, а также водопроводная вода нитратов не содержат.

В пробирку отмеряют около 2 см^3 кислоты. В другую пробирку отмеряют столько же молока, к которому добавляют 1 каплю формалина. Затем молоко осторожно переливают в пробирку с кислотой, не допуская смешивания (наслаивают). Если на границе соприкосновения кислоты и молока образуется сине – фиолетовое кольцо, то это указывает на присутствие нитратов (то есть наличие в молоке колодезной или речной воды).

Задание 9. Используя данные варианта (приложение 1 к теме 7), рассчитать удой за 305 дней и законченную лактацию; продукцию молочного жира и белка и среднее содержание жира и белка в молоке за 305 дней лактации каждой коровы и в среднем по группе коров.

Методика. Учет удоя каждой коровы осуществляют в хозяйстве путем проведения ежедекадных контрольных доений. Суточный удой коровы, полученный в результате его измерения в контрольном доении, умножают на 10 дней (декаду), получают удой за декаду. Затем складывают последовательно три декадных удою – определяют месячный удой коровы.

Удой за 305 дней или укороченную лактацию рассчитывают путем суммирования помесячных удою за первые 10 или менее месяцев.

Удой за законченную лактацию определяют путем суммирования помесячных удою коровы за все месяцы лактации.

Содержание жира и белка в молоке у коровы определяют один раз в месяц.

Среднее содержание жира и белка в молоке у коровы за лактацию определяют путем деления суммы однопроцентного молока по жиру или белку на сумму удою за лактацию.

Количество однопроцентного молока по жиру и белку за месяц вычисляют путем умножения удою за месяц на содержание жира или белка в молоке коровы в этом месяце лактации.

Количество (продукцию) молочного жира и молочного белка определяют путем деления количества однопроцентного молока по жиру или белку на 100.

Среднесуточный удой за месяц определяют путем деления удою за месяц на количество дней в этом месяце.

Таблица 4 – Показатели учета и оценки молочной продуктивности коров

Порода, кличка и номер коровы	Показатели	Месяцы лактации												За законченную лактацию		За 305 дней или укороченную лактацию						
														удой, кг	удой, кг	продукции, кг				Среднее содержание в молоке, %		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			дойных дней	удой, кг	жир	белка	жир	белка	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
	Удой, кг																					
	Содержание в молоке, %: жира																					
	белка																					
	1 % молоко, кг по: жиру																					
	белку																					
	Среднесут. удой, кг																					
	Содержание в молоке, % жира																					
	белка																					
	1 % молоко, кг по: жиру																					
	белку																					
	Среднесут. удой, кг																					

Задание 10. По данным среднесуточных удоев начертить и проанализировать лактационные кривые коров голштинской и айрширской пород.

Методика. Для построения лактационной кривой (графического отображения изменения суточных удоев с ходом лактации), находят точки пересечения горизонталей из оси ординат «среднесуточный удой» и вертикалей из оси абсцисс «месяц лактации», по данным задания 1 и соединяют их плавной линией.

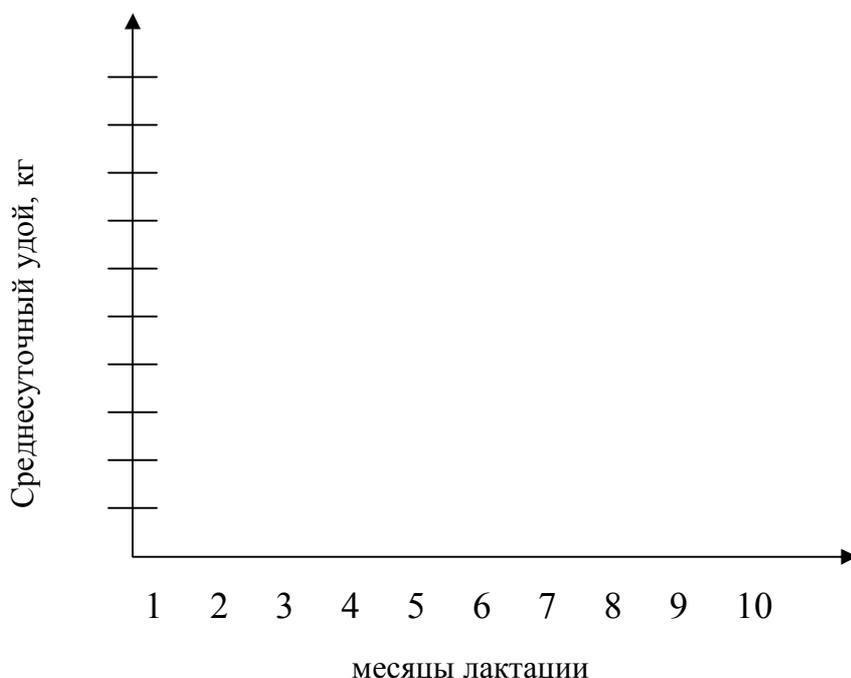


Рисунок 1 – Лактационные кривые коров голштинской и айрширской пород

- кривая удоя коровы голштинской породы;
- кривая удоя коровы айрширской породы.

Задание 11. Освоить методы расчета массы зачетного молока.

Методика. Для определения денежной выручки за реализованную молочную продукцию, рассчитывают массу зачетного молока и умножают ее на цену реализации.

При реализации молока натуральной жирности, зачетная его масса определяется по формуле:

$$M_{\phi} = \frac{M_{\phi} - Ж_{\phi}}{Ж_{\phi}}$$

При реализации сливок масса зачетного молока определяется по формуле:

$$M_{\phi} = \frac{C_{л} \times (Ж_{с} - Ж_{о})}{Ж_{\phi} - Ж_{о}}$$

При реализации молока в литрах, масса зачетного молока определяется по формуле:

$$M_6 = \frac{M_{\phi} \times Ж_{\phi} \times 1,03}{Ж_6}$$

где M_6 – масса зачетного (базисной жирности) молока, кг;

M_{ϕ} – масса молока фактической жирности, кг;

$Ж_{\phi}$ – фактическая жирность молока, %;

$Ж_6$ – базисная жирность молока, % (для Краснодарского края $Ж_6 = 3,4$ %);

$C_{л}$ – масса реализованных сливок, кг;

$Ж_c$ – жирность реализованных сливок, %;

$Ж_0$ – жирность обрата, % (от 0,05 до 0,1 %);

1,03 – средняя плотность молока, г/см³.

Задание 12. Ознакомиться с методикой бонитировки ремонтных телок, нетелей и коров молочных и молочно – мясных пород.

Методика. Бонитировка – это определение племенных и продуктивных качеств животных с целью присвоения им оценочного класса и определения назначения для дальнейшего использования.

Согласно Порядка и условий проведения бонитировки племенного крупного рогатого скота молочного и мясо-молочного направления продуктивности (приказ МСХР №379, 2010 г.) бонитировка проводится ежегодно, в течение года, сводные отчеты по результатам бонитировки составляются по состоянию на 1.01 с анализом вопросов:

а) количество пробонитированного скота и распределение его по породам, классам, назначению и генеалогическим группам;

б) характеристика стада и отдельно коров племенного ядра по живой массе, экстерьеру, выраженности экстерьера и типа телосложения, молочности, воспроизводительной способности и развитию молодняка;

в) возраст и живая масса телок при первом осеменении;

г) результаты испытаний бычков по собственной продуктивности;

д) результаты оценки быков – производителей по качеству потомства;

е) классность реализованного племенного молодняка;

ж) выполнение плана селекционно-племенной работы.

Определение класса животных по комплексу признаков проводится:

– у ремонтных бычков: по экстерьеру и типу телосложения, живой массе, происхождению;

– у быков – производителей: по экстерьеру и типу телосложения дочерей и племенной ценности;

– у коров – по удою, содержанию жира и белка в молоке, экстерьеру и типу телосложения, живой массе, продолжительности сервис-периода, продуктивному долголетию;

– у ремонтных телок и нетелей – по происхождению, экстерьеру и типу телосложения, живой массе.

При бонитировке оценка экстерьера и типа телосложения ремонтных телок и нетелей производится по 10 бальной шкале (таблица 5).

Таблица 5 – Оценка ремонтных телок и нетелей по экстерьеру и типу телосложения

№ п/п	Признаки	Баллы
1	Общий вид и развитие. Развитие гармоничное с хорошо выраженным типом породы. Все стати без выраженных отклонений. Костяк прочный, но не грубый. Легкие голова и конечности. Отсутствие избыточной мускулатуры на бедрах и холке.	не более 3 баллов
2	Голова и шея, грудь, холка, спина, поясница, средняя часть туловища, зад. Голова сухая. Шея достаточной длины с четкой впадиной вдоль пищевода. Грудь глубокая, но не широкая. Холка не широкая и хорошо выражена. Спина ровная со слегка выступающими остистыми отростками грудных позвонков. Ребра широкие и широко расставлены. Лопатка плотно прилегает к грудной клетке. Поясница ровная, короткая и широкая. Крестец длинный, широкий, слегка наклонен назад. Тазобедренные сочленения расположены несколько ниже маклоков, но выше седалищных бугров. Хвост длинный и тонкий, с расположенным на уровне маклоков корнем. Кожа тонкая, эластичная, подвижная. Шерстный покров тонкий, гладкий.	не более 4 баллов
3	Конечности и копыта. Конечности крепкие, но не тонкие и не грубые. Плюсна, а также предплечье и пясть поставлены отвесно. Средний угол изгиба задней конечности в области скакательного сустава. Запястные и скакательные суставы хорошо очерчены, сухие. Передняя стенка наклонена к плоскости пола под углом примерно 45°, задняя стенка высокая, подошва ровная	не более 3 баллов
4	Сумма баллов	не более 10

Для оценки живой массы ремонтных телок и нетелей учитывают минимальные требования стандарта по породам (таблица 6).

Таблица 6 – Минимальные требования к живой массе ремонтных телок, нетелей и коров по породам

Породы	Живая масса, кг												
	10 мес	11 мес	12 мес	13 мес	14 мес	15 мес	16 мес	17 мес	18 мес	24 мес	1-й отел	2-й отел	3-й отел и ст.
Чернопестрая	250	270	290	310	330	345	360	375	390	440	490	530	560
Голштинская	260	280	300	320	340	355	370	385	400	450	500	540	580
Краснопестрая	230	250	270	290	310	325	340	355	370	420	480	520	560
Красная степная	220	240	260	280	300	315	330	345	360	410	470	510	540
Айрширская	210	230	250	270	290	305	320	335	350	400	450	490	520

При оценке ремонтных телок и нетелей снижается суммарная оценка баллов за:

I поколение – на 5.

II поколение – на 4.

III и IV поколение – на 3 балла (в случае невозможности отнесения к чистопородным).

При бонитировке коров проводится оценка экстерьера по комплексу признаков (по 100 балльной шкале на 2–3 месяце лактации (таблица 7)).

Таблица 7 – Оценка экстерьера коров по комплексу признаков

Особенности, принимаемые во внимание при оценке	Наивысшая оценка (балл)	Удельный вес в общей оценке
<p>1. Объем туловища</p> <p>Средняя часть туловища сравнительно длинная по отношению к высоте животного, придающая туловищу объемистость, крепость и силу.</p> <p>Лопатка длинная и глубокая, расположена ровно относительно грудной клетки и холки.</p> <p>Грудная клетка глубокая и широкая с хорошей выпуклостью передних ребер. Основание груди широкое с достаточным расстоянием между конечностями. Объем груди большой; полный в области залопаточных впадин и локтевого сустава.</p> <p>Спина прямая и сильная.</p> <p>Средняя часть имеет бочкообразную форму. Ребра длинные,</p>	100	10

<p>глубокие и широкие, расставлены на достаточное расстояние для обеспечения сухости туловища.</p> <p>Крестец длинный и широкий.</p> <p>Маклоки широкие, четко выступающие, но не торчащие. Седалищные бугры широко расставлены, сухие. Тазобедренные сочленения высоко расположены в центре между маклоками и седалищными буграми</p>		
<p>2. Выраженность молочного типа</p> <p>Форма тела угловатая, без признаков слабости и грубости.</p> <p>Голова сухая; глаза большие и блестящие, уши подвижные.</p> <p>Шея длинная и тонкая.</p> <p>Холка хорошо выражена, клинообразной формы.</p> <p>Позвоночник сухой, четко выраженный с выступающими позвонками.</p> <p>Ребра упругие, широко расставленные с широким межреберным пространством; кости широкие, плоские длинные. Обращается внимание на наклон ребер.</p> <p>Подвздох глубокий, четко выраженный.</p> <p>Маклоки и седалищные бугры широко расставленные, обеспечивающие достаточное пространство для вымени и его прикрепления.</p> <p>Кости ног ровные, крепкие но не грубые.</p> <p>Вымя объемное, чашеобразной формы без отеков, прочно прикрепленное и хорошо спадающее после доения.</p> <p>Кожа свободная, тонкая, подвижная. Шерстный покров тонкий, блестящий</p>	100	15
<p>3. Качество ног</p> <p>Копыта короткие, хорошо округленные с глубокой задней стенкой и ровной подошвой, пальцы слегка расставлены. Бабки сильные, средней длины, гибкие передние ноги прямые и широко поставленные с прямо поставленными копытами.</p> <p>Задние ноги почти перпендикулярно от скакательного сустава до бабки при виде с боку и прямые и широко расставленные при виде сзади.</p> <p>Скакательные суставы четко очерчены, хорошей формы, не грубые, сухие.</p> <p>Кости ровные, сильные, прочные, с хорошо обозначенными сухожилиями</p>	100	15
<p>1. Качество вымени</p> <p>Вымя симметричное, длинное, широкое и глубокое; слегка разделенное на четверти с боков. Дно вымени горизонтальное.</p> <p>Центральная поддерживающая связка сильная, четко выделяется, разделяя вымя на половинки. Вымя удобно расположено над скакательными суставами.</p>	100	40

<p>Структура вымени мягкая, податливая, эластичная, хорошо спадает после доения.</p> <p>Передние четверти вымени крепкие и плавно соединены с телом; длинные, равномерной ширины, хорошо сбалансированы.</p> <p>Задние четверти вымени прикреплены плотно, глубокие, одинаково широкие от верха до дна вымени и несколько округляющиеся в нижней части. Хорошо сбалансированы, расположены выше скакательного сустава на одном уровне с передними четвертями.</p> <p>Соски одинакового размера, умеренной длины и диаметра, цилиндрической формы, вертикально расположены в центре каждой четверти при виде сбоку и слегка смещены внутрь при виде сзади, на умеренном расстоянии друг от друга.</p> <p>Молочные вены длинные, извилистые и разветвленные</p>		
<p>2. Общий вид</p> <p>Выраженность типа породы оценивается в соответствии с утвержденными моделями пород. В целом животные массивны, имеют достаточно развитую мускулатуру, но обладают признаками женственности, сильные.</p> <p>Телосложение – рост высокий, включая умеренную длину ног при удлиненном скелете туловища.</p> <p>Голова относительно сухая, пропорциональна туловищу; носовое зеркало широкое с крупными ноздрями; челюсти крепкие, глаза большие; лоб слегка вогнутый, широкий, переносица прямая; уши среднего размера, подвижные.</p> <p>Шея длинная относительно тонкая, плавно переходящая в плечевой пояс; горло, подгрудок и сокол хорошо выражен.</p> <p>Передняя часть туловища – крепкая конституция, отражающая силу и утонченность молочной породы.</p> <p>Холка хорошо выражена, клинообразной формы, остистые отростки позвонков образуют легкую приподнятость в области лопаток.</p> <p>Лопатки и плечевой сустав прикреплены плотно и ровно по отношению к линии груди и холки и плавно переходят в линию туловища и шеи.</p> <p>Грудь глубокая с достаточной шириной между передними ногами.</p> <p>Позвоночник четко выражен с выступающими позвонками.</p> <p>Ребра упругие, широко расставлены, кости широкие, плоские, длинные, образующие широкое пространство для вымени и его прикрепления. Подвздох глубокий и четко выраженный. Бока глубокие.</p> <p>Спина прямая. Поясница широкая, ровная.</p> <p>Крестец длинный, широкий, почти ровный, хорошо сочетающийся с поясницей.</p> <p>Маклоки широкие, хорошо выделяющиеся, но не торчащие, рас-</p>	100	20

<p>положены немного выше седалищных бугров.</p> <p>Седалищные бугры широко расставлены, сухие, без отложений жира и мышечной ткани.</p> <p>Тазобедренные сочленения высоко и широко расположены в центре между маклоками и седалищными буграми. Бедрa в меру вогнутые как с боков так и сзади, широко поставлены, обеспечивающие достаточное пространство для вымени и его прикрепления сзади. Корень хвоста расположен почти на уровне линии спины, не грубый. Хвост тонкий.</p> <p>Передние ноги средней длины, прямые, широко расставлены.</p> <p>Задние ноги почти перпендикулярны от скакательного сустава до бабок при виде сбоку и прямые при виде сзади.</p> <p>Скакательные суставы четко выражены, не грубые, сухие.</p> <p>Бабки крепкие, средней длины, гибкие.</p> <p>Копыта короткие и хорошо округленные с высокой задней стенкой и ровной подошвой.</p> <p>Вымя объемное, прочно прикрепленное, хорошо сбалансированное, чашеобразной формы с умеренным расстоянием между сосками.</p> <p>Кожа свободная, тонкая, подвижная. Волос тонкий, блестящий</p>		
Всего	100	100

Общая оценка коров по экстерьеру и типу телосложения определяется по формуле:

$$ОЦ = (ОТ \times 0,1) + (МТ \times 0,15) + (Н \times 0,15) + (В \times 0,40) + (ОВ \times 0,20),$$

где ОЦ – общая оценка, баллов;

ОТ – объем туловища;

МТ – выраженность молочного типа;

Н – качество ног;

В – вымени;

ОВ – общему виду.

При оценке экстерьера и типа телосложения учитывается выраженность типа породы, соответствие статей молочному типу, величина вымени, его форма и пригодность к машинному доению. Максимально за экстерьер и тип телосложения может получить корова – 15 баллов.

Балл за живую массу дается корове по результатам соответствия минимальным требованиям – максимально 5 баллов (таблица 8).

Таблица 8 – Оценка коров по комплексу признаков

	Признаки	Баллы
1	2	3
1.	Молочная продуктивность по лучшей лактации, всего	70
	Удой за лучшую лактацию, всего	60
	в том числе: в процентах от минимальных требований породы:	27
	60–69	
	70–79	30
	80–89	33
	90–99	36
	100–109	39
	110–119	42
	120–129	45
	130–139	48
	140–149	51
	150–159	54
	160–169	57
	170 и более	60
	Каждые 0,1 % превышения минимальных требований содержания жира в молоке оцениваются 1 баллом	4
	Каждые 0,05 % превышения минимальных требований содержания белка в молоке оцениваются 1 баллом	6
2.	Экстерьер и тип телосложения, всего	15
	в том числе: превосходный (90 и более баллов)	15
	отличный (85–89 баллов)	12
	хороший с плюсом (80–84 балла)	9
	хороший (75–79 баллов)	6
	удовлетворительный (65–74 балла)	3
3.	Живая масса (кг), всего	5
	в том числе: соответствует минимальным требованиям	5
	живая масса составляет 95–99 % от минимальных требований	3
4.	Продолжительность сервис-периода (дни), всего	5
	в том числе: до 90 дней	5
	91–100	4
	101–110	3
	111–120	2
	121 и более	1
5.	Продуктивное долголетие (отелы), всего	5
	в том числе: 2	1
	3	2
	4	3
	5	4
	6 и более	5
Сумма баллов		100

За молочную продуктивность – удою за лучшую лактацию корова может получить 60 баллов и дополнительно 4 – за превышение стандарта по содержанию жира, 6 баллов – за превышение стандарта по содержанию белка в молоке.

В таблице 9 приведены требования стандарта молочной продуктивности коров различных пород.

По 5 баллов может получить корова за минимальную (90 дней и менее) продолжительность сервис – периода и максимальное долголетие (6 и более лет).

По общему баллу, полученному коровой по всем признакам присваивается оценочный класс (таблица 10).

Таблица 9 – Минимальные требования к молочной продуктивности коров по породам

Порода	Удой за 305 дней лактации, кг			Содержание в молоке, %		Количество за 305 дней лактации, кг					
						молочного жира			молочного белка		
	первая	вторая	третья и старше	жира	белка	первая	вторая	третья и старше	первая	вторая	третья и старше
Черно-пестрая	3500	3800	4200	3,7	3,0	129	140	155	105	114	126
Голштинская	4500	5000	5500	3,6	3,0	166	185	203	135	150	165
Красно-пестрая	3200	3500	4000	3,8	3,0	121	133	148	96	105	120
Красная степная Кубанский тип	3000	3500	3800	3,7	3,1	111	129	141	93	109	118
Айрширская	3300	3600	3900	4,1	3,3	135	148	160	109	119	129

Таблица 10 – Присвоение класса по количеству набранных баллов у крупного рогатого скота

Название класса	Для коров и быков – производителей, баллов	Для молодняка, баллов
Элита – рекорд	80 и выше	40 и выше
Элита	79–70	39–35
I класс	69–60	34–30
II класс	59–50	29–25

Задание 13. Ознакомиться с основными элементами технологии молочного скотоводства.

Методика. Главной задачей современной технологии содержания и использования скота является: увеличение продуктивности животных, улучшение качества молока, повышение производительности труда и снижение себестоимости произведенной продукции.

В молочном скотоводстве применяются два способа содержания: привязное и беспривязное. При привязном содержании, коровы размещаются в стойлах на привязи как правило с использованием подстилки и предоставления коровам прогулок. При беспривязном содержании в отдельных секциях размещаются однородные группы коров по 50 голов. При беспривязном содержании используют беспривязно-боксовое содержание на щелевых полах. Оно получило широкое распространение.

Важным фактором эффективности молочного скотоводства является система содержания скота. В практике молочного скотоводства применяются: стойловая, стойлово-лагерная, пастбищно-лагерная и стойлово-пастбищная системы содержания скота.

В молочном скотоводстве применяются две технологии производства молока:

1. Технология производства молока при привязном содержании и доении коров в ведра или в молокопровод.

2. Технология производства молока при беспривязном содержании в различных вариантах и доении коров в доильном зале.

Наиболее перспективной считается технология производства молока при беспривязном содержании. Важным элементом каждой из двух технологий является способ содержания животных и технологические операции.

Организация воспроизводства стада. В молочном скотоводстве применяется искусственное осеменение. Тёлки осеменяются в возрасте 15-18 месяцев при живой массе, составляющей 70 %, от половозрелых коров. Коровы осеменяются не позднее 80 дней после отёла. Отёлы происходят в родильных помещениях. Молозиво телятам первый раз выпаивают не позднее, чем через 1 час после появления на свет. Новорожденных телят до 10–15 дней содержат в индивидуальных клетках (клетки «Эверса»). Размеры клетки: длина 120 см, ширина 45 см, высота 100 см., ножки от пола 20–45 см, или в индивидуальных домиках до 2-х месячного возраста Тёлки молочного периода до 6-месячного возраста содержатся в групповых клетках по 20–25 голов; от 6 до 9 месяцев – 40–50 голов; от 9 до 12 месяцев – по 100–120 голов; от 12 до

18 месяцев – по 120–150 голов. Каждая группа коров содержится беспривязно в секциях по 40–50 телок. Кормление двух-трехкратное в виде моноорма или кормосмеси. Прогулки для телят начинаются с 10–15 дневного возраста, начиная с 20 минут, постепенно увеличивая до 2–4 часов. Летом телят содержат в загонах, под навесом.

Формирование технологических групп коров. Под технологической группой подразумевается сравнительно однородные по своему физиологическому состоянию, возрасту и уровню молочной продуктивности группы животных. Такие группы на протяжении производственного цикла сохраняются.

Количество групп зависит от численности поголовья в стаде. Формирование групп может быть только по физиологическому состоянию коров: новотельные (первые 10 дней лактации), коровы в восходящей стадии лактации (от 10 до 100 дней), коровы в нисходящей стадии лактации (от 101 дня лактации до запуска), сухостойные коровы (от запуска 39 дней и 21 день до отёла). Формирование группы может происходить с учётом возраста: первотёлки, коровы второго отёла, полновозрастные коровы (коровы третьего отёла и старше). Формирование групп может происходить с учётом уровня продуктивности.

Кормление коров. Через каждые 10 дней на основании контрольных доек устанавливают среднюю продуктивность группы коров, на которую составляют рацион. Средний суточный рацион составляется на каждые 10 дней с учетом средней продуктивности. При удое за лактацию 7000–8000 кг молока и живой массе коров 600 кг, суточном удое 40 кг, рацион коров состоит из: сена люцернового 3 кг, сенажа люцернового 5 кг, силоса кукурузного 20 кг, травяной муки 2,1 кг, жмыха подсолнечного 1 кг, патоки 1,6 кг, комбикорма 16 кг, моркови 3 кг. В рационе всего 29,38 кг сухого вещества, 32,22 кормовых единиц, 338,56 МДж ОЭ, 3768,10 кг переваримого протеина. Концентрированные корма раздаются каждой корове 5–6 раз в сутки не более 2,5 кг за одну дачу. На 1 литр молока скармливается 400 г концентратов.

Рацион стельных сухостойных коров включает: сена люцернового 5 кг, сенажа люцернового 6 кг, силоса кукурузного 10 кг, травяной муки 4 кг, шрота подсолнечного 1 кг, патоки 0,8 кг, комбикорма 3 кг. В рационе всего 16,86 кг сухого вещества, 14,5 кормовых единиц, 168,67 МДж ОЭ, 2159,68г переваримого протеина.

Доение коров. Применяется машинное доение коров в доильных залах.

Задание 14. Описать технологию молочного скотоводства в учебно-опытном хозяйстве «Кубань».

1. Количество коров на комплексе _____

2. Порода скота, разводимая в хозяйстве _____

3. Метод разведения, применяемый в хозяйстве _____

4. Внутрихозяйственная специализация _____

5. Принципы формирования технологических групп _____

6. Содержание дойных коров _____

7. Содержание сухостойных коров _____

8. Расположение и устройство боксов _____

9. Хранение кормов, подготовка кормов к скармливанию _____

10. Кормление дойных коров, кратность раздачи кормов, последовательность скармливания _____

11. Кормление сухостойных коров _____

12. Механизация производственных процессов в скотоводстве _____

13. Санитарное состояние помещений и территории комплекса _____

14. Распорядок дня на комплексе _____

15. Продуктивность коров _____

а) Годовой удой на корову _____ кг, жирность молока за лактацию %

б) Среднесуточный удой на дойную корову _____ кг

Задание 15. Описать технологические операции доильного процесса (продолжительность и последовательность).

Таблица 11 – Описание техники машинного доения

Технологические операции	Действия оператора машинного доения	Время, затраченное на технологическую операцию

Дата и подпись студента _____

Дата и подпись преподавателя _____

Приложение 1 к теме 1. Варианты к заданию 9 темы 1

№ вари-ри-анта	Кличка коровы, инв. № и порода	Показатели	Месяцы лактации											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1,16	Красуля 2160, голландская	удой, кг	531	641	653	625	580	573	555	505	415	398	230	205
		% жира	3,4	3,4	3,5	3,5	3,6	3,6	3,6	3,7	3,7	3,8	3,8	3,8
		% белка	2,9	2,9	3,0	3,1	3,1	3,0	3,1	3,2	3,0	3,1	3,0	3,1
	Жизнь 18745 айрширская	удой, кг	511	525	614	505	500	440	389	321	230			
		% жира	3,8	3,8	3,9	3,8	4,1	4,1	4,7	4,2	4,4			
		% белка	3,6	3,6	3,6	3,7	3,7	3,8	3,8	3,7	3,8			
2,17	Зорька 157 голландская	удой, кг	559	588	625	514	494	496	467	427	217	197	150	
		% жира	3,3	3,4	3,4	3,5	3,6	3,6	3,8	3,8	3,9	3,9	3,9	
		% белка	2,8	2,9	2,8	2,9	3,0	3,0	3,1	3,1	3,2	3,2	3,3	
	Голубая 4110 айрширская	удой, кг	535	470	448	445	458	385	290	296	225	251	210	
		% жира	3,7	3,8	3,9	3,9	4,0	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	4,4	
		% белка	3,5	3,5	3,6	3,6	3,8	3,7	3,8	3,9	3,9	4,0	4,0	
3,18	Комета 18777 голландская	удой, кг	643	612	613	565	595	558	499	402	355	141		
		% жира	3,3	3,3	3,4	3,4	3,5	3,6	3,6	3,7	3,8	3,9		
		% белка	2,8	2,8	2,9	3,1	3,0	3,0	3,3	3,3	3,2	3,3		
	Калина 18762 айрширская	удой, кг	693	640	518	510	605	550	490	412	450	288	230	221
		% жира	4,2	4,2	4,1	4,1	4,2	4,9	4,3	4,4	4,4	4,5	4,5	4,6
		% белка	3,7	3,7	3,7	3,8	3,7	3,9	3,7	3,7	3,7	3,6	3,6	3,6
4,19	Жеронд 4162, голландская	удой, кг	125	655	660	650	541	425	457	415	390	424	185	110
		% жира	3,8	3,6	3,7	3,7	3,7	3,6	3,7	3,8	3,9	3,8	3,9	4,2
		% белка	3,1	3,0	3,1	3,2	3,2	3,1	3,2	3,1	3,3	3,3	3,3	3,3
	Жармерийка 4164, айрширская	удой, кг	542	595	605	510	495	420	357	260				
		% жира	3,8	3,6	3,9	3,9	4,1	4,2	4,4	4,4				
		% белка	3,6	3,4	3,4	3,5	3,3	3,4	3,5	3,5				
5,20	Амазонка 18839, голландская	удой, кг	678	603	665	670	630	510	482	366	280	200	70	
		% жира	4,0	3,6	3,6	3,7	4,0	4,0	3,9	3,9	4,1	4,1	4,0	
		% белка	3,2	3,2	3,2	3,1	3,3	3,3	3,2	3,1	3,3	3,3	3,3	
	Скала 18742, айрширская	удой, кг	503	661	685	527	452	385	490	320	190	110		
		% жира	4,8	4,4	4,6	4,6	4,7	4,8	4,8	4,6	4,8	4,8		
		% белка	3,4	3,5	3,5	3,4	3,6	3,6	3,6	3,6	3,7	3,8		
6,21	Амка 4240, голландская	удой, кг	635	620	615	550	431	400	390	368	385	360	290	170
		% жира	3,5	3,6	3,4	3,4	3,4	3,5	3,6	3,6	3,9	3,9	4,2	4,1
		% белка	2,8	2,8	3,0	2,8	2,9	3,0	3,1	3,1	3,2	3,2	3,3	3,3

Продолжение приложения 1 к теме 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Муфта 1058 Айршир- ская	удой, кг	671	650	519	495	465	302	235	180				
		% жира	3,9	3,9	3,8	3,9	3,9	4,2	4,5	4,6				
		% белка	3,3	3,2	3,3	3,4	3,3	3,5	3,5	3,5				
7,22	Арена 18877, голланд- ская	удой, кг	698	639	768	665	672	650	405	393	305	257	198	58
		% жира	3,6	3,3	3,5	3,5	3,6	3,6	4,0	4,2	4,2	4,2	4,3	4,3
		% белка	2,9	2,9	2,9	3,0	3,0	2,8	3,2	3,2	3,3	3,3	3,3	3,3
	Цальма 18852, айрширская	удой, кг	688	611	613	540	627	550	564	544	460	409	250	25
		% жира	3,9	4,0	4,1	4,0	4,1	4,2	4,3	4,5	4,6	4,6	4,6	4,7
		% белка	3,6	3,5	3,7	3,6	3,6	3,7	3,7	3,8	3,8	3,7	3,8	3,8
8,23	Хризантема 1046, голланд- ская	удой, кг	668	777	660	655	580	585	525	425	495	120		
		% жира	3,8	3,5	3,4	3,5	3,5	3,6	3,7	3,7	3,8	3,8		
		% белка	3,0	3,0	2,9	3,0	3,1	3,1	3,1	3,1	3,2	3,3		
	Алая 1568, айрширская	удой, кг	500	676	650	600	557	385	416	391	237	200	170	150
		% жира	3,9	3,9	3,9	3,9	4,0	4,0	4,2	4,3	4,4	4,5	4,5	4,6
		% белка	3,4	3,4	3,5	3,5	3,6	3,5	3,4	3,5	3,6	3,6	3,7	3,7
9,24	Чайка 24873, голланд- ская	удой, кг	534	687	702	630	646	555	329	548	350	210	175	
		% жира	3,5	3,3	3,4	3,5	3,6	3,8	3,8	3,9	4,0	4,1	4,0	
		% белка	2,8	2,7	2,8	3,0	3,1	3,1	3,1	3,2	3,2	3,2	3,1	
	Радуга 18809, айрширская	удой, г	601	706	699	555	545	500	504	353	290	145		
		% жира	3,8	4,0	4,2	4,2	4,3	4,3	4,3	4,4	4,4	4,5		
		% белка	3,4	3,5	3,5	3,7	3,6	3,7	3,8	3,8	3,7	3,8		
10,25	Вольшко 1605, голланд- ская	удой, кг	668	762	700	612	564	559	456	400	394	298	172	
		% жира	3,4	3,5	3,3	3,4	3,6	3,5	3,6	3,8	3,9	4,0	4,1	
		% белка	2,7	2,7	2,7	2,8	2,9	3,0	3,2	3,2	3,2	3,3	3,3	
	Кукушка 9968, айрширская	удой, кг	595	646	725	605	578	450	480	300	280			
		% жира	3,8	3,7	3,6	3,8	3,8	3,9	4,2	4,2	4,2			
		% белка	3,3	3,4	3,4	3,4	3,5	3,3	3,5	3,6	3,6			
11,26	Альфа 18870, голланд- ская	удой, кг	620	615	721	711	734	635	634	675	482	330	110	
		% жира	3,2	3,3	3,4	3,4	3,5	3,6	3,8	3,9	4,1	4,2	4,2	
		% белка	2,7	2,8	2,8	2,9	3,0	3,0	3,1	3,3	3,3	3,3	3,4	
	Долина 1036, айрширская	удой, кг	664	610	502	445	570	415	400	350	200			
		% жира	3,8	3,8	3,8	3,9	3,9	4,0	4,1	4,4	4,6			
		% белка	3,3	3,3	3,4	3,4	3,6	3,5	3,5	3,6	3,6			
12,27	Гордая 7446, голланд- ская	удой, кг	626	758	710	685	590	496	410	340	254	150		
		% жира	3,6	3,7	3,4	3,5	3,6	3,8	3,9	3,8	3,9	4,0		
		% белка	3,0	3,0	3,1	3,1	3,1	3,1	3,2	3,2	3,3	3,3		

Продолжение приложения 1 к теме 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Розалия 14, айрширская	удой, кг	706	619	758	585	586	540	492	378	325	275		
		% жира	3,7	3,8	3,7	3,8	3,9	4,0	4,1	4,5	4,8	5,2		
		% белка	3,2	3,2	3,2	3,3	3,4	3,4	3,6	3,6	3,6	3,7		
13,28	Висла 156, голштин- ская	удой, кг	522	620	711	697	568	583	520	439	315	295	22	
		% жира	3,2	3,4	3,2	3,5	3,6	3,6	3,7	3,7	3,8	4,0	4,1	
		% белка	2,8	2,8	2,9	3,0	3,0	3,0	3,1	3,2	3,2	3,3	3,3	
	Жара 1354, айрширская	удой, кг	599	672	600	566	585	485	440	405	367	285	100	
		% жира	3,9	4,2	3,9	3,9	3,9	3,9	4,0	4,1	4,3	4,4	4,5	
		% белка	3,2	3,2	3,3	3,3	3,3	3,4	3,5	3,5	3,5	3,6	3,6	
14,29	Воркута 1380, голштин- ская	удой, кг	575	645	520	545	572	460	435	250				
		% жира	3,4	3,2	3,3	3,3	3,4	3,5	3,5	3,6				
		% белка	2,8	2,7	2,9	3,0	3,0	3,1	3,1	3,2				
	Волшеб- ница 53128, айрширская	удой, кг	635	621	623	550	586	530	600	496	340	393	240	
		% жира	3,8	3,8	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,6	4,8	
		% белка	3,1	3,4	3,4	3,3	3,5	3,5	3,6	3,6	3,6	3,7	3,8	
15,30	Шарада 53145, голштин- ская	удой, кг	693	656	646	605	642	590	604	495	390	230		
		% жира	3,4	3,4	3,3	3,4	3,4	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8		
		% белка	2,9	2,8	2,9	2,9	3,1	3,1	3,2	3,3	3,3	3,3		
	Корпускула 034, айршир- ская	удой, кг	501	485	631	670	574	500	430	370	290	205		
		% жира	3,8	4,0	3,9	4,0	4,2	4,3	4,3	4,3	4,6	4,8		
		% белка	3,2	3,3	3,3	3,4	3,4	3,4	3,5	3,6	3,6	3,8		

Тема 2. Технология мясного скотоводства

Основная задача отрасли животноводства – обеспечение населения биологически полноценными продуктами питания. Критерием благосостояния страны служит обеспеченность народа продуктами собственного производства. Увеличение ввоза мяса, молока и других продуктов из-за рубежа, сказывается на продовольственной независимости России. Вступление в ВТО требует увеличения производства конкурентоспособной продукции животноводства, для чего необходимо совершенствовать существующие, создавать новые генотипы животных и технологии, обеспечивающие получение высококачественной продукции.

Цель занятия: Изучить методы оценки мясной продуктивности сельскохозяйственных животных. Освоить методику расчета убойного выхода.

Задание 1. Изучить методику оценки мясной продуктивности.

Методика. Под мясной продуктивностью понимают способность животных превращать питательные вещества корма в продукцию, преимущественно мясо.

Оценивают мясную продуктивность двумя способами:

1. *Прижизненный* – глазомерная оценка упитанности, обмускуленности животного, его приростов.

2. *После убоя* – по убойной массе, убойному выходу, соотношению мякоти и костей и т. д.

У животных определяют *приемную массу* – это масса с учетом скидок (на содержимое желудочно-кишечного тракта, беременности самок и навала на шкурах). Скидку на содержимое ЖКТ определяют в результате пред убойной выдержки без корма (КРС и овец – 24 часа, свиньи – 12 часов, птица – 5–6 часов).

После оглушения, убоя, обескровливания, проводят разделку туш и определяют *убойную массу* – это масса парной туши после полной ее обработки.

Туша – это тело животного без шкуры, головы, ног, внутренних органов и внутреннего жира.

Свиная туша может быть со шкурой.

Убойный выход – это отношение убойной массы к пред убойной (приемной) массе животного, выраженное в %.

К показателям, характеризующим мясную продуктивность животного относятся также:

Отдельные части туши неодинаковы как по составу, так и по питательности и кулинарной ценности. Эти различия учитывают при разделке туши на сорта и отруба.

Лучшие сорта в отрубках характеризуются большим содержанием мышечной ткани, а также большим содержанием меж- и внутримышечных жировых прослоек.

Вкус мяса зависит от органолептических показателей, нежности, сочности, запаха, цвета.

Задание 2. Используя данные варианта _____ (приложение к теме 2) определить убойный выход у различных видов сельскохозяйственных животных. Результаты занести в таблицу 1.

Методика. Убойный выход – это отношение убойной массы к предубойной живой массе животных, выраженное в %.

Определяют убойный выход (U_v) по следующей формуле:

$$U_v = U_m / Ж_m \times 100 \%,$$

где U_m – убойная масса – масса парной туши после полной ее обработки, кг;

$Ж_m$ – предубойная живая масса, кг

Таблица 1 – Убойный выход различных видов сельскохозяйственных животных

Вид животных	Возраст	Предубойная живая масса, кг	Масса парной туши, кг	Убойный выход, %
Крупный рогатый скот	16 мес			
Свиньи	8 мес			
Лошади	18 мес			
Овцы	18 мес			
Цыплята-бройлеры	42 дня			

Задание 3. Обозначить на рисунках 1–6 название сортовых частей туш крупного рогатого скота, свиней, овец, лошадей, цыплят-бройлеров, кроликов.

Отруба для крупного рогатого скота

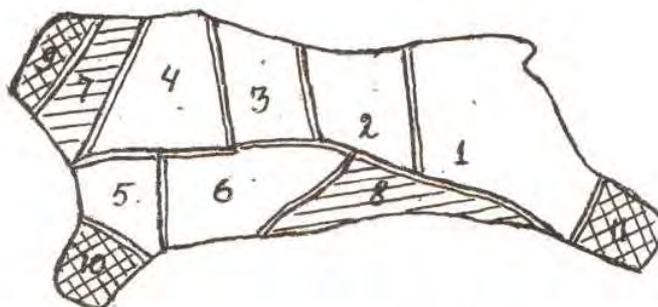


Рисунок 1 – Разделка туши крупного рогатого скота по сортам:

1 – тазобедренный, 2 – поясничный, 3 – спинной, 4 – лопаточный, 5 – плечевой, 6 – грудной, 7 – шейный, 8 – пашина, 9 – зарез, 10 – передняя голяшка, 11 – задняя голяшка

Отруба для свиней

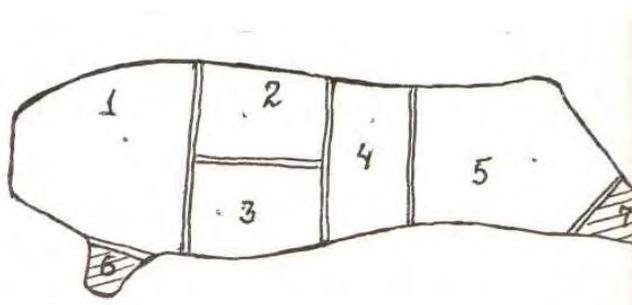


Рисунок 2 – Разделка туши свиньи по сортам:

1 – лопаточный, 2 – спинной, 3 – грудной, 4 – поясничный пашиной, 5 – окорок, 6 – предплечье (рулька), 7 – голяшка

Отруба для овец

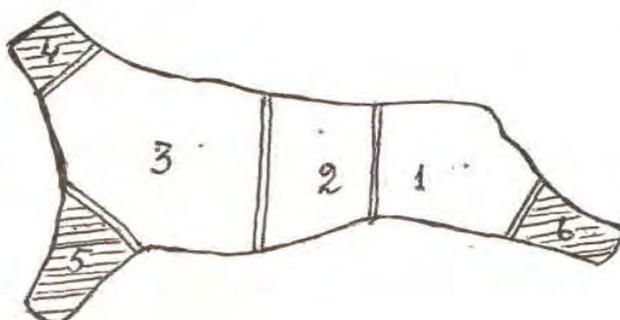


Рисунок 3 – Разделка туши овцы по сортам:

1 – тазобедренный, 2 – поясничный, 3 – лопаточно-спинной (включая грудинку и шею), 4 – зарез, 5 – предплечье, 6 – голяшка

Отруба для конины

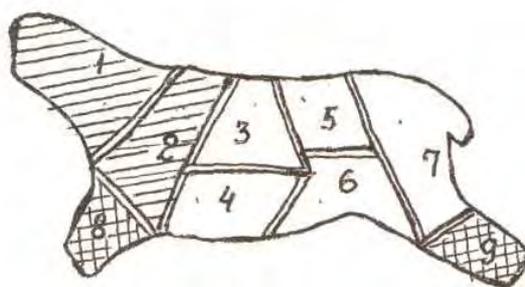


Рисунок 4 – Разделка туши лошади по сортам:

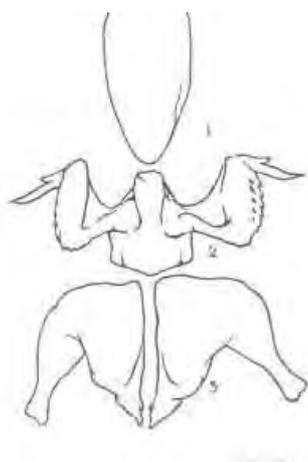
1 – шейный, 2 – лопаточно – плечевой, 3 – спинной, 4 – грудной, 5 – поясничный, 6 – пашина, 7 – тазобедренный, 8 – голяшка передняя, 9 – голяшка задняя



Отделение грудной части



Отделение четвертин и спинно-лопаточной части



Отделение грудной части (1)
спинно-лопаточной (2),
задних четвертин (3)



Отделение окорочков и крыльев

Рисунок 5 – Разделка тушек цыплят – бройлеров

После убоя и обработки готовые кроличьи тушки охлаждают, хранят и реализуют в целом виде, рисунок 6.



Рисунок 6 – Готовые тушки кроликов

Задание 4. Ознакомиться с методикой бонитировки крупного рогатого скота мясного направления продуктивности («О Порядке и условиях проведения бонитировки мясного скота», Приказ МСХ РФ № 270, 2010 г.)

Оценка племенных и продуктивных качеств племенных животных в августе-сентябре. Проводится бонитировка племенного крупного рогатого скота мясного направления продуктивности, кроме волов, кастратов и животных на откорме во всех организациях, имеющих указанную продукцию на 1 октября.

Молочность коров оценивается по живой массе их потомства, которую определяют в возрасте 205 дней, либо в перерасчете на этот возраст. При оценке молочности коров 1-го и 2-го отелов, минимальные требования по живой массе молодняка снижают: при 1-ом отеле – на 10 %, при 2-ом отеле – на 5 %.

Молочность коров 3-го отела и старше оценивается по данным того отела, при котором получен потомок с наибольшей живой массой в возрасте 205 дней.

Воспроизводительная способность коров оценивается по данным зоотехнического и ветеринарного учета (оплодотворяемость, сухостойный период, сервис-период, гинекологические заболевания и яловость). Оценка воспроизводительной способности у коров начинают со 2-го отела.

У быков-производителей оценивается развитие семенников, определяется половая активность, объем эякулята, качество семени.

Оценка экстерьера и выраженности типа телосложения у коров по конституции и экстерьеру в возрасте 3 и 5 лет, быков – ежегодно, с 2-летнего до 5-летнего возраста.

Стати экстерьера молодняка оцениваются по общему развитию животного, пользуясь 5-балльной шкалой: отлично – 5; хорошо – 4; удовлетворительно – 3; неудовлетворительно – 2.

Определение класса быков производителей. К классу элита-рекорд относятся быки-производители, имеющие живую массу, соответствующую требованиям класса элита и выше, породность не ниже IV поколения, минимальный комплексный балл за выраженность типа породы 11 баллов, оцененных по собственной продуктивности не менее класса элита и выше.

Комплексный класс элита-рекорд и элита, селекционный индекс «А» не менее 110 баллов, по качеству потомства индекс «Б» не менее 102 баллов; установление достоверности их происхождения.

Определение класса коров. Класс элита-рекорд – коровы с живой массой, молочностью, воспроизводительной способностью, экстерьером и выраженностью типа телосложения не ниже требований класса элита, породностью не ниже IV поколения, имеющие генотип не менее 11 баллов, к классу элита – не менее 9 баллов.

Оценка по собственной продуктивности.

Во всех организациях имеющих племенной крупный рогатый скот (быки-производители, коровы, бычки и телки) мясного направления продуктивности ежегодно оцениваются не менее 3–5 голов быков-производителей, за каждым из которых, закрепляют чистопородных коров возрастом – не старше седьмого отела.

Испытание молодняка проводится на типовых испытательных станциях (специализированная организация по испытаниям, предназначенная для проведения испытаний установленных видов животных), рассчитанных на 200 голов, а при их отсутствии в специально переоборудованных скотных дворах при беспривязном содержании группами по 20–30 голов.

Таблица 2 – Требования при оценке качества потомства быка-производителя и испытания бычков и телок:

а) среднесуточный прирост с 8 до 15-месячного возраста

	Бычки	Телки
5 баллов	1001 г и выше	751 г и выше
4 балла	851 –1000 г	651–750 г
3 балла	701–850 г	561–650 г
2 балла	ниже 700 г	ниже 560 г

б) живая масса бычков и телок в 15-месячном возрасте в зависимости от класса по этому признаку

5 баллов	живая масса на уровне класса	Элита-рекорд
4 балла	живая масса на уровне класса	Элита
3 балла	живая масса на уровне класса	I класс
2 балла	живая масса на уровне класса	II класс

в) затраты корма на 1 кг прироста за период оценки

	Бычки	Телки
5 баллов	До 7 корм. ед.	До 8 корм. ед.
4 балла	До 7,5 корм. ед.	До 8,5 корм. ед.
3 балла	До 8 корм. ед.	До 9 корм. ед.
2 балла	До 8,5 корм. ед.	До 9,5 корм. ед.

По данным бонитировки крупного рогатого скота мясного направления продуктивности составляется сводная ведомость и отчет с анализом следующих вопросов:

а) количество пробонитированного скота и распределение его по породности, классам, назначению и генетическим группам;

б) характеристика стада и отдельно коров племенного ядра по живой массе, экстерьеру, выраженности типа телосложения, молочности, воспроизводительной способности и развитию молодняка;

в) возраст и живая масса телок при первом осеменении;

г) результаты испытаний бычков по собственной продуктивности;

е) результаты оценки быков-производителей по качеству потомства;

ж) выполнение плана селекционно-племенной работы.

Таблица 3 – Минимальные требования по живой массе молодняка

Класс	Живая масса (кг) в возрасте (мес)																	
	205 дн	243 дн	9	10	11	365 дн	13	14	456 дн	16	17	547 дн	19	20	21	22	23	24
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Порода: абердин-ангусская, русская комолая																		
Бычки																		
Элита-рекорд	210	230	255	280	310	335	365	382	400	420	440	460	475	490	510	525	545	560
Элита	200	220	245	270	295	320	340	360	380	400	420	440	455	470	485	500	520	535
I	185	200	225	245	270	290	310	325	345	360	380	400	420	440	455	475	490	510
II	170	180	200	220	240	260	275	290	310	325	340	360	375	390	410	425	440	460
Телки и нетели																		
Элита-рекорд	195	215	235	255	270	290	305	320	330	345	360	370	380	390	395	410	415	420
Элита	185	205	225	240	260	275	290	300	315	325	340	350	360	370	375	385	390	400
I	165	185	200	220	235	250	265	280	290	305	315	330	340	350	355	365	370	380
II	155	165	185	200	220	235	245	255	270	280	290	300	310	320	325	335	340	350
Порода: герефордская																		
Бычки																		
Элита-рекорд	225	245	275	305	330	355	380	405	430	455	480	505	520	540	555	570	590	605
Элита	210	235	260	285	310	335	360	385	405	430	450	475	490	505	525	540	560	575
I	195	215	235	260	280	305	325	350	370	390	415	435	455	475	490	510	525	545
II	170	180	200	225	250	270	290	310	325	345	360	380	400	420	435	455	470	490
Телки и нетели																		
Элита-рекорд	205	225	245	265	285	305	320	335	345	360	370	385	395	405	415	425	435	445
Элита	195	215	235	250	270	290	300	315	325	340	350	365	375	385	395	405	415	425
I	180	195	210	230	245	265	280	295	310	325	340	355	360	370	380	390	395	405
II	155	170	185	200	215	235	245	260	275	285	300	315	320	330	335	345	350	360
Порода: калмыцкая																		
Бычки																		
Элита-рекорд	205	225	250	275	300	325	345	365	385	405	425	445	465	485	505	525	540	555
Элита	195	215	240	265	290	315	335	350	370	390	405	425	445	465	485	505	520	530
I	180	195	220	240	265	285	305	325	345	365	380	395	415	435	455	475	490	505
II	160	175	195	215	235	255	270	285	305	320	340	355	375	390	405	425	445	455
Телки и нетели																		
Элита-рекорд	185	205	225	245	260	280	295	315	330	345	360	370	380	385	390	395	400	405
Элита	175	195	215	235	250	270	285	300	315	325	340	350	360	370	375	385	390	395
I	160	175	190	210	230	245	260	275	285	300	310	325	335	340	350	360	365	375
II	145	155	170	185	200	215	230	245	255	270	280	295	305	315	325	335	345	355
Порода: казахская белоголовая, шортгорнская мясного типа																		
Бычки																		
Элита-рекорд	220	240	270	300	325	350	375	400	425	450	475	500	515	535	550	565	585	600
Элита	205	230	255	280	305	330	355	380	400	425	445	470	485	500	520	535	555	570

Продолжение таблицы 3

I	190	210	230	255	275	300	320	345	365	385	410	430	450	470	485	505	520	540
II	170	180	200	225	250	270	290	310	325	345	360	380	400	420	435	455	470	490
Телки и нетели																		
Элита-рекорд	200	220	240	260	280	300	315	330	340	355	365	380	390	400	410	420	430	440
Элита	190	210	230	245	265	285	295	310	320	335	345	360	370	380	390	400	410	420
I	175	190	205	225	240	260	275	290	305	320	335	350	355	365	375	385	390	400
II	155	170	185	200	215	235	245	260	275	285	300	315	320	330	335	345	350	360
Порода: шароле, кианская, белая (светлая) аквитанская, мен-анжу																		
Бычки																		
Элита-рекорд	250	280	310	340	370	395	420	450	480	505	535	560	580	605	625	645	660	680
Элита	240	270	300	325	355	380	405	430	455	485	510	535	555	570	595	610	630	645
I	220	240	270	295	320	345	375	395	420	445	470	495	515	535	555	580	600	620
II	195	215	240	270	290	315	335	360	380	400	420	440	460	485	500	520	540	555
Телки и нетели																		
Элита-рекорд	240	260	285	305	325	345	370	385	405	425	440	460	475	485	495	505	515	525
Элита	220	245	265	285	305	325	345	360	385	405	420	440	450	460	470	485	495	505
I	200	220	240	260	280	300	315	330	345	370	385	400	410	420	430	440	450	460
II	185	200	220	235	260	275	290	305	315	335	345	360	370	385	395	400	410	420

Таблица 4 – Минимальные требования по живой массе (кг) быков-производителей и коров

Порода, тип	Класс	Быки-производители				Коровы		
		Возраст, лет						
		2	3	4	5 лет и старше	3	4	5 лет и старше
Абердин-ангусска, русская комолая	Элита-рекорд	560	715	780	850	440	485	530
	Элита	535	680	745	810	420	460	500
	I	510	650	710	770	400	440	480
	II	460	585	640	700	360	390	420
Герефордская	Элита-рекорд	610	750	860	930	475	535	570
	Элита	580	710	820	890	455	505	550
	I	540	670	760	820	430	480	520
	II	490	600	690	740	380	410	450
Калмыцкая	Элита-рекорд	560	720	785	860	440	480	520
	Элита	535	685	750	820	420	460	500
	I	510	655	715	780	400	420	480
	II	460	590	645	710	365	405	425
Казахская белоголовая, шортгорнская мясного типа	Элита-рекорд	600	740	840	900	470	530	570
	Элита	570	700	800	860	450	500	545
	I	540	670	760	820	430	480	520
	II	490	600	690	740	380	410	450
Шароле, кианская, белая (светлая) аквитанская	Элита-рекорд	680	840	965	1050	540	600	650
	Элита	645	800	920	1000	520	580	625
	I	620	790	880	945	490	550	600
	II	555	690	790	840	440	495	535

Таблица 5 – Шкала оценки конституции и экстерьера коров

Стати телосложения и общее развитие животного	Требования для оценки высшим баллом	Оценка		
		Основной балл	Коэффициент	Общий балл
I. Общий вид, развитие и выраженность типа породы	Крупный формат телосложения, широкое и округлое туловище с хорошо выраженным мясным типом породы	5	3	15
	Хорошо развитая мускулатура, крепкий, но не грубый костяк	5	2	10
II. Стати экстерьера:				
Голова, шея	Голова легкая, типичная для породы, шея короткая, хорошо обмускуленная	5	1	5
Грудь	Широкая, глубокая, без западин за лопатками	5	2	10
Холка, спина, Поясница	хорошо развитый соколос Широкая, мясистая холка, верхняя линия ровная; широкие длинные спина и поясница с хорошо развитой мускулатурой	5	3	15
Крестец	Ровный, широкий, длинный, хорошо заполненный мускулатурой; правильно посаженный хвост	5	2	10
Окорока	Хорошо развитая мускулатура, спускающаяся до скакательного сустава	5	2	10
Вымя	Достаточно развитое, правильной формы	5	3	15
Конечности	Правильно поставленные, с крепкими копытами	5	2	10
Итого:				100

Таблица 6 – Шкала оценки коров по экстерьеру и телосложению

Выраженность типа		Конституция и экстерьер		Сумма баллов	Класс
Высота в крестце, см	Балл	По 100-бальной шкале (lim)	Балл		
Порода: абердин-ангусская, галловейская, русская комолая					
128	12	85 и более	15	27	Элита-рекорд
	12	80–84	10	22	Элита-рекорд
	12	75–79	6	18	элита
	12	70–74	3	15	I класс
123	10	85 и более	15	25	Элита-рекорд
	10	80–84	10	20	Элита
	10	75–79	6	16	I класс
	10	70–74	3	13	I класс
118	7	85 и более	15	22	Элита-рекорд
	7	80–84	10	17	I класс
	7	75–79	6	13	I класс
	7	70–74	3	10	II класс
114	6	85 и более	15	21	Элита
	6	80–84	10	16	I класс
	6	75–79	6	12	II класс
	6	70–74	3	9	II класс
Породы: герфордская, казахская белоголовая, шортгорнская мясного типа					
135	12	85 и более	15	27	Элита-рекорд
	12	80–84	10	22	Элита-рекорд
	12	75–79	6	18	элита
	12	70–74	3	15	I класс
130	10	85 и более	15	25	Элита-рекорд
	10	80–84	10	20	Элита
	10	75–79	6	16	I класс
	10	70–74	3	13	I класс
118	6	85 и более	15	21	Элита
	6	80–84	10	16	I класс
	6	75–79	6	12	II класс
	6	70–74	3	9	II класс

Таблица 7 – Шкала оценки быков-производителей по комплексу признаков

Признаки	Балл
а) живая масса, класс: элита-рекорд	35
элита	30
I класс	25
II класс	20
б) экстерьер и телосложение, класс: элита-рекорд	20
элита	15
I класс	10
II класс	5
в) оценка по собственной продуктивности, класс: элита-рекорд	20
элита	15
I класс	10
II класс	5
г) генотип, класс: элита-рекорд	25
элита	20
I класс	16
в том числе:	
оценка по качеству потомства (при селекционном индексе 100 и более):	
элита-рекорд	5
элита	4
I класс	3
породность:	
чистопородные	5
IV поколение	4
III поколение	3
мать, класс:	
элита-рекорд	5
элита	4
I класс	3
отец, класс:	
элита-рекорд	5
элита	4
I класс	3
оценка отца по собственной продуктивности, класс:	
элита-рекорд	5
элита	4
I класс	3
Сумма баллов	100

Таблица 8 – Шкала оценки коров по комплексу признаков

Признаки	Балл	
а) молочность, класс: элита-рекорд	35	
элита	30	
I класс	25	
II класс	23	
б) воспроизводительная способность, класс:	(межотельный период, сутки)	
элита-рекорд	до 365	10
элита	366-401	8
I класс	402-438	7
II класс	439-475	6
в) живая масса, класс: элита-рекорд	15	
элита	12	
I класс	8	
II класс	6	
г) экстерьер и телосложение, класс: элита-рекорд	27	
элита	20	
I класс	13	
II класс	9	
д) генотип, класс: элита-рекорд	13	
элита	10	
I класс	8	
II класс	7	
в том числе:		
Породность: чистопородные	2	
IV поколение	2	
III поколение	1	
II класс	1	
Мать, класс:		
элита-рекорд	4	
элита	3	
I класс	2	
Отец, класс:		
элита-рекорд	5	
элита	4	
I класс	3	
Оценка отца по собственной продуктивности, класс:		
элита-рекорд	2	
элита	2	
I класс	1	
Сумма баллов	100	

Таблица 9 – Шкала оценки мясных форм 15-ти месячных бычков и телок

Стати телосложения и общее развитие животного	Требования для оценки высшим баллом	Оценка		
		Максимальный балл	Коэффициент	Общий балл
Общий вид, развитие и выполненность мускулатуры	Пропорциональное телосложение, типичное для породы. Широкое, округлое туловище с хорошо развитой мускулатурой	5	3	15
Грудь	Широкая, округлая, глубокая, без западин за лопатками. Хорошо развитый, широкий, выступающий вперед соколок	5	2	10
Холка, спина, поясница	Широкая, длинная, ровная, хорошо выполненная мускулатурой	5	3	15
Крестец	Ровный, широкий, длинный, хорошо заполненный мускулатурой; правильно посаженный хвост	5	2	10
Окорок	Сильно развитая мускулатура, спускающаяся до скакательного сустава. Внутренняя сторона ляжки мясистая, щуп выполнен в уровень с нижней линией туловища	5	2	10
Итого:				60

Таблица 10 – Шкала комплексной оценки быков-производителей по качеству потомства и молодняка по собственной продуктивности

Селекционный признак	Максимальный балл	Коэффициент	Сумма баллов
Живая масса в 15 месяцев	5	2	10
Среднесуточный прирост	5	2	10
Затраты корма на 1 кг прироста	5	2	10
Мясные формы	5	2	10
Выраженность типа телосложения	5	2	10
Итого			50

Таблица 11 – Определение комплексного класса быков-производителей с учетом качества потомства

Класс по живой массе, экстерьеру и происхождению	Класс по качеству потомства			
	элита-рекорд	элита	I	II
элита-рекорд	элита-рекорд	элита-рекорд	элита	I
элита	элита-рекорд	элита	I	II
I	элита		I	II
II	элита	I	I	II

Таблица 12 – Шкала оценки молодняка по комплексу признаков

Признаки	Балл
1	2
а) живая масса, класс: элита-рекорд	35
элита	30
I класс	25
II класс	20
б) экстерьер и телосложение, класс: элита-рекорд	20
элита	15
I класс	10
II класс	5

Продолжение таблицы 12

1	2
в) оценка по собственной продуктивности, класс: элита-рекорд	20
элита	15
I класс	10
II класс	8
г) генотип, класс: элита-рекорд	25
элита	20
I класс	16
II класс	10
в том числе:	
Породность: чистопородные	10
IV поколение	8
III поколение	7
II класс	6
мать, класс:	
элита-рекорд	5
элита	5
I класс	3
II класс	3
Отец, класс:	
элита-рекорд	5
элита	4
I класс	3
Оценка отца по собственной продуктивности, класс:	
элита-рекорд	5
элита	4
I класс	3
Сумма баллов	100

Задание 5. Описать технологию мясного скотоводства в хозяйстве

-
1. Количество коров, быков и молодняка на ферме _____

 2. Породы мясного скота, разводимые в хозяйстве _____

 3. Метод разведения применяемый в хозяйстве _____

 4. Внутрихозяйственная специализация _____

5. Способы содержания в стойловый период:

коров, быков – производителей, _____

молодняка _____

6. Способы содержания скота на пастбище _____

7. Способы и сезоны выбора в охоте, случки и осеменения коров и телок _____

8. Содержание стельных коров _____

9. Место и организация отела коров _____

10. Подсосный метод выращивания телят – «корова – теленок» _____

11. Кормление в стойловый период:

коров в различные физиологические стадии _____

быков – производителей в случной и неслучной периоды:

выращивание, доращивание и откорм молодняка _____

12. Организация загонной пастбы скота на естественных пастбищах _____

13. Санитарно-ветеринарное состояние фермы и пастбища _____

14. Продуктивность скота:

получено телят на 100 коров _____
сохранность телят, % _____
молочность коров, кг (масса телят в 205 дней) _____
среднесуточные приросты телят, г _____
0–8 мес _____
8–12 мес _____
12–16 мес _____
возраст и живая масса бычков при снятии с откорма _____ кг _____ мес

Выводы по теме:

Задание 6. Освоить ветеринарно-санитарные мероприятия необходимые для проведения на фермах, разводимых мясной скот.

Методика. Ветеринарно-санитарные мероприятия.

Планирование и четкое выполнение ветеринарно-санитарных мероприятий имеет огромное значение для рентабельности отрасли мясного скотоводства. Только использование здоровых животных позволяет повысить плодовитость коров, избежать падежа и повысить интенсивность роста молодняка, и увеличить прибыль от отрасли.

Стойловый период в хозяйстве продолжается с октября по апрель месяцы. С мая по октябрь – пастбищный период. Животных на пастбище содержат гуртами, в которых имеется по 100-120 коров и по 150-180 голов молодняка. Отел происходит в марте – апреле.

Наиболее ответственными периодами в организационно-хозяйственном и ветеринарном отношении является: начало массового отела; случка коров; окончание зимовки; выгон на пастбище; отъем телят; постановка на стойловое содержание.

Особое внимание следует обращать на проведение комплекса ветеринарно-профилактических мероприятий осенью, когда животные имеют хорошую упитанность и высокую резистентность. Необходимо провести вакцинацию против сибирской язвы, ящура, эмкара, пастереллёза, бешенства. Проводить обработку против подкожного овода, дегельминтизацию против фасциолёза. Коров подвергать ректальному исследованию на стельность и гинекологические заболевания.

При постановке на стойловое содержание необходимо проводить зооветеринарный анализ кормов.

В зимний период задача ветспециалистов заключается в контрольных осмотрах поголовья. При осмотре учитывается общее состояние организма, кожного и шерстного покрова, лимфатических узлов, конечностей. Проводят лабораторные исследования крови у контрольных животных в каждом гурте в крови определяют общий белок, содержание кетоновых тел, каротин, резервную щелочность, кальций, фосфор.

Перевод животных на пастбищное содержание считается критическим, так как после зимовки снижается резистентность организма животных, высокий риск заболеваний коров и новорожденных телят. Телята очень устойчивы к холоду, но плохо переносят сырость и сквозняки. Ветеринарные мероприятия сводятся к тщательному обследованию всего поголовья, очистке помещений и их дезинфекции. При формировании гуртов перед выгоном на пастбище особое внимание следует обращать на травматизм и иерархию в группах.

Особое внимание следует обращать на отъем телят и комплектование гуртов племенного молодняка. Телят доставляют к месту постоянного содержания, клинически обследуют и ставят на карантин на 30 дней.

В течение всего года ветспециалисты и животноводы обязаны следить за состоянием здоровья животных и принимать меры по оптимизации рационов и технологических процессов.

По окончании выращивания племенные бычки и телочки проходят комплекс диагностических исследований и профилактических обработок, предусмотренных ветеринарным законодательством.

Во время стойлового и пастбищного периода периодически необходимо проводить исследования на бруцеллу, туберкулез, лептоспироз, трихомоноз, лейкоз РИД.

С марта по октябрь планируется постоянное проведение купки против эктопаразитов.

В ноябре проводится обязательно вакцинация всего поголовья крупного рогатого скота против бешенства.

В марте, июне и сентябре проводится дезинфекция и дератизация. В июне и сентябре дезинсекция всех помещений, где содержался или будет содержаться крупный рогатый скот в стойловый период.

Дата и подпись студента _____

Дата и подпись преподавателя _____

Тема 3. Технология свиноводства

Современное интенсивное свиноводство предполагает использование новых технологических приемов в производстве, обеспечивающих эффективное использование генетического потенциала и сохранение здоровья животных; механизацию и автоматизацию производственных процессов; получение высококачественной конкурентоспособной и дешевой продукции. В России успешно работают предприятия, использующие технологии зарубежных стран, с развитым свиноводством.

Цель занятия. Описать и изучить особенности распространенной в России и используемой на УПК «Пятачок» датской технологии производства свинины.

Задание 1. Описать технологические особенности воспроизводства, выращивания и откорма свиней в хозяйствах России.

Методика. В свиноводстве вся технология воспроизводства, выращивания, откорма свиней подчинена созданию условий, обеспечивающих получение здоровых, обладающих высокой энергией роста, хорошей оплатой корма продукции животных, снижением затрат труда и средств за счёт механизации и автоматизации новых технологических процессов. Для производства свинины применяют промышленное скрещивание с целью получения поросят, обладающих эффектом гетерозиса. Лучшие результаты получают при выявленной положительной сочетаемости пород. В обычных хозяйствах получают 1,4–1,5 опороса и 13–15 поросят в год, на промышленных комплексах получают 2,4–2,5 опоросов и по 21–24 поросят в год. В свиноводстве практикуют отъём поросят от матерей в различном возрасте. Ранний отъём поросят осуществляется в возрасте 26–45 дней, традиционный – в возрасте 60 дней. Существенное влияние на сохранность поросят от задавливания свиноматкой оказывает конструкция и оборудование станка для опороса и выращивания поросят-сосунов. Выращивание поросят отъёмышей производится погнёздно, формируют группы по 20–25 голов, подбирая в группу одновозрастных поросят, с одинаковой живой массой. Площадь пола на 1 поросёнка 0,35 м².

Выращивание может быть одно-, двух- и трехстадийное. На откорм подсвинков ставят в возрасте 3–4 месяцев, при достижении ими живой массы 30–40 кг. Откормочное поголовье размещается группами от 10–15 до 25 голов на площади пола 0,8 м² на одну голову. Кормят свиней по-разному, включая различные корма из групповых кормушек. Для производства нежир-

ной свинины, свиней откармливают в течение 160–180 дней при достижении живой массы 100–110 кг.

Задание 2. Описать и изучить датскую технологию производства свинины на УПК «Пятачок» учхоза «Кубань» КубГАУ.

Методика. Описать датскую технологию производства свинины после посещения УПК «Пятачок» по следующей схеме:

1. Тип свиноводческого комплекса _____

2. поголовье свиней и структура стада _____

Породный состав _____

4. Метод разведения на комплексе _____

5. Материнская и отцовская породы свиней _____

6. Зона 1 – осеменения и содержания супоросных свиноматок _____

Выборка маток в охоте _____

Взятие спермы у хряков _____

Подготовка спермы и осеменение маток _____

Размеры станков для содержания свиноматок, манежа для случки и станка для хряка _____

Организация и оборудования для поения, кормления и поддержания микроклимата _____

Этапы искусственного осеменения свиноматок _____

7. Зона 2 – опороса и подсосного периода _____

Размеры и оборудование для фиксированного содержания свиноматок _____

Подготовка логова для поросят _____

Проведение опороса свиноматок _____

Уход за новорожденными поросятами _____

– выравнивание гнезда _____

– подсаживание к соскам вымени _____

– обработка поросят _____

– профилактика энтеритов, анемии, кокцидиоза _____

Купирование хвостов и кастрация хрячков _____

– организация подкормки поросят _____

8. Зона 3 – доращивание поросят-отъемышей _____

– сроки отъема _____

– живая масса при отъеме _____

– размеры логова, полы _____

– температурный режим _____

– профилактика каннибализма _____

– организация и оборудование для поения и кормления поросят _____

9. Зона 4 – откорма _____

Возраст и живая масса поступления поросят _____

Количество и размер станков _____

Режим и оборудование для кормления _____

Оборудование для поения, температура воды при поении взрослых животных и поросят _____

Живая масса животных при снятии с откорма _____

Устройство навозоприемного канала _____

Кормление _____

Удаление из помещений и хранение навоза _____

Технологическая карта ветеринарных обработок свиней

1. Хряки – производители

2. Свиноматки холостые, супоросные, подсосные

3. Подсосные поросята

4. Поросята на доращивании

5. Откорм

6. Завозные свинки и хрячки

Показатели продуктивности свиней:

- многоплодие _____
- число опоросов в год _____
- возраст снятия с откорма _____
- оплодотворяемость свиноматок _____
- сохранность поросят _____
- затраты труда на 1 ц свинины, чел. час _____
- затраты кормов на 1 ц свинины, кг _____
- себестоимость 1 ц свинины _____
- рентабельность производства свинины _____

Оборудование кормоцеха

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Приготовление кормосмесей для свиней различных технологических групп с 1.

- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Задание 3. Ознакомиться с методикой бонитировки свиней различных продуктивных типов.

Методика. Бонитировка племенных свиней проводится ежегодно во всех организациях по племенному животноводству.

Все породы свиней, в зависимости от направления продуктивности, разделяются на две группы:

1-ая группа – крупная белая, крупная черная, северокавказская, брейтовская, белорусская черно-пестрая, кемеровская, короткоухая белая, ливенская, муромская, цивильская, уржумская, сибирская северная, белорусская крупная белая, эстонская беконная породы;

2-ая группа – скороспелая мясная, ландрас, дюрок, литовская белая, туклинская, йоркшир, уэльская, белорусская мясная породы.

Оценка свиней проводится в течение года, а отчет о бонитировке составляется ежегодно по состоянию на 1 января.

Оценка ремонтного молодняка

Молодняк отбирается при постановке на выращивание из поголовья, имеющего 14 (7/7) и более сосков у хрячков и не менее 12 (6/6) нормально развитых сосков у свинок от родителей с суммарной оценкой не ниже требований 1 класса.

Молодняк взвешивается при достижении живой массы 90–110 кг и проводятся следующие измерения с пересчетом на 100 кг:

- длины туловища (от затылочного гребня до корня хвоста);

- затрат корма на 1 кг прироста живой массы;
- толщины шпика в двух точках на расстоянии 5 см влево или вправо от средней линии спины: точка Р1 – над 6–7 грудными позвонками, точка Р3 – над последним ребром.

Требования стандарта по оцениваемым показателям молодняка свиней представлены в таблицах 1, 2, 3.

К классу элита относятся хрячки и свинки, получившие 90 и более баллов, а к первому классу – 85–89 баллов.

Из стада выбраковываются свиньи, имеющие следующие недостатки:

- кратерные или слабо выраженные соски;
- сильную иксообразность ног;
- резкий перехват за лопаткой или поясницей;
- провислую спину;
- мопсовидность;
- криворылость;
- неправильный прикус.

Оценка продуктивности проверяемых и основных свиноматок

1. Проверяемые и основные свиноматки по собственной продуктивности оцениваются, с использованием данных их оценки при живой массе в 100 кг – по возрасту достижения, затратам корма на 1 кг прироста живой массы, толщине шпика над 6–7 грудными позвонками, длине туловища и экстерьеру.

2. Воспроизводительные качества проверяемых свиноматок оцениваются по первому опоросу, а основных – по первому и в среднем по двум и более опоросам по следующим показателям:

- многоплодию;
- количеству поросят;
- массе гнезда в пересчете на 30 дней.

3. При рождении и при отъеме в 30 дней поросята взвешиваются гнездом. В случае отъема поросят в возрасте от 21 до 62 дней скорректированная масса гнезда к отъему в 30 дней определяется с учетом поправочных коэффициентов.

4. Откормочные и мясные качества свиноматок оцениваются в среднем по показателям всех потомков, имеющих на дату оценки:

- возраст достижения живой массы 100 кг (дн);
- толщине шпика (прижизненно) над 6–7 грудными позвонками (мм);
- затратам корма на 1 кг прироста живой массы (кг);
- длине туловища, см.

Требования стандарта по оцениваемым показателям проверяемых и основных свиноматок представлены в таблицах 4, 5, 6.

Таблица 1 – Шкала для оценки ремонтного молодняка 2-ой группы пород по живой массе и длине туловища (минимальные требования)

Возраст		Хрячки				Свинки			
Мес.	Дни	Живая масса, кг		Длина туловища, см		Живая масса, кг		Длина туловища, см	
		элита	1 кл.	элита	1 кл.	элита	1 кл.	элита	1 кл.
2	–	21	19	–	–	21	19	–	–
	10	25	23	–	–	26	23	–	–
	20	31	27	–	–	31	27	–	–
3	–	36	31	–	–	36	31	–	–
	10	42	36	–	–	42	36	–	–
	20	48	41	–	–	47	41	–	–
4	–	54	47	–	–	53	46	–	–
	10	60	53	–	–	58	51	–	–
	20	66	60	–	–	63	56	–	–
5	–	72	66	118	114	68	61	–	–
	10	78	71	120	116	74	66	–	–
	20	85	77	122	118	80	71	–	–
6	–	92	83	124	120	86	76	119	116
	10	98	89	126	122	92	81	121	119
	20	105	95	129	124	99	87	123	120
7	–	111	101	132	126	105	92	128	122
	10	117	106	134	128	110	97	130	123
	20	124	111	136	130	115	101	132	125
8	–	129	115	138	132	120	105	135	127
	10	134	121	140	134	125	109	136	128
	20	140	127	143	136	129	113	137	130
9	–	146	133	146	138	133	117	139	132
	10	151	139	148	140	137	121	140	134
	20	157	143	151	142	141	125	142	136
10	–	160	147	154	144	144	129	145	137
	10	163	150	155	146	147	133	147	138
	20	167	155	157	147	150	138	148	139
11	–	170	159	158	149	154	143	149	140
	10	173	163	159	150	159	147	150	141
	20	178	165	160	151	164	152	151	142
12		185	167	161	153	170	157	151	143

Таблица 2 – Шкала для оценки ремонтного молодняка при достижении живой массы 100 кг

Группы пород	Класс	Возраст достижения, дней	Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	Толщина шпика над 6–7 гр. позвонками, мм	Длина туловища, см
Свинки					
1-ая	Элита	195 и менее	3,7 и менее	25 и менее	122 и более
	I	196–205	3,71–3,80	26–30	117–121
	Вне класса	206 и более	3,81 и более	31 и более	116 и менее
2-ая	Элита	185 и менее	3,4 и менее	21 и менее	123 и более
	I	186–195	3,41–3,5	22–24	117–122
	Вне класса	196 и более	3,51 и более	25 и более	116 и менее
Хрячки					
1-ая	Элита	185 и менее	3,5 и менее	23 и менее	124 и более
	I	186–195	3,51–3,60	24–28	119–123
	Вне класса	196 и более	3,61 и более	29 и более	118 и менее
2-ая	Элита	175 и менее	3,2 и менее	20 и менее	126 и более
	I	176–185	3,21–3,30	21–23	120–125
	Вне класса	186 и более	3,31 и более	24 и более	119 и менее

Таблица 3 – Шкала для оценки экстерьера ремонтного молодняка

Общий вид и отдельные стати экстерьера	Высший балл	
	хрячки	свинки
Общий вид, конституция, признаки породы, кожа, щетина	20	20
Голова, шея	5	5
Плечи, холка, грудь	10	10
Спина, поясница, бока	15	15
Крестец, окорока	20	20
Ноги передние	7	7
Ноги задние	8	8
Соски, вымя свиноматки	5	15
Половые органы хряка	10	–
Всего:	100	100

Таблица 4 – Поправочные коэффициенты для пересчета живой массы гнезда при отъеме в 30 дней

Возраст при взвешивании, дн.	Коэффициент	Возраст при взвешивании, дн.	Коэффициент	Возраст при взвешивании, дн.	Коэффициент
21	1,47	35	0,86	49	0,54
22	1,40	36	0,82	50	0,52
23	1,32	37	0,79	51	0,51
24	1,26	38	0,76	52	0,50
25	1,20	39	0,73	53	0,48
26	1,15	40	0,70	54	0,47
27	1,11	41	0,68	55	0,46
28	1,07	42	0,66	56	0,45
29	1,04	43	0,64	57	0,44
30	1,00	44	0,62	58	0,42
31	0,97	45	0,60	59	0,41
32	0,94	46	0,58	60	0,40
33	0,91	47	0,57	61	0,39
34	0,88	48	0,55	62	0,38

Скорректированная масса гнезда к отъему в 30 дней определяется умножением массы гнезда при фактическом отъеме в возрасте от 21 до 62 дней на соответствующий коэффициент.

Оценка продуктивности проверяемых и основных хряков

1. Проверяемые и основные хряки по собственной продуктивности оцениваются, используя данные их оценки при живой массе в 100 кг – по возрасту достижения, затратам корма на 1 кг прироста живой массы, толщине шпика над 6–7 грудными позвонками, длине туловища и экстерьеру.

2. Воспроизводительные качества проверяемых и основных хряков оцениваются по среднему многоплодию 5-ти и более осемененных ими свиноматок.

3. Откормочные и мясные качества основных хряков оцениваются в среднем по показателям всех потомков, имеющих на дату оценки:

- возрасту достижения живой массы 100 кг (дн);
- толщине шпика (прижизненно) над 6–7 грудными позвонками (мм);

- затратам корма на 1 кг прироста живой массы (кг);
- длине туловища, см.

Таблица 5 – Шкала для оценки проверяемых и основных свиноматок по воспроизводительным качествам

Классы	Многоплодие*, гол.	Число поросят в 30 дней**, гол.	Масса гнезда в 30 дн, кг***
1-ая группа пород			
Элита	11,0 и более	9,9 и более	70 и более
I класс	9,2–10,9	8,1–9,8	64–69
Вне класса	9,1 и менее	8 и менее	63 и менее
2-ая группа пород			
Элита	9,0 и более	8,6 и более	65 и более
I класс	8,2–8,9	7,2–8,5	62–64
Вне класса	8,1 и менее	7,1 и менее	61 и менее
* – с учетом всех опоросов у свиноматок и не менее 5 опоросов у хряков			
** – с учетом подсаженных поросят			
*** – в том числе пересчитанных при фактическом отъеме			

Таблица 6 – Шкала для оценки проверяемых и основных хряков и свиноматок по откормочным и мясным качествам потомства

Группа пород	Классы	Ср. возраст достижения живой массы 100 кг, дней	Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	Толщина шпика над 6–7 гр. позвонками, мм
1-ая	Элита	190 и менее	3,7 и менее	24 и менее
	I класс	191–200	3,71–3,80	25–28
	Вне класса	201 и более	3,81 и более	29 и более
2-ая	Элита	180 и менее	3,6 и менее	20 и менее
	I класс	181–190	3,61–3,70	21–24
	Вне класса	191 и более	3,71 и более	25 и более

Обработка показателей оценки свиней

Фактические показатели продуктивности ремонтного молодняка пересчитываются на живую массу 100 кг следующим образом:

Возраст достижения массы 100 кг вычисляется по формуле:

$$X = B + (100 - M)/П,$$

где X – возраст достижения массы 100 кг (дн);

V – фактический возраст в день последнего взвешивания (дн);

M – фактическая живая масса животного в день последнего взвешивания (кг);

P – среднесуточный прирост живой массы на выращивании (кг).

Толщина шпика вычисляется с учетом поправки 0,3 мм на 1 кг живой массы, уменьшая или увеличивая фактическую толщину шпика в зависимости от увеличения или уменьшения живой массы от стандартной величины.

Длина туловища вычисляется с учетом поправки 0,2 см на каждый килограмм живой массы, уменьшая или увеличивая фактическую длину в зависимости от увеличения или уменьшения живой массы от стандартной величины 100 кг.

Полученные показатели округляются: по возрасту достижения живой массы 100 кг – до 1 дня; среднесуточному приросту – до 1 г; толщине шпика – до 1 мм, длине туловища – до 1 см.

Определение суммарного класса племенных свиней

По показателям оценки развития и экстерьера ремонтного молодняка, продуктивности проверяемых и основных хряков устанавливается значение среднего балла, на основе которого определяется суммарный класс свиней: элита и I (первый) класс (таблица 7). Животные ниже первого класса подлежат выбраковке.

Таблица 7 – Шкала для определения суммарного класса по среднему баллу

Классы	Балл (шифр)	Суммарный класс
Элита	4	3,6–4,0
I класс	3	2,6–3,5
Вне класса	2	2,5

Определение суммарного класса ремонтного молодняка

Класс ремонтных свинок и хрячков по откормочным и мясным качествам определяется с учетом результатов их оценки по собственной продуктивности, возрасту достижения живой массы 100 кг, затратам корма на 1 кг прироста живой массы, толщине шпика над 6–7 грудными позвонками, длине туловища и экстерьеру.

Суммарный класс ремонтного молодняка определяется путем сложения баллов по учетным признакам и деления получаемого результата на число указанных показателей (за развитие и экстерьер, откормочные, мясные качества).

Определение суммарного класса проверяемых и основных свиноматок

По откормочным и мясным качествам определяется с учетом результатов их оценки по собственной продуктивности – возрасту достижения живой массы 100 кг, затратам корма на 1 кг прироста живой массы, толщине шпика над 6–7 грудными позвонками, длине туловища и экстерьеру.

Класс по воспроизводительным качествам присваивается по показателям – многоплодию, количеству поросят и массе гнезда в пересчете на 30 дней. Баллы за указанные признаки суммируются и устанавливается средний балл за воспроизводительные качества.

Класс основных свиноматок по откормочным и мясным качествам определяется по показателям всех потомков, оценённых прижизненно по собственной продуктивности:

- возрасту достижения живой массы 100 кг;
- затратам корма на 1 кг прироста живой массы;
- толщине шпика над 6–7 грудными позвонками.

Суммарный класс проверяемых и основных свиноматок определяется путем сложения баллов по учетным признакам и деления полученного результата на число указанных показателей (за развитие и экстерьер, воспроизводительные, откормочные, мясные качества).

Определение суммарного класса проверяемых и основных хряков

По откормочным и мясным качествам определяется с учетом результатов их оценки по собственной продуктивности – возрасту достижения живой массы 100 кг, затрат корма на 1 кг прироста живой массы, толщине шпика над 6–7 грудными позвонками, длине туловища и экстерьеру.

Класс хряка по воспроизводительным качествам присваивается по многоплодию 5-ти и более осемененных ими свиноматок.

Класс основных хряков по откормочным и мясным качествам определяется по показателям всех потомков, оцененных прижизненно по собственной продуктивности:

- возрасту достижения живой массы 100 кг;
- затратам корма на 1 кг прироста живой массы;
- толщине шпика над 6–7 грудными позвонками.

Суммарный класс проверяемых и основных хряков определяется путем сложения баллов по учетным признакам и деления получаемого результата на число указанных показателей (за развитие и экстерьер, воспроизводительные, откормочные, мясные качества).

Задание 4. Освоить методику контрольного откорма свиней.

Методика. Для комплексной характеристики племенных и продуктивных качеств свиней наряду с оценкой собственной продуктивности производят оценку их по качеству потомства методом **контрольного откорма**.

Контрольный откорм свиней производится на станциях контрольного откорма. Для оценки отбирают свиноматок из числа проверяемых, отнесенных для отбора в основное маточное стадо по результатам опороса.

За каждым проверяемым хряком закрепляется не менее трёх свиноматок. Из гнезда каждой закрепленной свиноматки отбирают 4 свинки и 3 боровка (кастрата), или 3 свинки и 2 боровка, или по 2 подсвинка (свинки или боровка) из шести гнезд с живой массой не менее 18 кг (стандарт 1 класса).

Молодняк, предназначенный для контрольного откорма в 20–30 дневном возрасте кастрируют (хрячков).

Перед отправкой на станцию контрольного откорма животных ставят на профилактический 20-дневный карантин, в течение которого поросят прививают против рожи не позднее, чем за 14 дней до отправки. Прививки против «Чумы» и «Болезни Ауэски» проводят по показаниям. В учетный период профилактические ветобработки не допускаются. В случае заболеваний животных снимают с контрольного откорма.

Откорм ведут специальными комбикормами. В течение периода откорма дают 1,5 л обрата на голову. Кормление проводят двукратное, вволю до «сухого корыта».

Контрольный откорм делится на 2 периода: 1 – подготовительный и 2 – учетный. Учетный период начинают при достижении животными живой массы 30 кг и заканчивают при достижении средней живой массы 100 кг в возрасте не позже 211 дня.

Задание 5. По варианту № _____ (приложение 1 к теме 3) оценить собственную продуктивность свиноматок.

Методика. Продуктивность свиноматок оценивается по собственной продуктивности (возрасту достижения живой массы 100 кг, толщине шпика, длине туловища, экстерьеру и воспроизводительным качествам (многплодию, количеству поросят и массе гнезда в 30 дневном возрасте), присваиваются баллы и классы по данным показателям. Данные заносятся в таблицу 8.

Таблица 8 – Оценка продуктивных и воспроизводительных качеств свиноматок по варианту № _____

Порода, группа пород	Кличка, инв. № свиноматки	№ опороса	Многоплодие		Число поросят в 30 дней		Масса гнезда поросят в 30 дней		Длина туловища		Возраст достижения 100 кг		Толщина шпика над 6–7 грудными позвонками	
			гол	класс	гол	класс	кг	класс	см	класс	дней	класс	мм	класс

Задание 6. По варианту № _____ (приложения 2 к теме 3) оценить свиноматок и хряков по откормочным и мясным качествам их потомства.

Методика. Основной оценкой хряков считается оценка откормочных и мясных качеств их потомства методом контрольного откорма с учетом:

- возраста достижения живой массы 100 кг (дн)
- затрат кормов на 1 кг прироста живой массы, кг
- толщине шпика над 6–7 гр. позвонками, мм.

Данные заносятся в таблицу 9.

Таблица 9 – Оценка свиноматок и хряков по откормочным и мясным качествам потомства

Порода, группа	Кличка и инв. № животного	Ср. возраст достижения живой массы 100 кг, дней		Заграты корма на 1 кг прироста живой массы, кг		Толщина шпика над 6-7 грудными позвонками, мм		Сумма баллов	Средний балл	Суммарный класс
		класс	балл	класс	балл	класс	балл			
В среднем по хряку										

Выводы по теме:

Дата и подпись студента _____

Дата и подпись преподавателя _____

Приложение 1 к теме 3

Продуктивные и воспроизводительные качества бонитируемых свиноматок

№ варианта	Порода и группа пород	Кличка и инв. № свиноматки	№ опороса	Многоплодие, гол	Число поросят в 30 дней, кг	Масса гнезда поросят в 30 дней, кг	Длина туловища, см	Возраст достижения 100 кг, дней	Толщина шпика над 6–7 гр. позвонками, мм
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1, 10, 20	Крупная белая – 1	Весточка 1916	1	11	10	70,5	124	193	26
			2	12	11	69	122	197	24
			3	13	13	78	119	200	25
	Северокавказская – 1	Соя 2410	1	12	11	77	119	196	26
			2	11	11	78	120	199	27
			3	11	10	71	121	212	28
	Скороспелая мясная – 2	Слава 7210	1	9	8	62	123	187	19
			2	10	9	70	122	180	18
			3	9	9	65	124	188	20
2, 11, 21	Крупная черная – 1	Староста 2112	1	12	11	79	116	200	24
			2	13	12	89	118	203	26
			3	12	12	85	120	196	27
	Брейтовская – 1	Линда 090	1	11	11	79	121	211	25
			2	10	10	73	119	200	26
			3	12	11	77	115	190	27
	Ландрас – 2	Лада 1840	1	9	9	68	125	180	19
			2	8	7	48	124	186	19
			3	10	9	65	122	190	18
3, 12, 22	Белорусская черно – пестрая – 1	Капля 68	1	12	11	79	120	194	24
			2	11	11	81	122	200	25
			3	11	10	71	122	190	26
	Кемеровская – 1	Баста 74	1	11	11	78	121	190	25
			2	11	10	73	118	200	26
			3	12	11	81	120	202	23
	Дюрок – 2	Астория 2412	1	9	9	65	121	187	18
			2	10	9	66	124	180	17
			3	8	7	54	123	186	17
4, 13, 23	Короткоухая белая – 1	Канна 7010	1	12	11	74	122	194	24
			2	12	11	82	120	187	25
			3	11	10	73	117	197	25
	Ливенская – 1	Амелия 266	1	12	11	79	117	200	23
			2	11	11	80	118	195	24
			3	13	11	77	122	191	24
	Литовская белая – 2	Киста 24	1	9	8	63	125	179	18
			2	9	8	62	124	176	19
			3	10	9	66	124	185	19
5, 14, 24	Муромская – 1	Сова 4830	1	12	12	69	121	190	24
			2	10	9	65	120	194	25
			3	10	9	70	116	188	24
	Белорусская крупная белая – 1	Ласка 018	1	12	10	70	121	189	23
			2	13	11	64	122	192	24
			3	12	12	69	119	196	22
	Туклинская – 2	Ланда 18	1	10	9	63	123	176	21
			2	9	9	68	124	180	22
			3	8	7	58	124	183	21

Продолжение приложения 1 к теме 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6, 15, 25	Цивильская – 1	Весточка 1916	1	11	10	70	119	190	24
			2	13	12	77	117	189	23
			3	12	10	63	116	200	25
	Эстонская беконная – 1	Беянка 1810	1	11	10	71	124	187	25
			2	13	11	68	125	190	26
			3	12	12	77	120	191	23
Йоркшир – 2	Биатрисса 1040	1	10	9	65	124	176	19	
		2	9	8	69	123	183	20	
		3	11	10	71	123	180	17	
7, 16, 26	Сибирская Северная – 1	Слава 10	1	12	11	75	120	190	24
			2	10	10	70	116	200	23
			3	11	11	77	117	194	23
	Уржумская – 1	Крошка 28	1	10	9	62	118	196	22
			2	13	11	70	119	200	23
			3	12	11	78	121	203	24
Уэльская – 2	Хамер 134	1	10	9	63	123	184	19	
		2	9	8	60	124	181	19	
		3	10	10	69	120	180	18	
8, 17, 27	Крупная белая – 1	Краса 7130	1	11	11	66	120	194	24
			2	12	11	68	119	199	23
			3	11	10	65	118	203	25
	Белорусская мясная – 2	Лада 1840	1	12	12	69	123	187	20
			2	11	10	60	122	190	21
			3	13	11	65	121	179	18
Ландрас – 2	Лиана 16	1	13	13	69	122	179	18	
		2	12	11	65	125	180	19	
		3	11	11	67	124	187	21	
9, 18, 28	Крупная черная – 1	Биатрисса 424	1	11	10	63	122	191	24
			2	12	11	69	119	196	25
			3	11	11	68	118	189	25
	Дюрок – 2	Крона 18	1	9	8	64	122	177	17
			2	10	10	68	123	179	18
			3	10	9	65	121	180	20
Йоркшир – 2	Краса 2020	1	13	12	69	124	174	17	
		2	12	12	70	125	179	18	
		3	13	12	68	125	180	19	
29, 30, 31	Северокавказская – 1	Соя 1710	1	12	11	73	121	187	24
			2	11	11	74	122	192	24
			3	11	10	65	119	198	25
	Скороспелая мясная – 2	Слава 14	1	11	10	68	126	184	21
			2	10	9	65	125	182	19
			3	11	10	64	124	190	20
Ландрас – 2	Линда 2094	1	9	8	63	123	179	20	
		2	10	10	68	124	180	19	
		3	11	10	69	125	183	21	

Приложение 2 к теме 3

Откормочные и мясные качества потомства свиноматок и хряков

Вариант	Кличка и инв. № хряка группа пород	Кличка и инв. № свиноматки	Возраст снятия с откорма, дней	Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	Толщина шпика над 6–7 грудными позвонками, мм
1, 9, 19	Вилгас 5407 1 гр	Соя 4348	191	4,60	31
		Палитра 1764	201	4,30	32
		Тайга 3504	182	4,5	35
2, 10, 20	Сталактит 3265 1 гр.	Химера 5504	178	4,11	34
		Соя 1490	185	4,05	28
		Палитра 5220	192	4,00	26
3, 11, 21	Лафет 987 2 гр.	Химера 5522	184	3,86	19
		Волшебница 2636	167	3,82	22
		Соя 1248	171	3,90	24
4, 12, 22	Рым 2412 2 гр	Птичка 888	177	4,06	28
		Сорока 4734	185	3,72	24
		Сосна 812	188	3,65	23
5, 13, 23	Леопард 1561 1 гр	Береза 5468	192	3,75	28
		Тайга 5222	176	3,80	29
		Соя 5218	188	3,79	25
6, 14, 24	Тигр 15619 2 гр	Палитра 5928	177	3,68	21
		Биатриса 9024	186	3,72	24
		Химера 648	192	3,80	26
7, 15, 25	Ворон 6655 1 гр	Палитра 5928	195	3,82	28
		Мечта 9452	189	3,55	26
		Химера 648	200	3,86	29
8, 16, 26	Секрет 20659 2 гр.	Биатриса 2114	158	3,65	19
		Соя 9528	173	3,58	21
		Волшебница 3730	166	3,71	24
17, 18, 27	Дельфин 1687 1 гр	Мачта 9010	195	3,75	27
		Палитра 724	190	3,85	24
		Реклама 3158	188	3,71	28
28, 29, 30	Драчун 1667 2 гр	Черемуха 4128	178	3,58	19
		Сосна 3688	187	3,65	23
		Нора 1702	165	3,48	22

Тема 4. Технология птицеводства

Механизация и автоматизация производственных процессов в птицеводстве послужили условием сохранения и развития отрасли в России. Уровень производственных и экономических показателей птицефабрики определяется системой и способами содержания, оборудованием, кормлением, зооветеринарным состоянием и генетикой (линии, кроссы, гибриды пород) маточного поголовья.

Большинство птицеводческих племенных и товарных предприятий используют, завезенные из-за рубежа инкубационные яйца кроссов и гибридов птицы, инкубируют у себя или на ИПС, выращивают молодняк, формируют маточные и промышленные стада для производства соответствующей продукции.

Цель занятия. Ознакомиться и описать технологию на птицефабрике по производству яиц. Освоить методы оценки и учета яичной продуктивности, технологии инкубации яиц сельскохозяйственной птицы.

Задание 1. Ознакомиться с системами и способами содержания сельскохозяйственной птицы.

Методика. Технология производства яиц и мяса птицы в значительной мере определяется методами содержания птицы. В птицеводстве применяют в основном две системы содержания: *интенсивную и комбинированную*, или *полуинтенсивную*. Системы содержания птицы зависят от наличия или отсутствия выгулов. Поэтому различают *безвыгульное и выгульное* содержание. При выборе системы и метода содержания птицы учитывают конкретные экономические и природно-климатические (зональные) условия хозяйства. При этом отдается предпочтение тому методу, при котором в условиях хозяйства обеспечивается наиболее высокая продуктивность и жизнеспособность птицы, производительность труда при наименьших затратах на единицу производимой продукции.

На крупных птицефабриках для содержания стада несушек, используется клеточное содержание (рисунок 1).

Оно позволяет устранить сезонность яйцекладки, а также регулировать линьку птицы. Этот способ позволяет более эффективно использовать полезную площадь помещения, увеличивая плотность посадки птицы на единицу площади в 3–4 раза, чем при напольном содержании. При клеточном содержании представляется возможность полностью механизировать и

автоматизировать работы по обслуживанию птицы, регулировать микроклимат в помещениях. Для клеточного содержания кур используют 1, 2, 3, 4 и 5-ти ярусные батареи. Клеточные батареи бывают разного типа. Они могут быть предназначены для индивидуального, мелкогруппового (по 2–6 голов в клетке) и крупногруппового (по несколько десятков кур в клетке) содержания.



Рисунок 1 – Клеточное содержание кур



Рисунок 2 – Напольное содержание цыплят

Средства механизации и автоматизации в большинстве клеточных батарей включены в конструкцию, смонтированы в них. Широко применяются в хозяйствах одноярусные клеточные батареи – ОБН-1. В этих клеточных батареях механизированы раздача кормов и подача воды, сбор яиц и удаление помета из помещения. Клеточные батареи ОБН-1 можно устанавливать в зданиях шириной 6, 12, 18 м и длиной до 102 м. Такой птичник обслуживается одной птичницей-оператором. Выпускаются и другие птицелинии. Используются также четырехъярусные клеточные батареи КБН-4, а также батарея КБН-3, 3-ярусная, двухсторонняя, комплексно-механизированная. Она предназначена для содержания несушек промышленных стад в закрытых птичниках.

В настоящее время широко используется в России и мире напольное содержание птицы (рисунок 2) различной модификации. Во многих птицеводческих хозяйствах применяют содержание молодняка и взрослых кур на глубокой подстилке.

Подстилку в птичнике закладывают один раз перед посадкой кур (толщина подстилки 20–30 см), а затем подсыпают ее. Глубокая подстилка вследствие происходящих в ней биотермических процессов выделяет много тепла. В качестве подстилки используют соломенную резку, древесные стружки и опилки, волокнистый торф и т. д. Убирают подстилку в широкогабаритном птичнике обычно один раз в год после освобождения его от птицы.

В хозяйствах практикуют также содержание кур на планчатых полах.

Полы изготавливают из отдельных съемных рам, которые укладывают поперек птичника на подставках высотой 80–85 см длина рамы 2,2–3 м и ширина 1–2 м. Планчатый пол устраивают из деревянных планок толщиной 1,5–2 см и шириной 4–5 см уложенных на расстоянии 2,5–3 см друг от друга. При использовании их устраняется контакт птицы с пометом, подстилка и насесты не нужны. Недостаток этих полов заключается в том, что они сравнительно быстро изнашиваются.

Применяется в хозяйствах содержание кур на сетчатых полах.

Применение подстилки в этом случае исключается. Отсутствует контакт птицы с пометом, кроме того куры меньше сносят яиц на полу. Эффективность содержания кур при этом связана с качеством сетки для пола, которая должна быть плотной, крепкой (не прогибаться под тяжестью птиц с антикоррозийным покрытием, с ячейками размером до 3,5 × 3,5 (см). В птичниках с такими полами для размещения на ночь кур устраивают насесты, помет убирают ежедневно с помощью механизмов. Опыт хозяйств с клеточным или напольным содержанием кур показывает, что при использовании любого из

этих способов можно добиться высокой продуктивности, продукции и повышения рентабельности птицеводства.

Задание 2. Ознакомиться с размерами, вместимостью и оборудованием помещений для кур – несушек промышленного стада.

Методика. В зависимости от конструкции клеток – двух-, трех- или четырехъярусные, размера помещений, вместимость их различная (таблица 1).

Таблица 1 – Размер помещений и вместимость поголовья кур – несушек

Марка, клеточного оборудования	Размеры птичника ширина X длина, м	Количество кур в клетке, гол.	Вместимость, гол.
ОБН	12×96	3	13440
	12×102		14200
	18×72		14400
	18×96		21160
АПЛ (ОБН ₂)	12×92	3	25000–28000
	12×18		40000–45000
ККТ	18×92	4	36480
БКН 3/4	12×96	5	23520
	12×84		20160
	12×72		16800
БКН 3/6	18×96	5	35280
	18×84		30240
	18×72		25200
КБН – 1	12×72	19 гол. /м ²	15276
	12×84		18012
	12×96		20748
КБН – Ф - 4	18×72	19 гол. /м ²	22914
	18×84		26728
	18×96		31112

Задание 3. Описать организацию и технологию птицеводства в _____

Методика. Описание организации и технологии производства яиц проводится по следующей схеме:

1. Используемые породы или кроссы кур _____

1. Способы комплектования птицефермы:

а) собственное воспроизводство _____

б) приобретение суточных цыплят _____

3. Выращивание цыплят _____

4. Способы содержания птицы _____

5. Кормление и поение птицы _____

6. Механизация трудоемких процессов в птицеводстве _____

7. Показатели продуктивности птицы _____

8. Санитарное состояние птицефермы _____

9. Сбор яиц _____

10. Уборка помета _____

Задание 4. Ознакомиться с феноменом пищевого яйца.

Методика. Яйцо как продукт питания – это феномен, в нем содержатся все питательные вещества, необходимые человеку.

Рекомендовано употреблять их в пищу ежедневно, по мнению одних исследователей по 1 штуке, других – по 6–7 штук.

Значение пищевого яйца:

- можно использовать как продукт и как ингредиент для многих блюд;
- дают человеку 12 % дневной нормы по протеину, поставляют витамины А, В₆, В₁₂, железо, фосфор и цинк;
- используют в качестве стандарта для оценки качества протеина в других продуктах;

- полезные ненасыщенные жирные кислоты составляют 2/3 жира, который способствует адсорбции витаминов А, Д, Е, К;
- яйцо – самое выгодное протеиновое приобретение;
- подходит для питания в любое время суток;
- желток богат холином – нутриентом, важным для формирования ткани мозга, улучшения памяти и профилактики болезней сердца;
- содержит лютеин и зеоксанин, снижающие риск развития катаракты глаз у людей старше 65 лет;
- употребление яиц совместно с низко углеводными продуктами способствует похудению людей, стабилизации диабета при одновременном насыщении организма;
- полезные для людей всех возрастов, особенно для детей, так как способствуют наращиванию мышечной ткани;
- по выходным дням могут стать частью элегантного ланча или десерта (поздний завтрак, совмещенный с обедом);
- придают искусственно дополнительные ценные качества (таблица 2).

Таблица 2 – Качество обогащенных яиц в Нижегородской области

Показатели	Торговая марка яиц		
	«молодильные»	«сеймовские»	«столовые»
Каротин, мг/100г	0,20	0,46	0,17
Вит. А, мг/100г	0,46	0,70	0,44
Вит. Е, мг/100г	5,2	5,40	4,40
Селен, мкг/яйцо	47,0	14,00	12

Суточная потребность человека в селене 60–150 мкг, употребление в пищу 1 яйца, обогащенного селеном, позволит обеспечить потребность человека в селене на 23 – 78 %.

Торговые марки яиц в Ленинградской области:

- «Экстра» – яркий желток;
- «Счастливая курица» – от кур при напольном содержании;
- «Мега» – самые крупные (> 75 г);
- «Диетические» – самые свежие;
- «Омега – 3 Актив» – с повышенным содержанием жирной кислоты омега – 3;
- «Актива» – с повышенным содержанием S_e и J₂;
- «Пользики» – с повышенным содержанием J₂;
- «Столовые».

В мире отмечают – «Всемирный день яйца» 14 октября

В пищу для человека используется яйца других видов сельскохозяйственной птицы, средние показатели яичной продуктивности которых представлены в таблице 3.

В РФ принят ГОСТ Р 52121-2003 «Яйца куриные пищевые», согласно которого выделяют: диетическое яйцо – срок хранения до 7 суток и столовые – от 8 до 25 суток. Хранение при температуре 0 до 20°C, при влажности 85–88 % различных категорий (таблица 4).

Таблица 3 – Средняя яичная продуктивность различных видов сельскохозяйственной птицы

Птицы	Яйценоскость, шт. в год	Масса одного яйца, г
Яичные куры	300	62
Перепела	270	11
Яичные утки	250	80
Мясо – яичных кур	200	63
Мясные куры	185	65
Мясные утки мускусные	140–200	95
Цесарки	120	45
Индейки	90	95
Гуси	60	160
Фазаны	55	32
Голуби	14	23
Африканские страусы	50	1500

Таблица 4 – Категории пищевых яиц по ГОСТу РФ

Категория яйца	Масса одного яйца, г	Масса 10 яиц, г (не менее)	Масса 360 яиц, кг (не менее)
Высшая	75 и выше	750 и выше	270 и выше
Отборная	65–74,9	650–749,9	234–269,9
Первая	55–64,9	550–649,9	198–233,9
Вторая	45–54,9	450–549,9	162–197,9
Третья	35–44,9	350–449,9	126–161,9

Таблица 5 – Европейский стандарт яиц

Категория яиц	Величина яиц	Масса яиц, г
XL	очень крупное	75 и выше
L	крупное	63–75
M	среднее	53–63
S	мелкое	ниже 53

Задание 5. Изучить технологию инкубации яиц кур.

Методика. Если при естественной инкубации птица сама создает условия для получения цыплят из оплодотворенных яиц, то при искусственной инкубации эти условия создаются в цехе инкубации специальными шкафами – инкубаторами.

Инкубационное яйцо получают от кур и петухов родительского стада, используемого 52 недели (364 дня) продуктивного периода, при средней яйценоскости несушек не менее 220 яиц. Яйца берут от кур в возрасте не моложе 7 месяцев. Выход инкубационных яиц более 70 % от сбора, вывод здоровых цыплят не менее 80 % от заложенных яиц на инкубацию.

В цехе инкубации, выводят запланированное количество цыплят для пополнения ремонтным молодняком родительского и промышленного стада.

В соответствии с технологическими графиками вывода принимают на выращивание крупные партии одновозрастного молодняка. В году цех инкубации работает 11 месяцев, один месяц используют для санитарной обработки и ремонта машин. Количество инкубаторов на птицефабрике зависит от ее мощности.

Основными типами современных инкубаторов, отечественного производства, являются шкафы большой емкости «Универсал-55» и «Кавказ» – модель «ИКП-90» (для инкубации яиц птицы мясных видов).

Поступившие яйца в инкубаторий сортируют по массе, проверяют оплодотворенность на электроовоскопе, укладывают в лотки, облучают ультрафиолетовыми лучами, в дезинфекционной камере подвергают окуриванию парами формальдегида и закладывают в инкубаторы в соответствии с графиком. Если необходима временная передержка яиц, то их до 6 дней хранят в яйцескладе инкубатория в оптимальных условиях.

Режим инкубатория должен обеспечить вывод кондиционных цыплят в количествах не ниже плановых. Систематически проводят биологический контроль за инкубационными качествами яиц – развитием эмбрионов в контрольных лотках.

В инкубатории, кроме оценки суточного молодняка, цыплят сортируют по полу (с помощью прибора чиктестера), облучают, часть клюва и гребня отрезают.

Для ультрафиолетового облучения пользуются лампами ПРК-2 или ПРК-7. С целью обогащения организма витамином Д и дезинфекции цыплят облучают один или два раза.

Выбирают цыплят из инкубатора через 6–14 часов после вылупления и передают на выращивание в возрасте 12–24 часа. Длительная передержка молодняка в инкубаторе без воды и корма отрицательно влияет на выращивание.

Задание 6. Используя данные варианта № _____ (приложение к теме 4) рассчитать:

- Среднемесячное и среднегодовое поголовье кур в цехе, гол;
- Валовое производство яиц за каждый месяц и год, штук;
- Яйценоскость на начальное поголовье, штук;
- Яйценоскость на среднюю несушку в цехе за год, штук.

Использован кросс УК – Кубань – 456

Результаты занести в таблицу 6.

Методика. Производством пищевых яиц занимаются птицефабрики, фермерские и крестьянские хозяйства. Они приобретают ремонтный молодняк в ГППЗ или репродукторах. Возраст ремонтных молодок 105–119 дней. Они доращиваются до 150-дневного возраста и переводятся в категорию «взрослая птица».

Для обеспечения после доращивания планового выходного поголовья в 150 дневном возрасте необходимо определить сколько требуется приобрести ремонтного молодняка. Это зависит от сохранности молодняка в процессе выращивания.

Пример. Необходимо иметь кур – несушек в возрасте 150 дней – 1000 гол. (таблица 6).

Таблица 6 – Расчет выхода 1000 голов ремонтных молодок в 150-дневном возрасте

Возраст молодок	Начальное поголовье	Сохранность		Выбраковка		Перевод в другую группу, гол.	Выход молодок, %
		%	гол.	%	гол.		
105–150	1062	99,3	1055	5,2	55	1000	94,6

Среднемесячное поголовье кур определяется путем суммирования поголовья кур на начало и конец месяца и делением суммы на 2.

Среднегодовое поголовье кур определяется путем деления суммы среднемесячного поголовья кур за год на 12.

Валовое производство яиц за месяц определяется путем умножения среднего поголовья кур за месяц на яйценоскость несушки за этот месяц.

Валовое производство яиц за год определяется путем суммирования валового производства яиц за все месяцы.

Яйценоскость на начальное поголовье определяется путем деления валового производства яиц за год на начальное поголовье кур.

Яйценоскость на среднюю несушку определяется путем деления валового производства яиц за год на среднегодовое поголовье кур.

Количество кормодней в месяц определяют путем умножения среднемесячного поголовья на количество дней в месяце.

Таблица 7 – План движения поголовья и производства яиц в цехе кур – несушек в течение 11 месяцев (Кросс УК – Кубань – 456)

Месяц яйцекладки	Месяцы года/дней	Возраст кур в месяцах	Поголовье на начало месяца, гол.	Выбыло за месяц		Поголовье на конец месяца, гол.	Среднее поголовье за месяц, гол.	Яйценоскость на среднюю несушку	Валовой сбор яиц, штук.	Количество кормодней
				%	гол					
1		5–6		0,1				27,9		
2		6–7		0,1				28,7		
3		7–8		0,2				28,6		
4		8–9		0,3				28,5		
5		9–10		0,4				28,3		
6		10–11		0,5				28,2		
7		11–12		0,7				28		
8		12–13		0,9				27,7		
9		13–14		1,0				27,4		
10		14–15		1,1				26,9		
11		15–16		1,3				26,4		
12		16–17		1,4				25,5		
	Итого	–		8,0				332,1		

Расчёты показателей движения поголовья птицы:

Выводы по теме

Дата и подпись студента _____
Дата и подпись преподавателя _____

Тема 5. Технология овцеводства

Развитие отрасли овцеводства в России возможно при ведении мясошерстного овцеводства. Увеличение поголовья мясных пород овец в фермерских и индивидуальных хозяйствах служит показателем востребованности отрасли в стране. Наряду с товарными животными необходима селекция и разведение животных с высоким уровнем генетического потенциала, для чего важно восстановление и создание новых племенных ферм репродукторов и племзаводов. В Краснодарском крае сохранилась ферма – племрепродуктор, отличающаяся совершенствованием мясошерстных пород. Кубанский тип Линкольн и Южная мясная, в условиях круглогодичного стойлового содержания и может служить примером для создания новых племенных овцеводческих предприятий.

Цель занятия. Ознакомиться с технологией мясошерстного овцеводства. Изучить виды продуктивности и методы оценки продуктивных и племенных качеств овец

Задание 1. Ознакомиться с основными элементами технологии мясо – шерстного овцеводства на овцекомплексе ОПХ «СКНИИЖ»

Методика. Технология мясошерстного овцеводства в значительной мере определяется системой содержания овец.

В овцеводстве применяются три основные системы:

- *круглогодичная пастбищная* – овцы круглый год находятся на пастбище;
- *стойлово-пастбищная* – в зимний период овец содержат в кошарах, летом на пастбище;
- *стойловая* – овцы содержатся круглый год на ферме.

Стадо овец разделяется на отары. Формируют отары ежегодно с учетом породной принадлежности животных, их возраста, пола, бонитировочного класса. Отары молодняка формируют после отбивки от матерей.

Численность отары: племенных баранчиков ремонтной группы 100–150 голов, ярок 600–700 голов, валухов 750–1000 голов. Размер маточных отар в племенных хозяйствах 600–800 голов, в товарных 800–1000 голов, баранов – производителей 10–15 голов.

Организация ягнения овец и выращивания ягнят

Применяют зимнее (февраль – март), или весеннее (апрель – май) ягнение. Ягнят от маток отбивают традиционно в возрасте 4-х – 5-ти месяцев при

ранней отбивке в 2 месяца. При зимнем ягнении отбивка ягнят происходит в конце весны – начале лета в пору хорошего травостоя на пастбищах. Весеннее ягнение позволяет облегчить труд по уходу за животными.

Ягнение овцематок происходит в родильном отделении. Объягнившуюся матку с ягненком содержат 1–2 суток в индивидуальных «клетках – кучках». Затем переводят в оцарки (группы до 5 маток с ягнятами) на 4–5 дней, в последующем формируют сакманы (группы от 10 до 200 маток с ягнятами).

При выращивании ягнят важно проследить за своевременной выпойкой им молозива (через 15–20 минут после рождения) и молочностью маток. Подкормку ягнят начинают с 10–15 дневного возраста в столовых, где приучают к поеданию высококачественного бобового сена и концентратов.

Кормление овец следует осуществлять с учетом норм потребности в питательных веществах. При пастбищном содержании на хороших пастбищах овцы могут быть без подкормки концентратами.

Пасут овец 10 часов в сутки с 2-х часовым перерывом в дневное время. При использовании скудных пастбищ овец подкармливают грубыми и сочными кормами с добавлением минеральных веществ. Целесообразно кормить овец порционно через 2–3 часа. Лучше использовать полнорационные кормовые смеси.

Для получения молока используются овцы полутонкорунных мясошерстных пород после отбивки ягнят.

Доение овец осуществляется ручным или машинным способом. При машинном доении проводится профилактическая подстрижка шерсти вокруг вымени. Для доения овец используются стационарные или мобильные доильные установки (одно – и двухрядные).

Продолжительность выдаивания овцы около 1 минуты. За час работы на доильной установке можно выдоить от 100 до 500 овец. Доение считается экономически оправданным, если от матки получают 35–40 кг товарного молока.

В условиях интенсивной технологии овцеводства используют кошарно-базовый метод выращивания ягнят.

Он предусматривает пастьбу маток ранней весной без ягнят вблизи расположенных пастбищах. Ягнята во время пастьбы маток находятся в базах или кошарах на глубокой подстилке, что предохраняет их от простудных заболеваний, способствует лучшему росту и развитию. Для кормления ягнят молоком маток 2–3 раза в день на 2–3 часа возвращают к ягнятам. Оставленные в кошарах ягнята быстрее привыкают к поеданию растительных кормов и в дальнейшем безболезненно переносят отбивку.

Задание 2. Описать технологию мясошерстного овцеводства на ферме ОПХ «Рассвет» СКНИИЖа.

Методика. Описание технологии мясошерстного овцеводства проводится по следующей схеме:

1. Породы овец, разводимые в хозяйстве _____

2. Способы содержания овцематок и баранов – производителей.

3. Проведение ягнения маток.

4. Выращивание ягнят.

5. Кормление овец.

6. Доеение маток.

Задание 3. Ознакомиться с группами шерсти, типом и гистологическим строением шерстинок.

Методика. Одним из важных видов продукции, получаемой от овец, является шерсть. Различают 4 группы шерсти:

I – однородная тонкая, получаемая от овец тонкорунных пород;

II – однородная полутонкая, получаемая от овец полутонкорунных пород;

III – неоднородная полугрубая, получаемая от овец полугрубошерстных пород;

IV – неоднородная грубая, получаемая от овец грубошерстных пород.

Шерсть представлена различными типами шерстных волокон:

1. Самыми тонкими (диаметр 15–25 мкм), короткими (длина 5–10 см) извитыми пуховыми волокнами;

2. Переходным волосом менее извитыми и более толстыми (диаметр 25,1–60 мкм), различной длины (10–30 см) шерстинками;

3. Остью – самыми толстыми (диаметр 60–180 мкм), гладкими (без извитков) длинными шерстинками. Как разновидность ости – сухой, мертвый, песига, кемп осязательный – волос.

Гистологическое строение шерстинки

Шерстинка состоит из слоев:

- чешуйчатого (наружный);
- коркового;
- сердцевинного (внутренний) слой.

Пуховые волокна состоят : из чешуйчатого и коркового слоев.

Переходный волос и ость состоят из трех слоев, в отличии от прерывистой сердцевины у переходного волоса, у ости – сплошной сердцевинный слой.

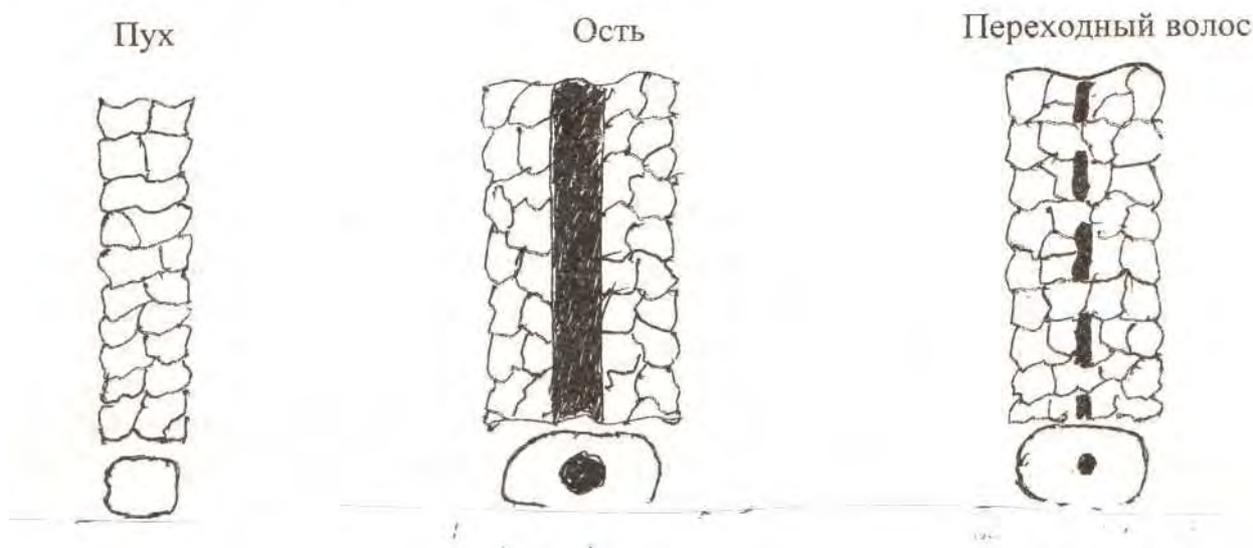


Рисунок 1 – Гистологическое строение шерстных волокон

Задание 4. Изучить физико-технологические свойства овечьей шерсти.

Методика. Овечья шерсть обладает следующими технологическими свойствами:

- длина – шерсть камвольная (5 и > см) и суконная (5 см и <);
- густота – на 1 мм² у тонкорунных овец 70–100 шерстинок;

- извитость желательная полукруглая (нормальная), нежелательные – высокая, сжатая, петлистая (маркиртная), вытянутая шерсть (рисунок 2);
- гигроскопичность – шерсть способна впитать влаги до 50 % от собственной массы. Кондиционная влажность для всех видов шерсти 17 %;
- прочность (крепость) – усилие при котором шерстинка разорвется;
- растяжимость, упругость, эластичность;
- прядомость, свойлачиваемость;
- тонины, диаметр шерстинки.

По Брадфордской классификации под качеством шерсти в тонине понимают – количество мотков пряжи, которое можно изготовить из одного англофунта (453,6 г) чистой, мытой, чесаной (топса) шерсти. Длина нити в мотке 512 м. Качество от 60 и выше характерны для тонкой шерсти, 58 и грубее – полутонкой.

Шерсть, снятая с овцы во время весенней стрижки и удерживающаяся единым пластом за счет имеющегося в ней жиропота и шерстинок – «перезачиков» (расположенных под острым углом к коже), называется руном. При летней или осенней стрижке (второй или третьей – в течение года) шерсть распадается на части и называется кусковой.

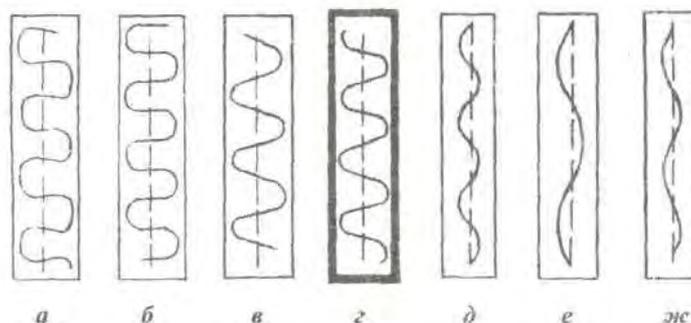


Рисунок 2 – Извитость шерстных волокон:

- а) петлистая; б) высокая; в) сжатая; г) нормальная; д) плоская;
 е) растянутая; ж) гладкая

Задание 5. Дать характеристику шерстинок, входящих в состав неоднородной шерсти.

Методика. С помощью препаровальной иглы разделить на белом листе бумаги образец на непохожие между собой шерстинки, подсчитать их количество, общее число принять за 100 %, а количество шерстинок отдельных типов вычислить в процентах к общему.

Естественная длина шерстинок измеряется путем приложения их к линейке. Истинная длина измеряется после растяжения шерстинок до распрямления извитков.

Полученные данные по характеристике шерстинок занести в таблицу 1.

Таблица 1 – Характеристика образца неоднородной шерсти

Типы шерстных волокон	Количество шерстинок	Содержание, %	Характеристика волокон			
			Длина, см		Форма извитков	Количество извитков на 1 см шерстинки
			естественная	истинная		
Пух						
Ость						
Переходный волос						
Мертвый волос						

Задание 6. Описать организацию стрижки овец.

Методика.

1. Сроки и кратность стрижки в году:

Тонкорунные овцы

Полутонкорунные овцы

Грубошерстные и полугрубошерстные

Ягнят грубошерстных и полугрубошерстных пород

Ягнят тонкорунных и полутонкорунных пород

Овец романовской породы

2. Планирование стрижки:

Порядок подачи отар на стрижку

Потребность в стригалях и помещениях

Подготовка помещений

Необходимость в инвентаре

Средства и техника для классировки и упаковки шерсти

3. Уход за овцами после стрижки

– Укрытие

– Кормление

– Поение

4. Оборудование рабочих мест для Стригаль

Слесаря – наладчика, точильщика стригальных машин

Классировщика шерсти

Задание 7. Описать и освоить методики различных способов стрижки овец:

1. Ручной способ ножницами
2. Электрической машинкой с укладыванием и фиксацией овец на стригальном столе
3. Скоростной метод – электрической машинкой в «сидячем» положении овец.

Задание 8. Изучить классификацию, стандарты и упаковку шерсти после стрижки овец.

Методика. По ГОСТу 30702 – 2000 овечью шерсть делят на:

1) Однородную:

- а) мериносую;
- б) кроссбредную;
- в) кроссбредного типа;
- г) цыгайскую;
- д) цыгай – грубошерстную;
- е) тонкую помесную;
- ж) поярковую.

2) Неоднородную:

2.1 Первая группа неоднородной шерсти:

- а) Сараджинская, таджикская;
- б) Балбас;
- в) Алтайская;
- г) Дагестанская, казахская полугрубошерстная;
- д) Лизгинская;
- е) Тушинская;
- з) Помесная.

2.2 Вторая группа неоднородной шерсти:

- а) Каракульская;
- б) Курдючная;
- в) Русская;
- г) Горская.

2.3. Третья группа неоднородной шерсти:

- а) Романовская;
- б) Русская северная.

2.4. Четвертая группа неоднородной шерсти:

- а) Гиссарская, карабахская;
- б) Осенняя и поярковая всех групп 6 наименований.

Шерсть различных наименований подразделяют на рунную и низшие сорта.

К рунной относят – целые руна или части рун различной величины после отделения низших сортов.

Рунную подразделяют на:

– основную – рунную шерсть – после отделения: пожелтевшей шерсти, свалка, базовой, тавро (смываемое), цветной в тонкой немериносовой, 58–56 качеств в тонкой, неоднородной в полутонкой;

– пожелтевшую – шерсть белого и светло-серого цвета, потерявшая естественный цвет вследствие значительного пожелтения вершины или основания штапеля тонкой шерсти;

– базовую – части рун или клочки шерсти различной величины, сильно загрязненные экскрементами;

– свалок – руна или части рун, с трудом поддающиеся разъединению руками;

– тавро (смываемое) – клочки шерсти, загрязненные красящими веществами;

– отсортировки с грубым волосом – рунная мериносовая шерсть, засоренная неоднородной шерстью.

К низшим сортам относят:

– обножку

– клюнкер

С учетом технологической ценности шерсти, для рунной основной и пожелтевшей стандартом предусмотрены требования к длине (таблица 2).

Таблица 2 – Средняя длина однородной (штапеля) и неоднородной (пуховой зоны) шерсти, мм

Длина шерсти	Обозначение (код длины)	Группы шерсти			
		мериносовая, тонкая помесная	кроссбредная	цыгайская, кроссбредного типа, цыгай – грубошерстная, полутонкая помесная	неоднородная
Первая	I	70 и более	90 и более	70 и более	–
Вторая	II	от 55 до 70	от 70 до 90	от 55 до 70	55 и более
Третья	III	от 40 до 55	от 55 до 70	от 25 до 55	менее 55
Четвертая	IV	от 25 до 40	от 25 до 55	–	–
(поярковая)	я	не менее 30	не менее 35	не менее 35	не менее 30

Рунную основную шерсть по цвету делят на: белую; светло-серую; цветную (в однородной шерсти), серую, темно-серую, коричневую всех оттенков и черную; цветную светлую; цветную темную.

Шерсть упаковывается в кипы отдельно по каждому сортименту. Упаковка тонкой и полутонкой шерсти допускается только в новую тару. Масса кип, в зависимости от вида шерсти и применяемого пресса, от 70–80 до 80–95 кг. На торцевой стороне производят маркировку по трафарету, несмываемым красителем приготовленным из технического углерода (сажи),

разбавленного керосином. Хранят шерсть в крытых сухих помещениях на деревянных стеллажах. Транспортируют шерсть только в упакованном виде. На каждую партию отправляемой шерсти составляется товарно-транспортная накладная, расчетные документы, четко заполненная спецификация и ветеринарное свидетельство.

Задание 9. Освоить методику определения выхода чистой (мытой) шерсти.

Методика. В состриженной с овцы шерсти кроме жиропота и шерстных волокон содержатся посторонние примеси – пыль, песок, кормовые остатки, семена сорных растений, подстилка, навоз, моча и другие примеси. Поэтому масса шерсти не характеризует истинную продуктивность животного, показателем которого является масса наиболее ценной части руна – шерстных волокон. Массу натуральной шерсти со всеми ее компонентами принято называть физической (оригинальной). Часть шерсти после ее промывки и удаления из нее жиропота и примесей называется мытой (чистой) массой. Массу мытой шерсти выраженную в процентах к массе шерсти в оригинале называют выходом мытой шерсти или рандеманом, таксатом, который выражается в процентах.

Выход мытой шерсти (ВМШ) является важным показателем, характеризующим фактическую шерстную продуктивность овец. Он зависит от породных, индивидуальных особенностей животных, пола, возраста, условий кормления и содержания, природно – климатических факторов. У тонкорунных животных ВМШ может колебаться от 35–45 %, у мериносов сухих степей до 70–75 %, у мериносов Австралии, у большинства отечественных тонкорунных пород 45–55 %, грубошерстных – 60–70 %.

Выход чистой шерсти можно определить способами:

1. Экспертный – органолептический, проводимый без применения каких – либо приборов и инструментов, а при помощи органов чувств – зрения и осязания.

2. Лабораторный – с использованием промывки шерсти в мыльно-содовых растворах и высушивания в сушильных шкафах.

3. Вычисление выхода чистой шерсти путем умножения показателя массы отжатого образца на специальный коэффициент: для однородной шерсти – 0,41535, для смешанной – 0,4025.

4. Процент выхода чистой шерсти можно определить путем высушивания промытого образца шерсти в сушильном шкафу (при $t = 100^{\circ}\text{C}$) до абсолютно сухой массы.

Кондиционирование, т. е. все операции, связанные с высушиванием шерсти и вычислением ее кондиционного веса, осуществляются с помощью

кондиционных аппаратов, гидравлических приборов, сушильных шкафов и термостатов.

После установления постоянной сухой массы определяют процент выхода мытого волокна с учетом нормы кондиционной влажности равной 17 % для тонкой и полутонкой шерсти.

Расчеты ведутся по формуле:

$$Q = \frac{Y \times (100 + a)}{A},$$

где Q – процент выхода мытого волокна, %

Y – постоянно сухая масса образца, г

a – норма кондиционной влажности, % (17 %)

A – первоначальная масса образца в невытом виде, г

Пример. Постоянно сухая масса образца тонкой шерсти – 72,7 г, масса невытого образца – 200 г, процент выхода мытого волокна составляет:

$$Q = \frac{72,2 \times (100 + 17)}{200} = 42,5 \%$$

Задание 10. Ознакомиться с методикой бонитировки овец различных пород.

Основная бонитировка овец проводится обычно один раз в возрасте одного года весной перед стрижкой. Так принято в тонкорунном, полутонкорунном, а также грубошерстном овцеводстве.

Овец романовской породы предварительно бонитируют в 5–6 месяцев по окончании посеждения пуховых волокон, а окончательно – в 8–9 месяцев после стрижки, когда основные породные признаки выражены у них в полной мере.

В каракулеводстве основной считается бонитировка ягнят в возрасте 1–2 дней. В это время их оценивают по смушковому типу, форме и размеру завитка, окраске и характеру шерстного покрова.

В практике овцеводства применяют два вида бонитировки – индивидуальную и классную. При индивидуальной бонитировке животное должно иметь инвентарный номер и результаты его оценки записывают в журнал с последующим их внесением в племенную карточку.

При классной бонитировке, овицу оценивают по основным хозяйственно-полезным признакам, без записи в журнал, а на основе суммарной оценки относят к определенному классу. Классной бонитировке подлежат пользовательные овцы на товарных фермах. Отбор овец на основании классной бонитировки называют групповым.

Для овец каждой породы определяется желательный тип (стандарт породы). При бонитировке животных, удовлетворяющих требованиям

желательного типа, относят к I классу, а остальных выделяют в более низкие классы.

Бонитировка тонкорунных овец

Для тонкорунных овец установлены стандарты и минимальные требования к живой массе, настригу шерсти и ее длине, служащие для основания разделения их на классы.

Существует стандарт для пород овец шерстного направления, стандарт для пород овец шерстно-мясного направления, стандарт для пород овец мясошерстного направления (они описаны в инструкции по бонитировке).

Стандарты служат основным критерием при оценке и разделении овец на классы. Для записи результатов оценки отдельных признаков и свойств животного при бонитировке пользуются условными обозначениями, составляющими бонитировочный ключ.

Для тонкорунных овец бонитировочный ключ:

С М Д И Тк У Ж Ц К Э Ос Об СП Р Нни Нми Вчи Жм Окл

Для полутонкорунных овец :

Т М Д И Тк К Э ВМ Ос Об Ж Ц Б СП Р П У Жм Мп Нни Нми Вми ОКл

Записи фиксируют для каждого животного: породу, тип, складчатость кожи, густоту, длину, тонину, извитость, уравненность в руне и штапеле, количество и качество жира, живую массу. Особенности конституции и экстерьера, оброслость, общую оценку. Для этих показателей приняты условные сокращения и специальные шифры, позволяющие обрабатывать результаты бонитировки на компьютере в программе «СЕЛЕКС».

Техника бонитировки

При подготовке к бонитировке проводится проверка наличия номеров у животных, подготавливаются журналы для записи, куда заранее, в возрастающем порядке, записывают подлежащих оценке овец, дату и год их рождения, происхождение. Готовится необходимый инвентарь – щипцы для татуировки, бирки и щипцы к ним, весы для определения живой массы овец, необходимый запас щитов для устройства раскола, базов.

Для проведения бонитировки устраивают раскол шириной 40–50 см, длиной 6–8 м. Весы устанавливают в конце раскола. Для постоянного мечения в овцеводстве применяют татуировку на ушах, цветные пластмассовые или электронные бирки или кнопки, выщипы, выжигание на рогах, чипирование.

Мечение бывает:

- > индивидуальное – когда овце ставится индивидуальный номер,
- > классное – когда условными выщипами на ушах обозначают класс, к которому овца отнесена при бонитировке.

Индивидуально метят:

1) ягнят от элитной (в чистопородном стаде) и отборной (в помесных стадах) групп маток. На 2–3-й день после рождения им ставится татуировкой номер матери на левом ухе. До годовалого возраста учет их проводится только по этому номеру;

2) всех овец, выделенных при бонитировке в элитную и отборную группы, а в ряде хозяйств и в I класс;

3) всех баранчиков и ярочек, предназначенных для продажи на племя;

4) маток, выделенных для проверки баранов по качеству потомства, и приплод от этих маток.

Романовских овец метят ушными сережками и индивидуальными номерами и дополнительно ножным металлическим кольцом с тем же номером, так как сережки при пастьбе на кустарниковых пастбищах, распространенных в зоне разведения овец этой породы, быстро теряются.

Классное мечение осуществляют у чистопородных овец на правом ухе, у помесных – на левом.

Выщип на конце правого уха («вилка») обозначает класс элита, овцам селекционной группы дополнительно ставится «вилка» на левом ухе один выщип на нижнем крае уха – I класс, два выщипа на нижнем крае уха – II клас.. Выщипы делают специальными щипцами на глубину не менее 1 см, чтобы они не зарастали и хорошо были видны.

Во время ягнения каждую обьягнившуюся матку и родившегося от нее ягненка (ягнят) метят одинаковым номером на бочке; в период случной кампании осемененных маток отмечают условной меткой на затылке или у корня хвоста. Для такого мечения применяют легко отмываемую краску «овцевод».

Дата и подпись студента _____

Дата и подпись преподавателя _____

Тема 6. Технология козоводства

Отрасль козоводства является альтернативной, поставляет мясо, молоко, пух, шерсть, шкуры для населения. Ежегодно увеличивается поголовье коз в мире на 5 млн голов.

В России выделено 3 зоны разведения коз: 1 – пухового, 2 – шерстного, 3 – молочного. Разработана отраслевая целевая программа «Развитие овцеводства и козоводства в РФ на 2012–2020 гг».

Цель занятия: ознакомиться с характеристикой основных видов продукции коз и технологическими процессами в козоводстве.

Задание 1. Изучить химический состав и свойства козьего молока.

Химический состав и свойства молока:

– 3,6 % белка; 4,3 % жира; 4,5 % молочного сахара; 0,8 % минеральных веществ. Калорийность 1 л козьего молока 730 ккал. По сравнению с коровьем в козьем молоке: в 2 раза больше альбуминов, глобулинов, метионина;

Содержание аминокислот, %: 4,43 – тирозин, 1,92 – триптофан, 0,82 – цистин, 2 – метионин, 4,94 – аргинин, 7,63 – лизин, 2,75 – гистидин.

Жировые шарики козьего молока значительно мельче. Триглицериды в нем – это жиры, которые всасываются в кишечнике без участия желчи сразу в венозную сеть, минуя лимфатические капилляры. Жиры- хорошо усваиваются.

Рекомендуются детям – грудничкам в качестве прикорма, иногда заменяют женское молоко.

Содержатся витамины А и группы В, соли железа.

При переваривании в желудке сгусток козьего молока менее плотный, аналогичный сгустку из женского молока, что облегчает его обработку пищеварительными ферментами.

Молоко приобретает целебные свойства, так как козы поедают лекарственные травы – крапиву, полынь, пырей раскидистый, тысячелистник и др.

Антиаллергенное

Козье молоко используют в пищу в натуральном виде (большинство долгожителей пьют его).

В смеси с овечьим перерабатывается и производят брынзу и рассольные сыры.

На основе козьего молока в РФ разработаны рецепты и изготавливаются заменители женского молока.

□ Для лечения острой диспепсии у детей (за 4–6 дней), так как в нем меньше сахара, чем в грудном молоке.

Задание 2. Ознакомиться с качеством шерстно – пуховой продукции

Козий пух – тонкое волокно, отличающееся:

- Хорошими прядильными качествами,
- Валкособностью,
- Легкостью,
- Эластичностью,
- Прочностью,
- Малой теплопроводностью,
- Изящностью,
- Высокой потребительской и художественной ценностью,
- «Оренбургский пуховый платок», ажурная паутина свободно проходит через обручальное кольцо, греет точно шуба,
- Пуховые козы должны содержаться в регионах, где бывают жестокие морозы, ветры и снегопады. Только тогда образуются под козы «шубы» мягкий и густой подшерсток – пух.

Полутонкая шерсть- могор или тифток, однородная, прочная, с люстровым блеском, белая, длинная, эластичная. Используется для :

- Изготовления ворсистых ковров,
- Искусственного меха,
- Бархата,
- Драпировочных тканей,
- Отделочных материалов,
- Для выработки трикотажа, одеял, легких костюмных тканей,
- В смеси с хлопком и синтетическим волокном для изготовления несминаемых тканей.

Грубая шерсть – используется для:

- Изготовления технических сукон,
- Приводных ремней,
- Войлоков,
- Бортовой ткани,
- Кистей и щеток.

Шерстно – пуховое сырье коз имеет малую теплопроводность и пропускную способность к радиации – поэтому используется в составе одежды космонавтов и обивочных материалов космических кораблей.

Задание 3. Изучить качества козьих шкур

Козлина (шкуры коз) – сырье для кожевенной промышленности. Из них вырабатывают:

- Дорогие сорта кожи: лайку, замшу, шевро и сафьян;
- Из шкур придонской породы коз, полученных в осенне- зимний период получают меховое сырье, идущее на изготовление манто, шубок, меха, мутон. Из шкур придонских коз получают также шубные козлины. Хорошие меховые козлины получают из коз советской шерстной породы и их помесей.
- Качество козлятины зависит от возраста, пола, сезона, размера, способа убоя коз, съемки и обработки шкуры. Лучшая козлина от забитых коз в августе – октябре.

Таблица 1 – Категория кожевенной козлины по размеру

Категория козлины	Возраст и пол коз	Размер козлины, дм ²
Особо мелкая	Козлята 2–3 мес	10–25
Мелкая (легкая)	3–6 мес	25–45
Средняя	6–10 мес	45–65
Крупная	Молодняк старше 10 мес и взрослые козы	Более 60
Очень крупная	Взрослые козы	Более 90

Козлина по сравнению с овчиной имеет:

- Более плотную дерму за счет лучшей структуры и более плотного расположения волокон соединительной ткани;
- Сетчатый слой состоит из густых и плотно переплетенных коллагеновых волокон с петливой замкнутой вязью;
- Эпидермис толстый, с хорошо развитым роговым слоем;
- Подкожная клетчатка более слабая, солевых и жировых отложений меньше;
- Корни волос прямые и расположены поверхностно;
- Кожи, выработанные из козлины превосходят таких из овчин и других коз по: прочности, плотности, растяжимости, красоте и гигиеническому составом.
- Козлина бывает:
- Хлебная – от специализированных молочных пород коз;
- Степная – от пуховых, шерстных и грубошерстных пород коз.

Задание 4. Ознакомиться с особенностями бонитировки коз.

Бонитировка является важнейшим этапом работы по отбору коз при распределении их на разные конституционально – продуктивные группы. Индивидуальной бонитировке подлежит весь приплод от проверяемых козлов,

отнесенный к элите и I классу, а также животные в возрасте 2-х лет, находящиеся в стадах, где коз оставляют на передержку. Остальные козы подлежат классной бонитировке. Если в стаде бонитировка не проводилась, то в первый год бонитируются все поголовье, пригодное для воспроизводства.

Бонитировку коз проводят согласно действующей инструкции, в которой определен желательный тип (стандарт) для каждой породы, в т.ч. и создаваемых.

Стандартное – это чистопородное животное, отвечающее по конституционно-продуктивным качествам минимальным требованиям I класса соответствующей породе (типа) по направлениям продуктивности.

Минимальные требования к основным селекционным признакам пуховых пород коз (оренбургская, придонская, горноалтайская, дагестанская), шерстных (советская шерстная, и ее помеси), молочных (зааненская и ее помеси) разработаны для животных I класса и элиты. В племенных и пользовательных стадах пуховые, шерстные и молочные козы в зависимости от породного типа, конституциональных особенностей, развития телосложения, уровня продуктивности и ее качественных показателей распределяются на 3 класса: элита – животные, которые по конституциональным и продуктивным качествам и свойствам существенно превосходят коз I класса, полностью отвечающих стандарту породы; I класс – козы, которые по своим конституционным и продуктивным качествам и свойствам соответствуют требованиям стандарта породы; II класс – животные, не удовлетворяющие по одному из признаков требования стандарта породы, но пригодные к воспроизводству и получению товарной продукции; брак – все козы, не удовлетворяющие требованиям второго класса, но пригодные к воспроизводству и получению товарной продукции и в пользовательных стадах.

Для коз разных направлений продуктивности разработаны основные селекционные признаки, которые при бонитировке коз должны отмечаться в бонитировочном ключе. При отборе обращается внимание на конституцию, выраженность желательного типа по внешнему виду и зональному типу определенной породы. Особое значение придается развитию вымени и состоянию зубов. При отборе пуховой козы до чески и шерстной до стрижки путем быстрого тщательного осмотра устанавливается соответствие их качественных показателей требованиям к желательному типу. Начес пуха определяют в основном по его содержанию в шерсти (по массе), густоте, длине, тонине (диаметру) волокон, оброслости пухом на всех частях туловища и величине коз, которая взаимосвязана с их живой массой. Настриг шерсти – мо-

хера – в значительной степени зависит от длины шерстинок в косице, их диаметра, наличие кемпа и пуха, густоты шерсти и живой массы животных.

У пуховых коз необходимо учитывать блеск волокон, который придает при выработке изделиям красоту и нарядность. У животных шерстного типа должен быть люстровый блеск косиц, который является признаком хорошего сырья. На основании всех этих признаков судят о принадлежности и типичности козы для главной или новой породы.

Следует уделять внимание при отборе пуховых и шерстных коз наличию пороков. Недопустимо наличие цветных отметин, звездочек, пежин на голове, туловище и ногах животного, большое сближение, перекрещивание рогов, недоразвитых маленьких рогов; пороков в экстерьере (искривление ног, искосообразная их постановка, свислый зад, провислая спина и т.д.); недостаточно жиропотное, маловесное, ватистое руно шерстных коз. При отборе шерстных коз необходимо учитывать, что матка с небольшой мордой обычно имеет хорошие материнские качества и способна давать высокопродуктивное потомство. Оброслость шерстью должна быть равномерной, причем на шее – полная, плотная. Для определения густоты шерсти руно раздвигают – чем шире кожный шов, тем она меньше. Густоту руна определяют также путем зажима косицы в руке – чем она полнее и плотнее, тем выше густота шерсти. При чрезмерном содержании жиропота в шерсти (более 12 – 15 %) оно кажется более плотным. Короткошерстное руно – более густое, сваляное и спутанное жесткое руно – более плотное, чем мягкое тонкошерстное.

С учетом полученных данных при комплексной оценке животного во время бонитировки устанавливается соответствие его к потребностям желательного типа и определяется его класс.

Задание 5. Пользуясь инструкцией по бонитировке назвать условные обозначения и шифры основных селекционируемых признаков тонкорунных коз и записать их в таблицу 2.

Таблица 2 – Условные обозначения основных селекционируемых признаков тонкорунных коз

Шифры признака	Условные обозначения или единицы измерения	Градации признаков и степень их выраженности
1	2	3
11	с– с+	Тип животного и складчатость кожи
21	м– м м+ мм	Густота шерсти

Продолжение таблицы 2

1	2	3
31 32 33 34	на бочке на ляжке на спине на брюхе	Длина шерсти
41	и- и и+	Извитость шерсти
51	70 64 60	Толщина шерстных волокон (в качествах)
61	у- у у+	Уравненность шерсти по руну
71	ж- ж+ ж	Содержание жиропота в руне
72	к ск Б	Цвет жиропота.
81	кн кг к	Крепость костяка
91	в баллах от 1 до 5	Экстерьер
101	в баллах от 1 до 5	Оброслость спины и брюха

Задание 6. Описать основные производственные процессы современной козоводческой фермы:

Воспроизводство стада

Подготовка и проведение козления маток _____

Прием, выращивание и динамика роста козлят под матерями _____

Условия содержания коз на ферме: _____

Микроклимат в помещении _____

Станки _____

Поилки _____

Кормушки _____

Размеры _____

Структура стада в племенных и товарных хозяйствах _____

Формирование и размеры отар коз _____

Кормление коз при системах содержания:
пастбищной _____

стойлово- пастбищной _____

Примерные рационы для:
козлов – производителей _____

Примерный рацион для маток холостых, сукозных, подсосных _____

Организация стрижки коз _____

Ческа пуха у коз _____

Способы доения коз _____

Дата и подпись студента _____

Дата и подпись преподавателя _____

Тема 7. Технология кролиководства и пушного звероводства

Производство продукции кролиководства и пушного звероводства перспективно, так как существует высокая потребность в диетическом мясе, а также пухе, ценном меховом сырье.

Крольчатина не вызывает аллергии у человека, рекомендуется для питания детям и людям престарелым с большим желудком, печенью, сердечно – сосудистой системы.

Потребность людей в продукции кролиководства и пушного звероводства обязывает студентов изучить биологию и технологию производства отрасли.

Цель занятия: изучить биологические особенности, гигиену содержания кроликов, кормление норок, нутрий, производственные процессы в технологии.

Задание 1. Изучить хозяйственно биологические особенности кроликов:

- Желудок однокамерный, объемистый (200 мл), желудочный сок выделяется постоянно.

- Хорошо развита слепая кишка.

- Подвержены капрофагии.

- Едят корм 25–30 раз в сутки взрослые, 50–60 раз – молодняк по 2 минуты в приём.

- Дают разнообразную продукцию: мясо, шкурку, пух, удобрение.

- Кролики за 9–10 недель достигают убойных кондиций.

- Сукрольность крольчих 28–32 дня.

- Плодовитость в среднем 8–9 крольчат, иногда 18–19 за один окрол.

- Не подвержены сезонности размножения.

- Интенсивность роста максимальная – в эмбриональный период.

- Рождаются крольчата голыми, слепыми, беспомощными, через 2 дня увеличивают массу на 30 %, к 6-ому дню – удваивают массу. С 20–30 дня – прироста 40г/сутки, с 3 месячного возраста 16–20 г. В возрасте 3,5–5 мес весят 2,5–3,5 кг.

- Молоко крольчих в 4 раза питательней коровьего: 10–20 % жира, 13–15 % белка, 1,8–2,1 % – лактозы.

- Самцов пускают в случку в возрасте 6 мес. Нагрузка 8 самок на 1 самца.

Задание 2. Ознакомиться с хозяйственно-биологическими особенностями нутрий и норок.

Нутрия – крупный полуводный грызун:

• Желудок однокамерный, кишечник в 8–10 раз длиннее тела. Они не приспособлены к перевариванию клетчатки, близки по кормлению к свинье.

• Заканчивается рост в 1,5 года.

• Половая зрелость – в 3–4 месяца, случают в 7–9 месяцев.

• Плодовитость 5–7 щенков (до 18). Совмещают беременность с лактацией.

• Продолжительность беременности 130 дней (127–137).

• Продолжительность жизни 6–7 лет.

• Новорожденные весят 150–200 г, рождаются зрелыми и зрячими, опушенными, способными питаться молоком матери и обычными кормами с первых дней.

• Щенение проходит ночью или рано утром. У самки после ощенения черный кал из-за съеденной плаценты.

• Убивают нутрий в возрасте 6–7 месяцев при достижении живой массы 4,2–4,5 кг.

Задание 3. Описать способы содержания кроликов _____

нутрий _____

норок _____

Задание 5. Изучить особенности воспроизводства кроликов и выращивания крольчат.

- Случка – ручная, правильный подбор крольчих к самцам. До случки необходимо кормить так, чтобы упитанность крольчих была средняя.

- Возраст первой случки: самок 4–5 мес, или 5–6 мес (для крупных пород), самцов – 6 месяцев.

- Для случки самку подсаживают в клетку к самцу, наблюдают за спариванием, повторная случка через 5–15 минут. После случки самку убирают в свою клетку. Проверяют самку на половую охоту через 5 дней ее опять помещают в клетку к самцу, если она уходит от самца – ее считают сукрольной.

- На 12–15 день проверяют методом пальпации живота сукрольность, фиксируют дату случки.

- Случка на ферме должна быть сжатой (5–6 дней), окролы дружные.

Для получения качественных шкурок составляют план убоя животных (таблица 1).

Таблица 1 – Сроки рождения и убоя молодняка на мясо и шкурки

Месяц рождения	Месяц и возраст убоя
Декабрь – февраль	Март – май, 120 дней
Май	Ноябрь, 210 дней
Июль	Ноябрь, декабрь, 120–150 дней
Август – сентябрь	Декабрь, январь, 105–135 дней

- Для получения большого количества приплода применяют уплотнённые окролы, т. е. частично совмещают лактацию крольчих с сукрольностью.

- Для планирования производственных процессов в технологии кролиководства составляется план случек и окролов (таблица 2).

Таблица 2 – Примерный календарь случек и окролов

Номера окролов	Месяцы		
	Случки	Окролы	Отсадки крольчат
1	Февраль	Март	Апрель
2	Май	Июнь	Июль
3	Август	Сентябрь	Октябрь
4	Ноябрь	Октябрь	Январь

Окрол и выращивание крольчат

- До окрола крольчихи должны быть обеспечены гнездовыми маточниками, большим количеством чистой подстилки. За 5 дней до окрола – гнёзда должны быть продезинфицированы.

- Окрол происходит ночью (в основном) за 16–20 минут. Крольчата рождаются маленькие, голые, слепые.

- Если у крольчих много крольчат, то часть из них на 2–3 день можно пересадить к другой самке, более молочной.

- Подкладываемых крольчат необходимо очистить от пуха материнского гнезда, обтереть пухом новой самки, уложить и закрыть гнездовым пухом.

- На 5 день у крольчат появляется пушок.

- На 10 день открываются глаза, на 16–18 – выходят из гнезда и пробуют корм.

- После выхода крольчат из гнезда нужно собрать гнездовой пух, очистить и продезинфицировать клетки.

- Традиционный срок отсадки крольчат от матерей 30–45 дней.

- При уплотнённых окролах самку покрывают на 1–2 день после окрола, крольчат отсаживают за несколько дней до окрола матери.

- При полу уплотнённых окролах – самку покрывают на 15 день после окрола, а отсадку крольчат производят в возрасте 40–45 дней.

- Отсаженных крольчат сортируют по полу и содержат группами до 3 месяцев по 5–6 голов, с 3 до 5 месяцев в каждой клетке содержат до 4 самок или по одному самцу.

Задание 6. Ознакомиться с методикой сбора и хранения пуха кроликов.

- Сбор пуха производят при длине его 5–6 см. У молодняка первый сбор пуха в 2–2,5 месячном возрасте, когда очень нежный пух, и если его не снять, он быстро сваливается. Второй сбор пуха – в 4–4,5 месячном возрасте, третий – в возрасте 6–6,5 месяцев. Последующие сборы пуха со взрослых кроликов производят один раз в полтора месяца.

- Пух от крольчих берут осторожно, оставляя – на животе, так как он нужен для устройства гнезда. В период второй половины сукрольности снимать пух у самок нельзя. Как только замечено хотя бы незначительное спутывание волоса, нужно немедленно их расчесать.

- Наилучшим способом получения пуха является выщипывание. Начинают его со спины.

- Для временного хранения пух складывается в плотнозакрывающиеся ящики 80 × 50 см, 5–6 кг пуха. На дне ящика устанавливают колышки на расстоянии 10–12 см, которые предохраняют от сваливания. Для предохранения от моли подвешивают мешочки с нафталином.

Задание 7. Изучить технику убоя животных и первичной обработки шкурок.

- Известно несколько методов убоя: удар ребром ладони или круглой палкой по затылку, удар палкой по лбу, носовой кости или темени, электрооглушителем.

- Оглушенного (убитого) кролика подвешивают за обе или одну задние лапы на два или один крючок с V – образной прорезью.

- Для обездвиживания и обескровливания кролика берут правой рукой за свободную заднюю лапу, заламывая, заводят её за спину, одновременно придерживая тушку левой рукой. Если обескровливание проходит плохо, ножом разрезают носовую перегородку или удаляют 1 глаз. Затем с тушки отделяют уши, передние лапы по пястный сустав, путем кругового надреза вокруг запястного сустава и, надламывая его, обрезают лапу.

- Перед съёмкой шкуры осматривают на наличие кровяных пятен или грязи и убирают их тампоном, смоченным в воде.

- Снимают шкурку трубкой; допускается и снятие пластом с разрезом посередине черева.

- Забеловка и съёмка шкурок с тушек кроликов.

Делают круговой надрез вокруг скакательных суставов задних лап, от одной задней лапы к другой ведут надрез по внутренней стороне голени и бедра, посередине анального отверстия. Затем шкурку снимают с задних лап, от хвоста к голове до передних лап, по возможности без ножа, высвобождают передние лапы, и осторожно подрезая шкурку вокруг глаз, носа и губ, снимают её с головы.

- Разделывание тушек (нутровка). Делают разрез вдоль белой линии живота от анального отверстия до грудной клетки, удаляют желчный и мочевой пузырь, разрезают лонное сращение, отделяют от мышц прямую кишку и извлекают кишечник, желудок, а затем печень, сердце, легкие, трахею и пищевод, почки оставляют при тушке. Голову отрезают между затылочной костью и первым шейным позвонком.

При нутровке кроликов проводят осмотр мышц головы, тушки и внутренних органов (печени, сердца, легких, селезенки, кишечника), обращая внимание на наличие патологических изменений, степень обескровливания, качество обработки тушки.

Туалет и формовку тушек проводят по завершении нутровки: удаляют побитости, остатки крови, волоса и меха, зачищают шейный зарез; тушки моют чистой теплой ($t = 25\text{--}30\text{ }^{\circ}\text{C}$) водой с помощью душа.

Тушки формируют так: по бокам грудной клетки между третьими и четвертыми ребрами делают разрезы и в них вправляют концы передних лап.

Субпродукты голову, легкие, печень, сердце, почки, селезенку, жир, желудок, кишечник очищают от загрязнений. Кровь, содержимое ЖКТ очищают от посторонних примесей, а также от жировой ткани.

Жир – сырец (пищевой) снимают с кишечника и желудка сразу же после нутровки тушек. Его хранят охлажденным не более 2–3 дней, для более длительного хранения жир солят или замораживают.

Послеубойные изменения в мясе. При температуре «0» – «+4» °С изменения при созревании мяса заканчиваются за трое суток, при температуре 20–25 °С за сутки.

Высокий убойный выход в возрасте 60 дней у кроликов пород венский голубой (45,6 %), новозеландская белая (45,5 %), новозеландская голубая (55,6 %) и калифорнийская (54,3 %)

Первичная обработка шкур включает: подготовку тушки кролика к снятию шкурки, снятие шкурки, обрядку, обезжиривание и консервирование шкурки. Способы консервирования шкурки: пресно-сухой и реже кислотно-солевой.

Задание 8. Изучить ветеринарно-санитарные мероприятия в кролиководстве.

Существует ряд специальных мер, предусматривающих профилактику заразных болезней на фермах. Особенно остро этот вопрос стоит в кролиководческих хозяйствах. Заразные болезни здесь поражают сразу большое количество животных.

Чтобы не занести на ферму возбудителей заразных болезней и не способствовать их распространению, в каждом хозяйстве необходимо иметь определенное число изолированных клеток для карантинирования животных. Вновь поступивших на ферму или предназначенных к продаже кроликов содержат в карантине 30 дней. Карантин обслуживают специальные работники, которые не посещают другие помещения фермы. Здесь всегда должны быть в достаточном количестве халаты, полотенца, спецобувь, корзины, метлы, скребки, дезинфицирующие вещества и умывальник. При входе в изолятор оборудуют дезковрик для дезинфекции ног, его регулярно смачивают креолином.

На любительских фермах также следует иметь несколько специальных клеток для изоляции вновь приобретенных, больных или подозреваемых в заболевании кроликов.

Покупать племенной молодняк можно только из хозяйства, благополучного по заразным болезням. Следует избегать приобретения животных у случайных людей.

Общественные хозяйства на каждую отправляемую партию кроликов оформляют ветеринарное свидетельство. Перевозят животных почти всеми видами транспорта в специальных клетках (50 × 26 × 40 см). Содержать в них кроликов можно не более трех суток.

В крупных хозяйствах ветеринарные работники регулярно осматривают изолированных животных, проводят соответствующие профилактические обработки и диагностические исследования.

Периодический, внимательный осмотр животных имеет очень важное значение в предупреждении распространения в хозяйстве заразного заболевания. При осмотре особое внимание обращают на упитанность, состояние меха и реакцию животного. Больные животные, как правило, малоподвижны, плохо поедают корм, поэтому они истощены, волос на шкурке взъерошен, не имеет блеска. Иногда заметны и явные признаки болезни: при поражениях органов дыхания – насморк, хрипота; при желудочно-кишечных расстройствах – поносы, запоры, вздутия. Проверяют глаза, нос, передние и задние лапы, половые органы, нет ли травматических повреждений, открытых язв и воспалений; у самок осматривают молочные железы и соски, особое внимание уделяют осмотру ушей: нет ли клещей, вызывающих ушную чесотку.

Подобные осмотры проводят сами кролиководы. Желательно это делать не реже двух раз в месяц.

Выявленных больных животных немедленно изолируют или забивают. Жесткая выбраковка кроликов, подозрительных в заболевании или с признаками недомогания, очень действенная мера, помогающая приостановить распространение заразного заболевания. Однако она имеет и другую положительную сторону. Выбраковывая ослабленных животных из племенного стада, кроликовод тем самым ведет селекцию на устойчивость организма кроликов к заболеваниям.

Выбраковывают животных, пораженных стригущим лишаем, заразным насморком, маститами, гнойничковыми заболеваниями кожи и лап, а также имеющих тяжелые травмы, парализованных и с хроническими желудочно-кишечными расстройствами.

На племя оставляют молодняк с хорошей опушенностью жестким волосом нижней поверхности лап.

Дезинфекция – это меры по уничтожению возбудителей инфекционных болезней животных в окружающей их среде. Сюда же относят мероприя-

тия по уничтожению переносчиков возбудителей инфекционных болезней: членистоногих (дезинсекция) и грызунов (дератизация). Причем дезинфекцией предусматривается уничтожение только патогенных (болезнетворных) микробов.

Для обеззараживания применяются механические, физические и химические средства. Все они обладают различной силой действия. Иногда их применяют в определенной последовательности, чтобы добиться большего эффекта. Например, сначала инфицированный навоз подвергают биотермической обработке (самосогревание в кучах), а потом заливают сильным дезинфицирующим раствором.

Объектами дезинфекции бывают: помещения, где содержались больные или подозреваемые в заражении животные; навоз, сточные и питьевые воды; транспортные средства; площадки и залы, где устраивают выставки кроликов; спецодежда, инструменты и перевязочные материалы; шкурки, пух и т. д.

Обеззараживание любого объекта, как правило, проводят в два этапа: сначала идет механическая очистка, а потом уже собственно дезинфекция.

Цель механической очистки – уменьшить количество возбудителей болезни в обеззараживающей среде и сделать более доступным к воздействию дезинфицирующих средств объект обработки. Для этого из помещений убирают сор, навоз, остатки кормов и подстилки. Деревянные части крольчатников моют и выскрабливают. Мыть деревянные предметы лучше с горячей водой с добавлением в нее соды (2 %) или мыла. Обычно после механической уборки и очистки объекта проводят его дезинфекцию.

Физический способ дезинфекции предусматривает воздействие на возбудителей инфекционных болезней высоких температур (огонь, сухой жар, кипячение, водяной пар), прямого солнечного света, ультрафиолетового облучения или высушивания.

Физическими средствами дезинфекции в той или иной мере пользуются в каждом кролиководческом хозяйстве. Широко применяют обеззараживание солнечными лучами и кипячением.

В погожие летние дни в помещениях открывают настежь окна и двери, выносят на солнце предметы ухода за животными. В это же время кролиководы-любители часто выставляют из сараев на улицу клетки вместе с кроликами.

Прямые солнечные лучи убивают многие болезнетворные микроорганизмы, но не все. Кроме того, не всегда можно применить солнечный свет. Кипячение же более доступно. Оно позволяет надежно уничтожить заразное начало любого заболевания.

Спецодежду, полотенца, перевязочный материал, кроличий пух кипятят (лучше с добавлением щелочных солей) в течение 30–90 мин. Глиняные или металлические поилки и кормушки, ведра и другие подобные предметы обеззараживают кипячением в 0,5%-ном растворе едкого натрия (15 мин) или в 3%-ном растворе кальцинированной соды (30 мин).

Для обеззараживания клеток и металлического оборудования нередко применяют пламя паяльной лампы.

Химический способ дезинфекции нашел наиболее широкое распространение в современной ветеринарии. Его часто используют в сочетании с механическим и физическим обеззараживанием. Химические средства обычно применяют в виде растворов, аэрозолей (туманов) или в газообразном состоянии. Обрабатываемые объекты погружают в растворы, моют или опрыскивают при помощи специальных аппаратов.

В зависимости от цели дезинфекции ее разделяют на профилактическую (предупредительную), текущую (вынужденную) и заключительную,

Предупредительная дезинфекция препятствует накоплению и распространению возбудителей инфекционных болезней на кролиководческих фермах. Ее еще называют генеральной дезинфекцией и проводят 2 раза в год: перед первой случкой животных (зимой или ранней весной) и после укомплектования основного стада (осенью). В это время тщательно очищают и обеззараживают всю территорию фермы, клетки и оборудование.

Текущую дезинфекцию с побелкой помещений проводят перед каждым окролом и перемещением кроликов (отсадка молодняка, пересадка ремонтных животных и т. д.). Ясли, кормушки и поилки обрабатывают не реже одного раза в десять дней. В случае возникновения заразного заболевания на ферме устанавливают карантин и регулярно проводят вынужденную дезинфекцию, примерно через каждые 3–5 дней.

Заключительную дезинфекцию делают после снятия карантина.

В кролиководческих хозяйствах следует тщательно выполнять режим дезинфекционных обработок. Например, не следует забывать, что перед завозом животных на новую ферму всю ее территорию, производственные и подсобные помещения надо хорошенько очистить и продезинфицировать. Нельзя без предварительной обработки использовать клетки, освободившиеся от павших или выбракованных животных. Категорически запрещается использовать для перевозки кормов транспорт, в котором возили навоз. Следует раз в месяц устраивать санитарный день для генеральной уборки фермы. Его можно совмещать с текущей дезинфекцией.

Дератизация – борьба с грызунами – переносчиками инфекционных болезней. В кролиководческих хозяйствах эта борьба сводится к уничтожению в основном крыс и мышей.

Крысы часто калечат крольчат, откусывая им лапки, провалившиеся сквозь сетку. Иногда они прогрызают деревянные стенки и проникают в клетку. Кроме того, у кормящих крольчих присутствие крыс вызывает сильное беспокойство и злобность. Это влечет за собой потерю аппетита, снижение молочности, травмирование крольчат, которые, пугаясь, начинают отставать в росте, часто страдают расстройствами желудочно-кишечного тракта, а порой и болезнями центральной нервной системы.

Существует несколько методов борьбы с грызунами: механический, химический и биологический.

Наиболее распространен и эффективен химический способ уничтожения грызунов. Крысы и мыши в крольчатнике поедают остатки мешанок, зерно и т. д. На этом и основан химический способ борьбы. Грызунам подкладывают в норы отравленные приманки.

Приманки готовят очень осторожно, так, чтобы не распылить порошок яда и не вдохнуть его с воздухом. После работы с ядом необходимо тщательно вымыть руки теплой водой с мылом, а посуду – 2 %-ным раствором соды.

Руководить дератизацией с применением ядов должны либо ветеринарные работники хозяйства, либо специалисты санэпидстанции.

К биологическим методам борьбы с грызунами относится использование их естественных врагов и возбудителей инфекционных болезней. В домашних условиях эта борьба сводится к использованию кошек, иногда ежей.

Готовят также бактериальные приманки, вызывающие гибель грызунов от инфекционных болезней.

Применяют и комбинированные препараты, например, бактокумарин. Он представляет собой сочетание бактериальных средств и зоокумарина.

Механические средства дератизации бывают многократного (ловушки-самоловы, верши и др.) и однократного действия (пружинные капканы и т. д.).

Все их целесообразно ставить вблизи нор или в местах наиболее частого появления грызунов. Здесь также надо класть приманки: хлеб, сыр, овощи, сало и т. д.

К дезинсекции относят мероприятия по уничтожению вредоносных насекомых (и их личинок), которые переносят возбудителей заразных болезней, сами паразитируют на животных и загрязняют корма. Для дезинсекции также используют механические, физические, химические и биологические средства. Из механических способов борьбы с насекомыми в помещениях наиболее распространен способ ловли их на липкую бумагу.

Физические средства широко пользуются для дезинсекции. Очень эффективно применение высоких температур (огонь, сухой жар, кипящая вода). Пламенем паяльной лампы хорошо обрабатывать щели помещений и клеток для уничтожения клещей. После прижигания щели следует замазать (глиной, краской, побелкой и т. д.).

К биологическим средствам борьбы с насекомыми в первую очередь следует отнести птиц.

Для борьбы с насекомыми и клещами имеется ряд эффективно действующих химических средств (инсектициды). Среди них находятся и некоторые общеизвестные дезинфицирующие препараты, например, креолин.

Инсектициды делятся на четыре группы: контактные вещества – насекомые гибнут от соприкосновения с ними; кишечные средства – убивают насекомых при попадании к ним в кишечник с пищей и водой; фумигантные средства, действующие на органы дыхания; репелленты, отпугивающие препараты.

Для борьбы с мухами и другими насекомыми чаще всего опрыскивают помещения 0,5–2%-ными водными растворами хлорофоса, а также 2%-ными эмульсиями трихлорметафоса и СК-9. Все эти обработки ведут по назначению и под непосредственным руководством ветеринарных врачей.

Дата и подпись студента _____

Дата и подпись преподавателя _____

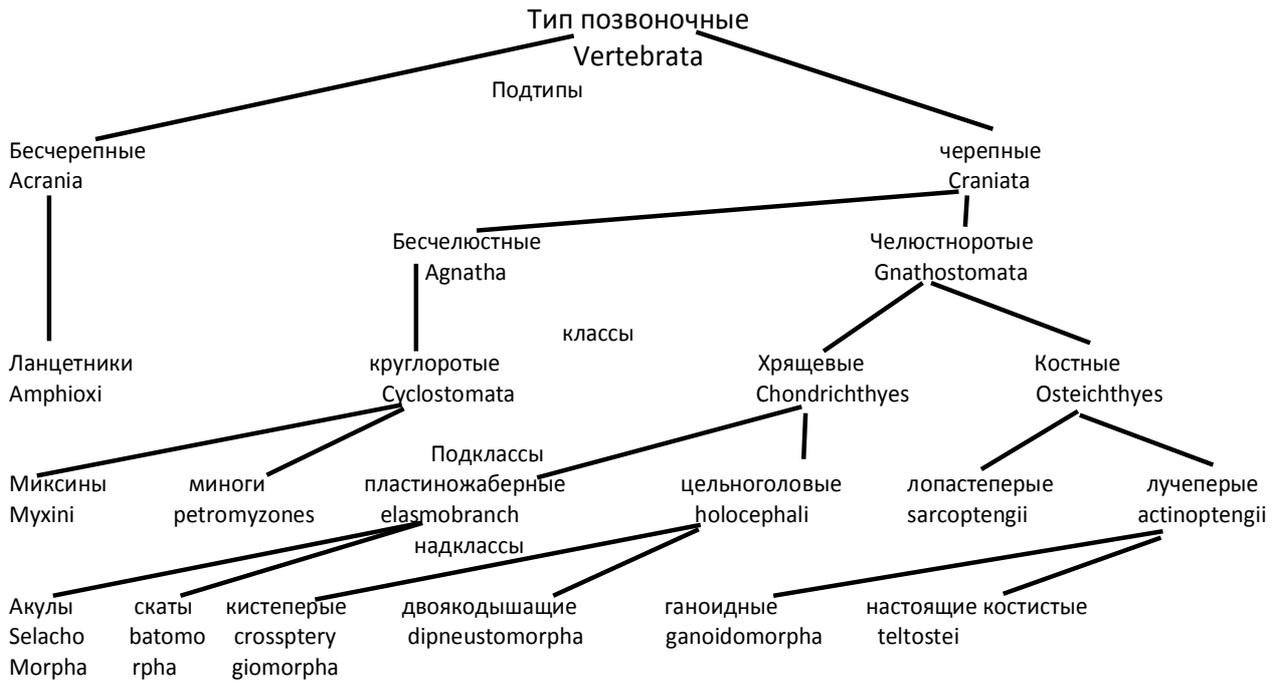
Тема 8. Технологические процессы в рыбоводстве

Рыбы – примитивная, но многочисленная по составу группа животных, возникшие в водных бассейнах 440 млн лет назад и до настоящего времени является ценным источником пищи для человека. В рационе человека в различных странах рыба занимает от 17 до 83 %. Высокая энергетическая ценность, содержание полноценных белков, ненасыщенных жирных кислот, минеральных веществ и приготовления деликатесных рыбных продуктов вызвали заслуженный интерес у людей и создание целой отрасли – рыбоводство. В настоящее время разработаны и совершенствуется комплекс производственных процессов и приемов разведения рыбы в искусственных условиях, создаются оборудование и селекционные приемы для интенсивного ведения отрасли.

Цель занятия: изучить основные технологические процессы в рыбоводстве, с целью получения биологически полноценных, безопасных для здоровья человека рыбных продуктов.

Задание 1. Изучить современную систематику рыб.

Систематика рыб (современные представители)



Задание 2. Описать характеристику различных видов рыб.

Осетровые:



Русский осетр



Сибирский осетр



Белуга



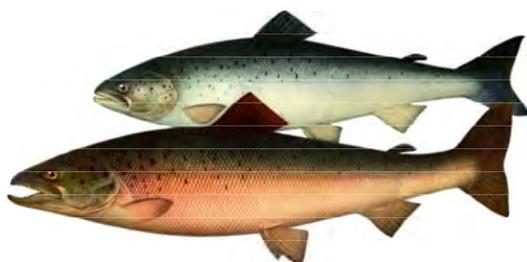
Севрюга



Стерлядь

Лососевые:

Атлантический лосось – семга



Радужная форель



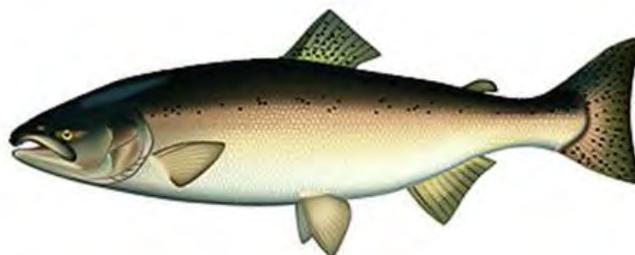
Лосось стальноголовый



Кижуч



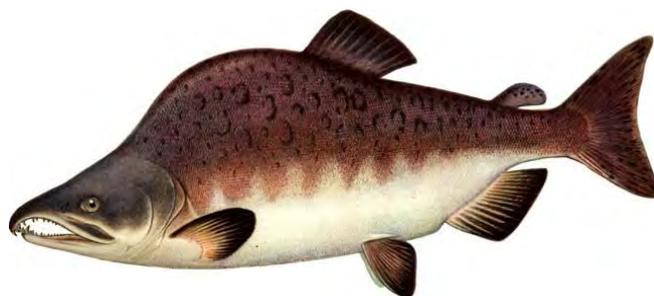
Чавыча



Паляя



Горбуша



Кумжа



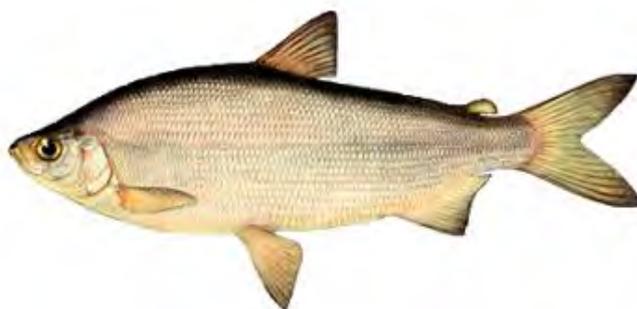
Сиговые:
Сиг обыкновенный



Пыжьян



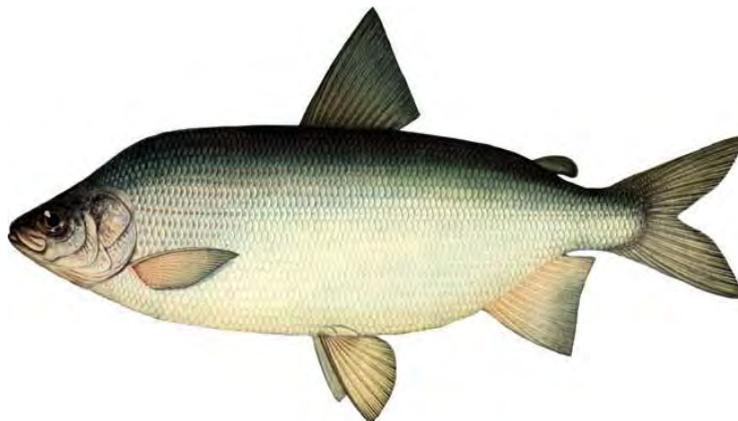
Пелядь



Омуль



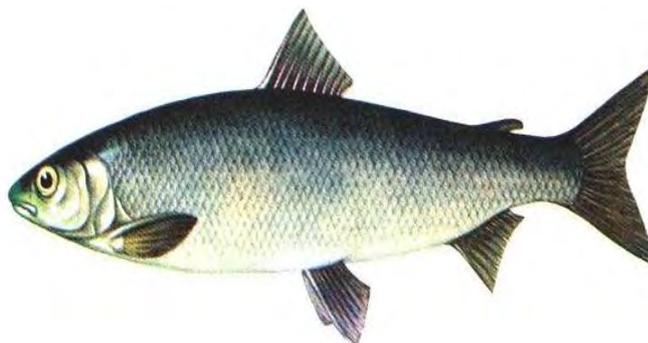
Чудской сиг



Мускун



Ряпушка



Чир



Карповые:
Сазан



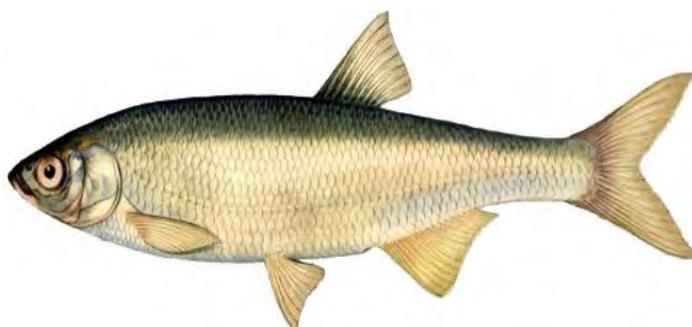
Белый амур



Черный амур



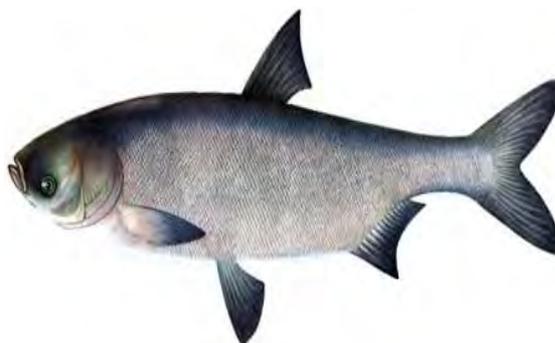
Шемая



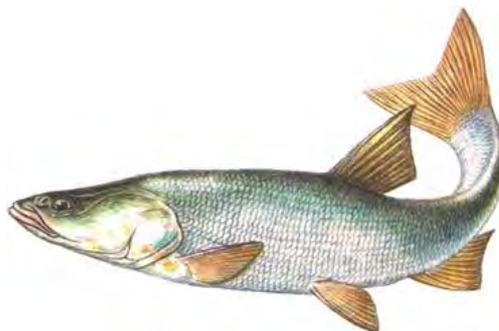
Лещ



Белый толстолобик



Пестрый толстолобик



Золотой карась и серебристый

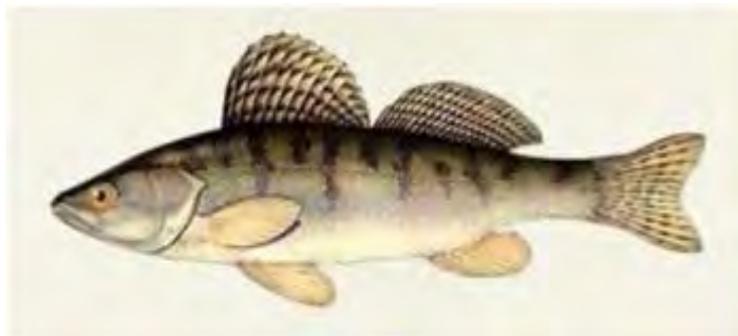


Линь



Окуневые, хищные

Берш



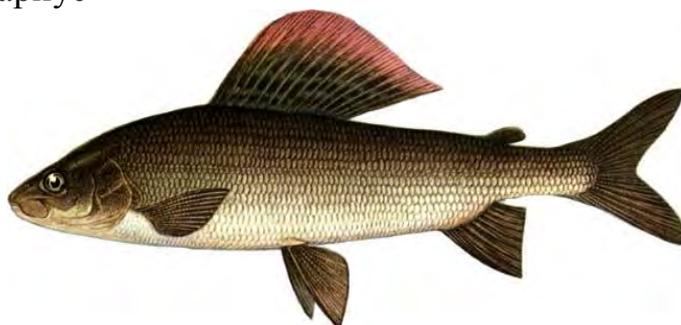
Судак



Щука обукновенная



Европейский хариус



Сом



Задание 3. Изучить производственные процессы в рыбоводстве.

1) *Селекционно-племенная работа* – комплекс мероприятий по улучшению хозяйственно полезных качеств рыб путем изменения генетических свойств и выведения более продуктивных пород, приспособленных к обитанию в конкретных условиях, характеризующихся высоким качеством продукции. Облегчает ведение селекции: высокая плодовитость, наружное осеменение, быстрый рост.

Трудности селекции: постановка сложных опытов; создание стандартных условий среды для оценки результатов; индивидуальный учет; затруднение сохранения материала в чистоте в условиях большой плодовитости рыб.

Методы разведения (таблица 1) и подбор (таблица 2, 3) в рыбоводстве: скрещивание и искусственный отбор.

Таблица 1 – Основные виды скрещивания при селекции рыб

	Воспроизводительное	Вводное	Поглотительное	Альтернативное
P	A × B	A × B	A × B	A × B
F1	F1	A × F1	F1 × B	A × F1
F2	F2	A × F2B	F3B × B	F2B × B
F3	F3	A × F3B	F3 × B	A × F3B

Таблица 2 – Стандартные показатели формирования маточного стада форели по массе тела, кг

Возрастная группа	Неполовозростные	Самки	Самцы
Мальки	0,002–0,005	–	–
Сеголетки	0,03–0,05	–	–
Годовики	0,10–0,15	–	–
Двухгодовики	0,5–0,7	–	–
Трехгодовики	–	1,2–1,5	0,8–1,0
Четырехгодовики	–	1,5–2,0	1,2–1,5

Таблица 3 – Подбор производителей по возрасту

№	Возраст самок, лет	Возраст самцов, лет
1	5	6–7
2	6	5–7
3	7	5–6
4	8	5–6–7
5	9	5–6–7–8
6	10	5–6–7–8–9

В таблице 4 представлены данные о средней плодовитости объектов рыбоводства.

Таблица 4 – Средняя плодовитость объектов рыбоводства, тыс. шт. икринок (В.К. Козлов, 1998)

Вид рыбы	Рабочая плодовитость	Вид рыбы	Рабочая плодовитость
Атлантический лосось	9,8	Осетр русский	240,0
Пресноводный лосось	4,0	Осетр сибирский	200,0
Стальноголовый лосось	1,5	Белуга	550,0
Радужная форель	3,5	Калуга	500,0
Кумжа	10,0	Севрюга	150,0
Горбуша	1,8	Стерлядь	40,0
Кижуч	3,5	Белорыбица	150,0
Чавыча	7,0	Нельма	180,0
Паляя	3,5	Карп	220,0
Сиг обыкновенный	40,0	Рыбец	20,0
Чудской сиг	19,0	Белый амур	500,0
Муксун	35,0	Белый толстолобик	500,0
Пелядь	35,0	Пестрый толстолобик	400,0
Ряпушка	10,0	Лещ	110,0
Омуль	11,0	Судак	250,0

В таблице 5 приведены данные о времени сохранности и оплодотворяющей способности икры различных видов рыб.

Таблица 5 – Время сохранения способности к оплодотворению икры различных видов рыб (В. Н. Жукинский, 1986)

Вид работы	Нахождение икры (период времени)		Температура, °С
	В теле самки	В полостной жидкости	
Осетр русский	2–3 ч	–	18–20
Горбуша	–	8 ч	8,5
Радужная форель	2–3 сут.	8 сут.	0,9–1,0
Ряпушка	3 ч	–	1–3
Пелядь	3 ч	–	1–3
Лещ	4 ч	–	16–18
Белый амур	–	1,5 ч	10–11
Белый толстолобик	–	0,5 ч	10–11
Карп	1 ч	1,0–1,5 ч	24

3. Получение половых продуктов.

Зрелые особи – когда у них икра и сперма пригодны для оплодотворения.

Признаки:

У самок мягкое брюшко, при надавливании выделяются икринки.

У самцов – изменена окраска, форма тела, жемчужная сыпь и др. при надавливании на брюшко выделяются капельки спермы. За нерестовый период от самок получают разное количество икринок.

При искусственном разведении рыб важно знать длительность сохранения икры для оплодотворения.

Для получения качественных половых продуктов от производителей и самок при искусственном выращивании рыб используют методы:

– экологический – регулирование температуры, проточности воды и освещенности.

– физиологический – инъекции препарата гипофиза;



Рисунок 1 – Проведение гормональной стимуляции производителей

Совместное содержание самок и самцов во время нереста.

Комбинированный эколого-физиологический метод

Способы отбора половых продуктов

а) Отцеживание – в эмалированную или пластмассовую емкость сцеживают от 5–6 самок икру, не более 3 л, затем осторожно переносят в другую емкость и осеменяют.

б) Прижизненное вскрытие – путем кесарева сечения или надрезанием яйцевода.



Рисунок 2.1 – Взятие половых продуктов методом кесарева сечения

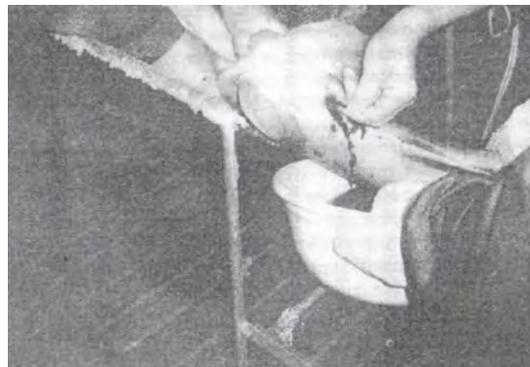


Рисунок 2.2 – Взятие половых продуктов методом надрезания яйцевода

с) Вскрытие – чаще у крупных осетровых рыб, их убивают, подвешивают и разрезают брюшко на 20–30 см.

д) Комбинированный – основную часть половых продуктов отцеживают, а остальную получают надрезанием брюшка.

Осеменение икры – это сближение спермиев с икринками и их соприкосновение производят методами:

1) Мокрый – в емкость с водой и икрой вносят смешанную от 3–5 самцов сперму, аккуратно помешивают 2–3 минуты, затем промывают и оставляют набухать.

2) Полусухой – предварительно разводят смешанную сперму с водой, а затем смешивают с икрой.

3) Сухой – икру помещают в сухую смесь, добавляют сперму и тщательно перемешивают, после чего заливают воду (для лососевых, сиговых, карповых рыб).

Подготовка оплодотворенной икры к инкубации – обесклеивание и профилактическая обработка с целью профилактики грибковых заболеваний.

Обесклеивание икры вручную или с помощью различных аппаратов с использованием мела, талька, обезжиренного молока, ила, картофельного крахмала, растительного масла.

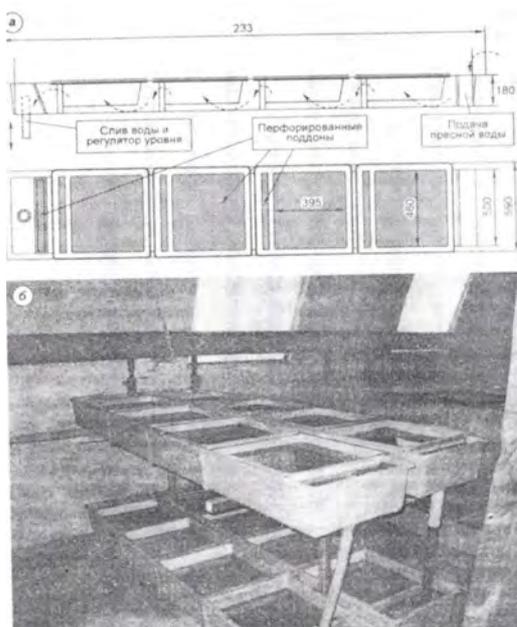


Рисунок 3.1 – Современные лотковые препараты для инкубации икры

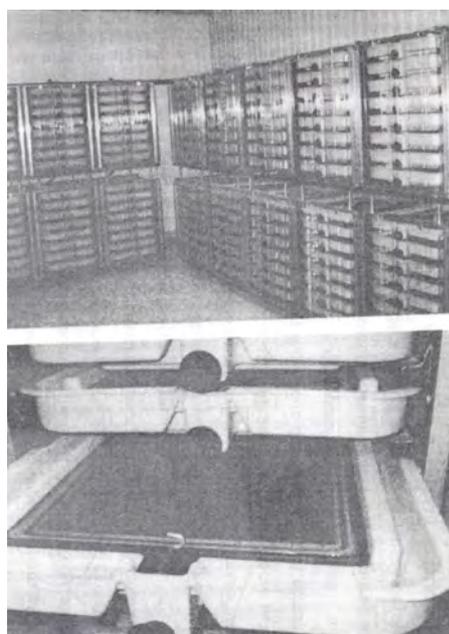


Рисунок 3.1 – Инкубационные шкафы

Обесклеенную икру промывают в воде и инкубируют на искусственных нерестилищах или в специальных аппаратах, расположенных в естественных водоемах.

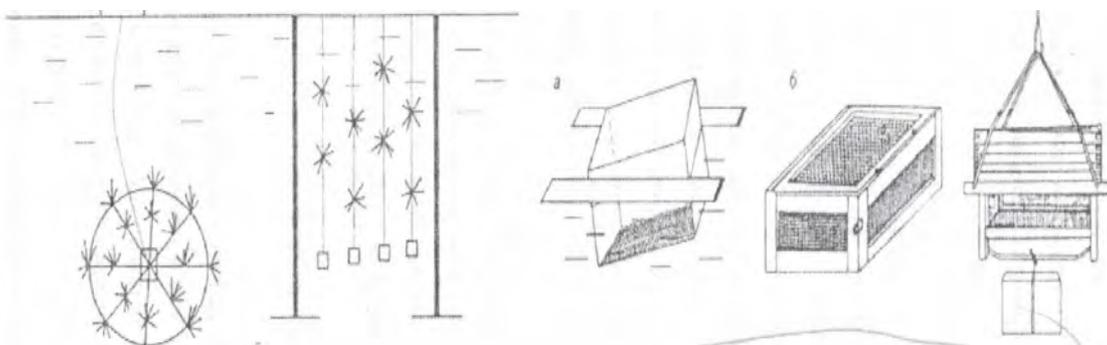


Рисунок 4 – Схемы искусственных нерестилищ: Аппарат для инкубации икры рыб

а – на дне водоема
б – в толще воды

вне водоема заводским методом
а – аппарат Сесгрини,
б – аппарат Чаликова
в – аппарат Жуковского

Инкубация икры

Для инкубации икры важно соблюдение температурного режима.

Таблица 6 – Оптимальные нерестовые температуры и продолжительность эмбриогенеза рыб (И.С. Мухачев, 2005)

Вид рыбы	Нерестовая температура воды	Продолжительность эмбриогенеза, сут.	Количество градуса, дней
Осетр русский	12–20	5–10	105–130
Осетр сибирский	14–18	5–9	110–145
Белуга	10–17	5–14	120–150
Севрюга	16–22	4–6	95–130
Стерлядь	13–16	5–7	85–110
Горбуша	7–12	45–210	450–750
Кета	1–8	80–195	360–780
Пресноводный лосось	2–8	160–220	340–400
Радужная форель	6–10	30–40	340–410
Ряпушка европейская	0,3–1,0	155–175	135–170
Пелядь	0,2–0,8	180–195	145–185
Омуль	0,5–0,8	160–200	170–210
Сиг	0,4–1,0	160–200	155–200
Пестрый толстолобик	22–25	1–1,5	35–40
Белорыбица	1,1–2,0	145–155	160–220
Карп	18–22	3–4	60–80
Белый амур	22–23	1,5	35–40
Черный амур	22–26	1,0–1,5	35–40

На длительность эмбриогенеза влияет температура и световой режим (таблица 7).

Таблица 7 – Длительность эмбриогенеза форели в зависимости от температуры воды

Вид рыбы	Нерестовая температура воды	Продолжительность эмбриогенеза, сут.	Количество градуса, дней
Осетр русский	12–20	5–10	105–130
Осетр сибирский	14–18	5–9	110–145
Белуга	10–17	5–14	120–150
Севрюга	16–22	4–6	95–130
Стерлядь	13–16	5–7	85–110
Горбуша	7–12	45–210	450–750
Кета	1–8	80–195	360–780
Пресноводный лосось	2–8	160–220	340–400
Радужная форель	6–10	30–40	340–410
Ряпушка европейская	0,3–1,0	155–175	135–170
Песядь	0,2–0,8	180–195	145–185
Омуль	0,5–0,8	160–200	170–210
Сиг	0,4–1,0	160–200	155–200
Пестрый толстолобик	22–25	1–1,5	35–40
Белорыбица	1,1–2,0	145–155	160–220
Карп	18–22	3–4	60–80
Белый амур	22–23	1,5	35–40
Черный амур	22–26	1,0–1,5	35–40

Выращивание посадочного молодняка

Посадочный материал – это личинки, мальки, сеголетки, годовики и двухлетки рыб.

В личиночный период происходит развитие молоди рыб вне оболочки икры у разных видов рыб не одинаково. Важно учитывать температуру, объем воды, насыщенность кислородом, световой режим. Используется различное оборудование для выращивания личинок.

Методы выращивания молоди представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Методы выращивания молоди

Преимущества	Недостатки	Применение
1. Выращивание молоди в естественных условиях на отдельных, пригодных для этой цели участках водоема		
Является наиболее простым и дешевым, не требует затрат на предварительную подготовку водоема	Молодь не защищена от хищников, зависит от состояния водной среды, наблюдается высокий процент гибели	Применяется для выращивания молоди тихоокеанских лососей
2. Выращивание в специально приспособленных естественных водоемах (озерах)		
Базируется на использовании самовозобновляемых кормовых ресурсов. Молодь защищена от хищников	Сложность управления некоторыми биотехнологическими процессами, особенно во время контрольных мероприятий и отлова молоди	Нашел широкое применение для выращивания сиговых и лососевых
3. Выращивание в специально построенных либо приспособленных водоемах прудового типа		
Молодь защищена от хищников, можно контролировать плотность посадки и регулировать кормовую базу. Возможность применения интенсивных технологий, позволяющих многократно увеличить рыбопродуктивность и выход посадочного материала	Требуются большие площади и обеспечение их соответствующим водным режимом. Дополнительные затраты на приобретение кормов и аэрацию воды, а также профилактику заболеваний рыб	Использование для выращивания карповых и растительноядных видов рыб
4. Выращивание в заводских условиях с применением специальных установок и бассейнов		
Обеспечивается полный контроль всех рыбоводных процессов. Применение искусственных кормов и высоких плотностей посадки получать максимально возможные объемы посадочного материала	Высокие затраты на обеспечение всех необходимых условий (температурного и кислородного режимов, качества воды, ее аэрацию, удаление метаболитов и др.).	Применяется для всех видов рыб

По мере выращивания рыбу сортируют ручным, полуавтоматическим или автоматическим методами: при достижении молоди 0,5–1 г; 3–5 г; 15–20 г., а затем – по 2 раза в сезон.

При сортировке учитывают показатели этиологии рыб:

- изменение окраски;
- появление на поверхности тела мелких кровоизлияний;

- язвы на отдельных участках тела или плавниках;
- появление белой сыпи;
- обнаружение эктопаразитов;
- нарушение координации движений (движение по кругу);
- пониженная реакция на внешние раздражители.

Основы кормления выращиваемых рыб

Кормление рыб основной метод интенсификации товарного рыбоводства, который дает возможность увеличить выход продукции с единицы площади.

Разработаны нормы кормления различных видов и температуры выращивания рыб, составы смеси и режимы кормления (таблица 9).

Разработаны оптимальные режимы (частота) кормления в зависимости от массы рыбы и температуры воды при товарном выращивании. При выращивании рыб имеет значение размер крупинки и гранул, в зависимости от размера их. При не соблюдении требований может быть замедлен рост, увеличены затраты корма, наступить закупорки и травмирование пищевода. Экономическая и зоотехническая целесообразность рыбоводства обусловлена организацией кормления.

Таблица 9 – Суточная норма кормления личинок и мальков форели стартовыми кормами, % массы тела (М. А. Щербинина, Е. А. Гамыгин, 2006)

Температура воды, °С	Масса тела рыб, г				
	До 0,2	0,2–0,5	0,5–2	2–5	5–10
2	3,7	3,2	2,5	1,8	1,5
4	4,2	3,7	2,9	2,1	1,8
6	4,8	4,3	3,3	2,5	2,2
8	5,7	5,0	3,8	2,9	2,6
10	6,5	5,9	4,4	3,4	3,0
12	7,5	6,9	5,2	4,1	3,5
14	8,6	7,8	6,1	4,7	4,1
16	9,4	8,3	6,7	5,3	4,8
18	9,8	8,7	7,4	5,7	5,2
20	9,0	8,1	6,5	5,1	4,4

Здоровье рыб и профилактика заболеваний

В составе воды, где постоянно обитает рыба, множество различных организмов, вызывающих болезни и снижение качества продукции ее возбудителей различных болезней..

Несмотря на многоступенчатую систему защиты рыб (в крови, лимфе, мышцах, скелете – иммунные вещества комплексные системы, С-реактивные белки, лейкоциты) встречаются:

а. Инфекционные заболевания – вирусная гемморотическая септицемия; весенняя веремия карпа; вирусная энцефалопатия и ретинопатия ; инфекционная анемия лососевых; фурункулез; виброз.

б. Инвазионные (паразитарные) заболевания – протозойные; ихтиофтироз, трихофриоз, ихтиободоз, хилодонелез , триходиниоз, апизомозы; Гельминтоды: черви плоские, ленточные, круглые и кольчатые.

Микозы: возбудители грибы – сапролегниоз, ихтиопоридоз, брахиомикоз , кандидоз и др.

в. Незаразные заболевания – газопузырьковая болезнь, незатахгный бронхонекроз, алиментарные болезни(авитоминоз), дегенерация печени.

Профилактика заболеваний

– поддержание гигиены выращивания рыб, чистота и порядок оборудования, воды;

– при перемещении инвентаря и оборудования в другие хозяйства – их чистка и мытье;

– изолирования от животных прудов путем возведения вертикальных стен, полотна, сеток;

– дезинфекция оборудования;

– соблюдения санитарно-ветеринарных мероприятий в рыбхозах.

Задание 4. Изучить особенности пастбищного озерного, прудового и садкового рыбоводства.

По способам организации и технологии в современном рыбоводстве выделяют направления: пастбищное, прудовое, садковое и индустриальное.

Три формы пастбищного рыбоводства.

Прудовое рыбоводство – это направление современной аквакультуры, занимают > 500 предприятий в РФ, используют 110 тыс. прудов.

Категории прудов:

– водоснабжающие – главные, пруды-отстойники;

– производственные – нерестовые, мальковые, выростовые, зимовальные, нагульные, маточные;

- санитарно-профилактические – карантинные , изоляторные;
- подсобные – пруды-садки.

Садковое рыбоводство развивалось в акваториях озер, водохранилищ морских заливов с чистой водой, а так же АЭС, ГАЭС, ТЭЦ и т. д.

Организация садкового рыбоводства различная

Садковое рыбоводство

Пресноводное

Морское

Холодноводное, тепловодное

Холодноводное

Озера, реки

Термальные (ТЭЦ, АЭС)

Заливы, бухты

Задание 5. Ознакомиться с особенностями ведения индустриального и фермерского садкового рыбоводства.

Индустриальное рыбоводство отличается особенностями:

- 1) выращивание рыб с большой плотностью посадки;
- 2) целенаправленное формирование водной среды;
- 3) использование сбалансированных комбикормов;
- 4) применение механизации и автоматизация производственных процессов;
- 5) круглогодичный цикл выращивания.

Разработаны зоогигиенические и технологические нормативы индустриального рыбоводства.

Разработаны схемы организации производственного цикла садковых хозяйств, обеспечивающие быстрый оборот средств.

Основы развития фермерского садкового хозяйства

В настоящее время за счет программы поддержки малого предпринимательства развивается фермерское хозяйство, что важно для насыщения внутреннего продовольственного рынка.

Пример расчета затрат на организацию ФСХ с полуторагодовым циклом выращивания продукции 100т (в деньгах 2009 г.)

Вариант 1. Посадочный материал массой 10 г выращивается до средней товарной навески 1200 г.

1. Разработка РБО – 200000 руб.
2. Разработка проекта хозяйства – 150000 руб.
3. 10 садков по цене 64000 руб./шт. – 640000 руб.
4. Потребность посадочного материала – 850 кг по цене 0,23 евро/шт. (985 руб./кг) – 837250 руб.
5. Таможенное оформление посадочного материала (35 %) – 293037 руб.
6. Потребность в кормах на 1 год(при РКК = 1,0) – 16150 кг по цене 60 руб./кг – 5590200 руб.
7. Потребность в кормах на 2-й год (при РКК = 1,1) – 92400 кг по цене 60,5 руб./кг – 5590200 руб.
8. Фонд заработной платы на 9 человек за 18 месяцев – 2232000 руб. (1 руководитель –30 тыс. руб./мес, 1 бухгалтер-экономист – 15 тыс. руб./мес, 1 главный рыбовод – 15 тыс.руб./мес, 2 рыбовода – 12 тыс. руб./мес, 4 вспомогательных рабочих – 10 тыс. руб./ мес).
9. Другие расходы (в среднем составляют 15 % от затрат п. п. 1–8) – 1636723 руб.

Вариант 2. Посадочный материал массой 200 г выращивается до средней товарной навески 3000 г.

1. Разработка РБО – 200000 руб.
2. Разработка проекта хозяйства – 150000 руб.
3. 10 садков по цене 64000 руб./ шт. – 640000 тыс.
4. Потребность посадочного материала – 7000 кг по цене 4,9 евро/кг (215 руб./кг) – 1505000 руб.
5. Таможенное оформление посадочного материала (35 %) – 526750 руб.
6. Потребность в кормах на 1-й год (при РКК = 1,1) – 38500 кг по 60 руб./кг – 2310000 руб.
7. Потребность в кормах на 2-й год (при РКК = 1,2) – 73440 кг по 60,5 руб./кг – 4443120 руб.
8. Фонд заработной платы на 9 человек за 18 месяцев – 2232000 руб.
9. Другие расходы – 1801030 руб.
10. Общие затраты – 13807900 руб.
11. Выручка от реализации товарной рыбы 100 т по цене 150 руб./кг – 15000000 руб.
12. Прибыль – 1192100 руб.

Дата и подпись студента _____

Дата и подпись преподавателя _____

Тема 9. Технология коневодства

Коневодство является особой отраслью животноводства – дает продукты питания для человека молоко и мясо; используется в работе по перевозке грузов и обработке земель; широко используется в спорте. Сложности развития отрасли в России характеризуются уменьшением поголовья лошадей с 35,8 млн гол в 1916 г до 1 млн 700 тыс. – в 2011 г.

Об уровне развития коневодства свидетельствуют факты: в мире 65 млн гол лошадей из них 22 млн в США, 6 млн в Китае, 2 млн – в Монголии. Большая часть поголовья в США – спортивные лошади.

В России планируется увеличение поголовья до 3 млн гол лошадей, в том числе для спорта и коне любителей. Большое внимание уделяется развитию и совершенствованию племенной ценности животных, совершенствованию технологических процессов в коневодстве.

Цель занятия. Научиться определять хозяйственный тип лошадей. Ознакомиться с технологией содержания и использования лошадей. Освоить технику запряжки и седловки лошадей.

Задание 1. Описать технологию содержания и использования рабочих и спортивных лошадей.

Методика. Описание технологии содержания и использования рабочих лошадей производят по следующей схеме:

1. Используемые породы лошадей _____

2. Условия содержания лошадей _____

3. Режим поения рабочих лошадей _____

4. Продолжительность использования лошадей в работе _____

5. Воспроизводство лошадей _____

6. Подготовка кормов к скармливанию, организация кормления лошадей _____

Задание 2. Осмыслить режим использования рабочих лошадей.

Методика. Высокая работоспособность лошадей может быть достигнута при условии правильного кормления, содержания и ухода за ними, от соблюдения распорядка дня и режима работы.

Работоспособность лошадей определяется величиной тягового усилия (силой тяги), скоростью движения, мощностью и выносливостью.

Рабочих лошадей в зависимости от состояния их здоровья, выносливости и роста распределяют, на следующие группы:

I группа – крупные выносливые лошади (мерины, холостые кобылы от 4-х до 14 лет живой массой 550–600 кг, высотой в холке 155 см и более, тяговым усилием 65–75 кг.)

II группа – лошади живой массой 450–550 кг, высотой в холке 144–155 см тяговым усилием 55–65 кг. Сюда включают мерин, жеребых кобыл до 6-ти месячной беременности и кобыл через два месяца после выжеребки.

III группа – (слабые) – лошади живой массой 350–450 кг, высотой в холке – 144 см тяговым усилием 45–55 кг.

Приучение лошадей к работе начинают с 2–2,5 летнего возраста, обычно зимой. Вначале лошадь приучают к проводке в уздечке, к удилам, затем переходят к ее управлению вожжами и голосом. На следующем этапе приучения лошадь должна привыкать к хомуту, седелке (первое время при несильно подтянутой подпруге). После приучения лошади к сбруе переходят к заездке в повозке, сначала с малой нагрузкой шагом и тихой рысью, обращая при этом внимание на возможные появления побитости и потертостей кожи.

Режим работы лошади.

При перевозке грузов на небольшие расстояния время полезной работы может составлять до 30 % всего времени.

При перевозке грузов на дальние расстояния через каждые 18–20 км надо предоставлять лошади отдых и кормить ее.

На полевых и других работах лошади следует предоставлять 5–10 минутный отдых через каждый час.

Продолжительность отдыха в обеденный перерыв должен быть не менее 2–3 часов.

Режим поения и кормления рабочих лошадей

Лошадей поят три раза в день до скармливания им зерновых кормов, и после дачи сена. Питьевая вода должна иметь температуру воздуха

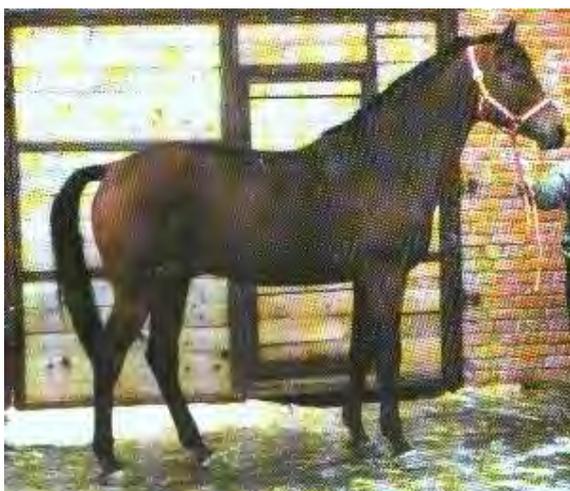
помещения. Нельзя поить разгоряченных работой лошадей, так как жадное потребление воды, особенно холодной, приводит к заболеванию лошадей коликами, ревматическим воспалением копыт. Во время работы или езды можно поить лошадь, если после поения работа будет продолжаться не менее 30 минут, а расстояние передвижения ее 4–5 км до остановки.

Небольшое количество воды (5л) можно лошади дать перед кормлением после работы, положив в воду клочок сена, через которое лошадь будет цедить воду маленькими глотками.

Уход за копытами лошадей.

У молодняка и неработающих лошадей копыта расчищают один раз в месяц. Рабочих лошадей через каждые 1,5–2 месяца перековывают. Ковка предохраняет копыта от быстрого стирания, придает животному большую устойчивость при передвижении по скользкой дороге и повышает их работоспособность.

Задание 3. Описать основные масти лошадей.



Гнедая



Темно-гнедая



Караковая



Светло-гнедая



Буланая



Рыжая



Бурая



Соловая



Вороня



Серая в яблоках



Светло-серая



Вороно-чалая



Гнедо-пегая

Задание 4. Изучить состав слабого, среднего и крепкого кумыса

Из кобыльего молока получают кисломолочный продукт – кумыс, содержащий 2–2,5 % белка, 1–2 % жира, 3,2–4,4 % сахара, витамины С, А, В₁ (тиамин), В₂ (рибофлавин), В₆, В₁₂, Е, РР, микроэлементы.

В слабом (свежайшем) кумысе – 0,6–0,8 % молочной кислоты и около 1 % спирта.

В среднем (двухдневном) – 0,8–1 % молочной кислоты и до 1,75 % спирта;

В крепком (трехдневном) – 1–2,25 % молочной кислоты, спирта до 2, 56 и выше %.

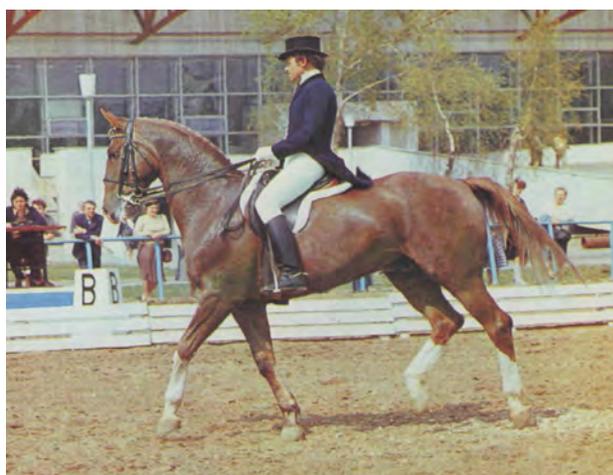
Кумыс действует как общеукрепляющее средство. Его используют для профилактики туберкулеза легких и цинги, при лечении желудочных болезней и малокровия, неврастении, сердечно-сосудистых заболеваний, брюшного тифа и паратифа.



Богатырский напиток

Задание 5. Описать виды конного спорта.

Выездка



Конкур



Троеборье труднейший вид спорта. Включает три вида состязаний: выездка, полевые испытания и конкур.

Стипель – чейз



Джигитовка



Вольтижировка



Дата и подпись студента _____

Дата и подпись преподавателя _____

Тема 10. Основы ведения пчеловодства

Пчеловодство – одна из отраслей животноводства, играющая важную роль в народном хозяйстве. Оно обеспечивает население ценнейшим продуктом – медом; поставляет цветочную пыльцу, прополис, маточное молочко, пчелиный яд, воск, всесторонне применяемые от медицины до авиации. Кроме того, пчелы являются опылителями энтомофильных культур, что несомненно повышает их урожайность.

В мире насчитывается более 50 млн пчелиных семей, количество пчеловодов составляет примерно 7 млн. Лидерами по количеству пчелиных семей являются: Китай (15 %), Россия (7 %), Турция (6 %), США (5,5 %), Польша и Мексика (по 5,5 %). Производство меда в Китае достигает 200 тыс. т., в США – 100 тыс. т., в России – около 50 тыс. т.

В России за последние 15 лет количество пчелосемей сократилось почти наполовину. Это вызвало приток медопродукции из – за рубежа в более современной упаковке и разнообразного ассортимента.

Перед отечественными пчеловодами стоит серьезная задача по модернизации отрасли с целью повышения ее доходности. Богатейшие природные условия для развития пчел позволяют внедрять пчеловодство с целью удлинения периода медосбора и расширения ассортимента медопродукции.

Цель занятия: изучить биологию пчелиной семьи и производственные процессы в пчеловодстве.

Задание 1. Изучить строение и биологию пчел.

Пчелиная семья – сообщество, состоящее из одной пчелиной матки, нескольких тысяч или десятков тысяч рабочих пчел и большого числа трутней. Жизнь пчелиной семьи определяется теснейшей взаимосвязью между составляющими ее особями.

Матка пчелиная – единственная в пчелиной семье женская особь с хорошо развитыми половыми органами. Формируется в маточнике из оплодотворенного яйца. Матка – родоначальница пчелиной семьи. Она выполняет в основном одну функцию – откладывает в ячейки сотов яйца, из которых развиваются молодые рабочие пчелы, трутни и матки.

По внешнему виду матка значительно отличается от других особей. Тело ее стройное, продолговатое, брюшко выдается за кончики крыльев. Длина матки 20–25 мм, масса 180–250 мг и более. У матки хорошо развиты крылья, ножки, жалоносный аппарат.

Матка откладывает 1500–2000 (иногда 3000) яиц в сутки.

Продолжительность развития матки от яйца до взрослого насекомого – 16 суток. Молодая матка, прогрызая маточник, выходит из сот. Первое время она питается самостоятельно. На третьи сутки начинает делать ориентировочные облеты, на шестые (когда у нее заканчивается формирование половых органов) неплодная матка совершает брачные вылеты, во время которых спаривается с трутнями, получая от них запас спермы. Возвратившаяся в улей матка на вторые – четвертые сутки после спаривания начинает откладывать яйца и становится плодной маткой. Из оплодотворенных яиц развиваются рабочие пчелы и матки, из неоплодотворенных – трутни. Спермы обычно хватает на 2–3 года интенсивной яйцекладки. Поэтому маток на пасеках на втором году жизни заменяют, хотя продолжительность их жизни составляет до 5 лет.

Во время яйцекладки матку сопровождает свита матки: пчелы свиты кормят ее маточным молочком, чистят. Плодная матка покидает гнездо только во время роевания пчел. При появлении другой матки (молодой) одна из них погибает в драке.

Пчелы – самки, но в процессе эволюции они утратили способность к размножению. У них перестала действовать половая система. Теперь они только работницы и выполняют все обязанности по обслуживанию пчелиной семьи.

Тело рабочей пчелы короче, чем у матки. Длина рабочей пчелы 12–14 мм, масса в среднем 100 мг, количество пчел в семье, как правило, измеряется в кг (в 1 кг около 10 тыс. пчел). Количество пчел в гнезде зависит от сезона года, весной до 2 кг, летом – 6–10 кг, осенью около 3 кг. Продолжительность развития рабочей пчелы от яйца до стадии взрослого насекомого в среднем 21 сутки, а продолжительность жизни зависит от выполняемой работы: летом они живут 35–40 суток, зимой до 200 суток. При обильном медосборе пчелы изнашиваются быстрее, особенно их крылья. Потеряв способность летать, пчелы уходят из улья и умирают вдали от гнезда.

Пчелы летают очень быстро. Без груза ее скорость 65 км/час, а с грузом – 20–30 км/час. В высоту пчелы избегают летать выше 20 м, скорее всего это связано с сильными воздушными потоками. При сильном ветре пчелы не летают выше 1 м. За взятком она может летать за 3–4 км, но лучшие сборы бывают, когда взятком находится на расстоянии не более 2 км.

Летающая пчела несет в среднем 40–45 мг нектара в медовом зобике.

За день пчелы делают 10–12 рейсов.

Кроме нектара пчелы собирают пыльцу с растений, которую они приносят на задних лапках в специальных углублениях (корзиночках) в виде маленьких шариков, которые называются обножкой.

За нектаром обычно летают около 70 % летных пчел, а остальные – за пыльцой, и очень небольшая часть одновременно за нектаром и пыльцой.

Молодые пчелы занимаются обычно только домашними делами внутри гнезда, а пчелы среднего и старшего возраста, более сильные и хорошо знакомые с местностью, летают за нектаром, пыльцой, прополисом и водой.

В двухнедельном возрасте пчела – кормилица меняет свою «профессию» воспитательницы на не менее важную – строительную.

В тоже время пчела – строительница выполняет одну очень важную работу – принимает нектар у пчел – сборщиц, складывает его в свободные соты и перерабатывает в мед.

В обязанности строительницы и укладчицы входят уборка и очистка своего жилища, удаление мертвых пчел и охрана летка.

В рабочих семьях иногда встречаются пчелы – трутовки, которые способны откладывать неоплодотворенные яйца, из которых развиваются трутни.

Трутни – это мужские особи пчелиной семьи. Развиваются из неоплодотворенных яиц и выполняют только одну функцию – осеменение пчелиных маток для воспроизводства потомства.

Тело трутня широкое, неуклюжее, с толстым брюшком; голова крупная, с большими сложными глазами. Длина трутня 15–17 мм, масса около 200–250 мг в зависимости от породы. Хорошо развиты крылья, но нет жалоносного аппарата, восковых зеркалец, корзиночек на ножках, так как трутни не выполняют никаких работ ни в гнезде, ни в поле.

Трутни живут два – три весенне – летних месяца.

Задание 2. Изучить внешнее строение рабочей пчелы

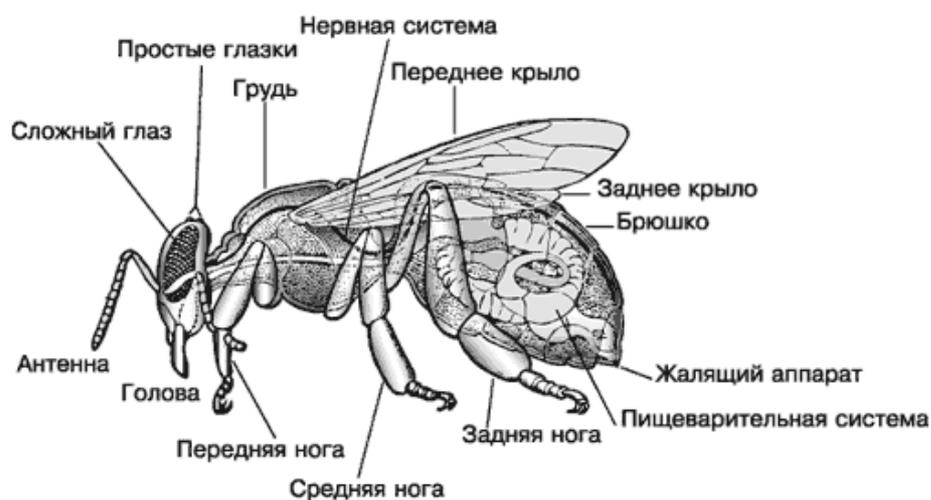


Рисунок 1 – Строение рабочей пчелы

Задание 3. Описать особенности строения рабочей пчелы, матки трутня.



Рисунок 2.1 – Матка

Рисунок 2.2 – Рабочая пчела

Рисунок 2.3 – Трутень

Задание 4. Описать последовательность работ при откачке меда.

1) Подготовка помещения

2) Распечатывание сотов

3) Выкачка меда

4) Отстаивание меда

5) Уборка магазинов

6) Хранение магазинных сотов

7) Предупреждение пчелиного воровства

Задание 5. Освоить требования стандарта качества меда (таблица 1).

Таблица 1 – Характеристика качества меда согласно ГОСТ 19792 – 2001

Показатель	Характеристика качества меда и норма		
	Мед всех видов, кроме меда с белой акации и хлопчатника	Мед с белой акации	Мед с хлопчатника
Аромат	Приятный, от слабого до сильного, без постороннего запаха		Приятный, нежный, свойственный меду с хлопчатника
Вкус	Сладкий, приятный, без постороннего привкуса		
Наличие пыльцевых зерен	Не нормируется	Наличие пыльцевых зерен белой акации	Наличие пыльцевых зерен хлопчатника
Массовая доля воды, %	21	21	19
Массовая доля редуцирующих сахаров в %, не менее	82	76	86
Массовая доля сахарозы в %, не более	6	10	5
Диастазное число не менее	7	5	7
Оксиметилфурфурол мг/кг, не более	25	25	25
Качественная реакция на оксиметилфурфурол	Отрицательная		
Механические примеси	Не допускается		
Признаки брожения	Не допускается		
Массовая доля олова, %	0,01	0,01	0,01
Общая кислотность, см ³ , не более	4,0	4,0	4,0

Задание 6. Описать общие ветеринарно-санитарные мероприятия на пасеках:
Размещение пасек

Обустройство пасеки

Меры профилактики болезней пчел

Дезинфекция

Дератизация

Дезинсекция

Дезакаризация

Задание 7. Ознакомьтесь с растениями ядовитыми или вредными для пчел.



Аконит



Молочай



Белена черная



Лук репчатый



Чертополох



Василёк



Тис ягодный



Кальмия



Лютик альпийский



Лютик ползучий



Молочай болотный



Вороний глаз



Мак снотворный



Ракитник



Таволга уссурийская



Сжатая гречиха



Тюльпан



Тюльпан Кауфмана



Багульник болотный



Табак



Олеандр



Звездчатка



Шафран посевной



Эвкалипт



Зверобой



Ветреница дубравная



Лавр благородный



Камелия сетчатая



Дурман



Конский каштан



Розмарин аптечный



Хлопчатник



Паслён чёрный



Розмарин аптечный



Рододендрон



Чемерица Лобеля



Калужница болотная



Липа крупнолистная



Самшит



Живокость

Дата и подпись студента _____

Дата и подпись преподавателя _____

ПРИЛОЖЕНИЯ

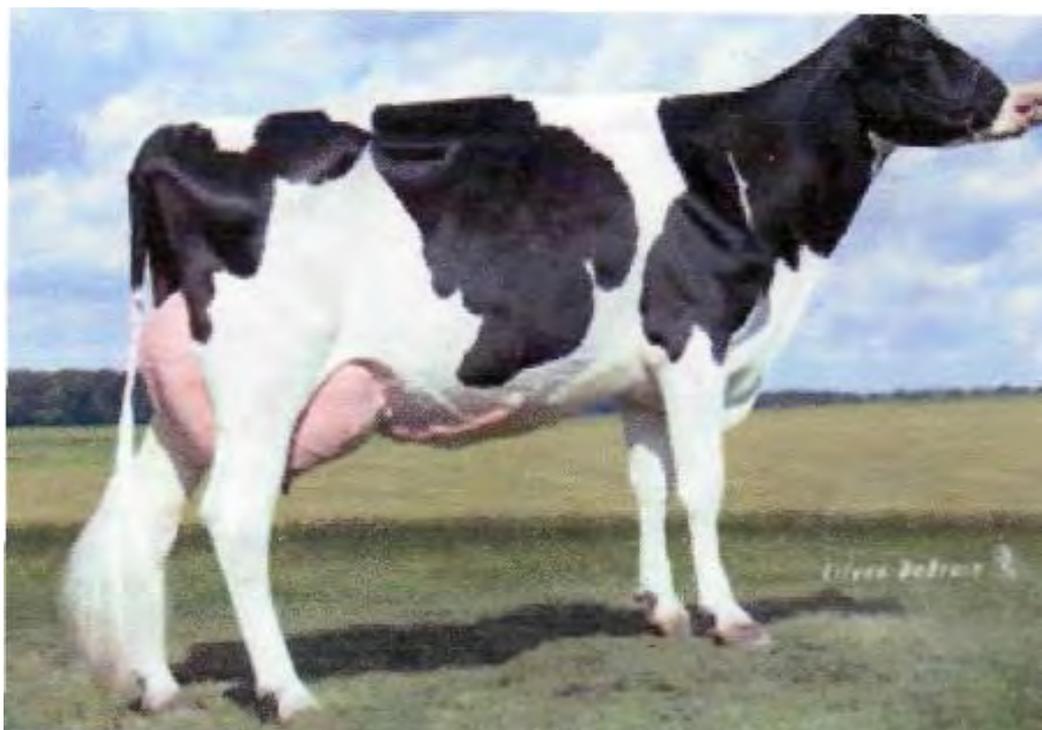


Рисунок 1 – Корова голштинской породы молочного типа



Рисунок 2 – Бык мясного типа русской комолой породы

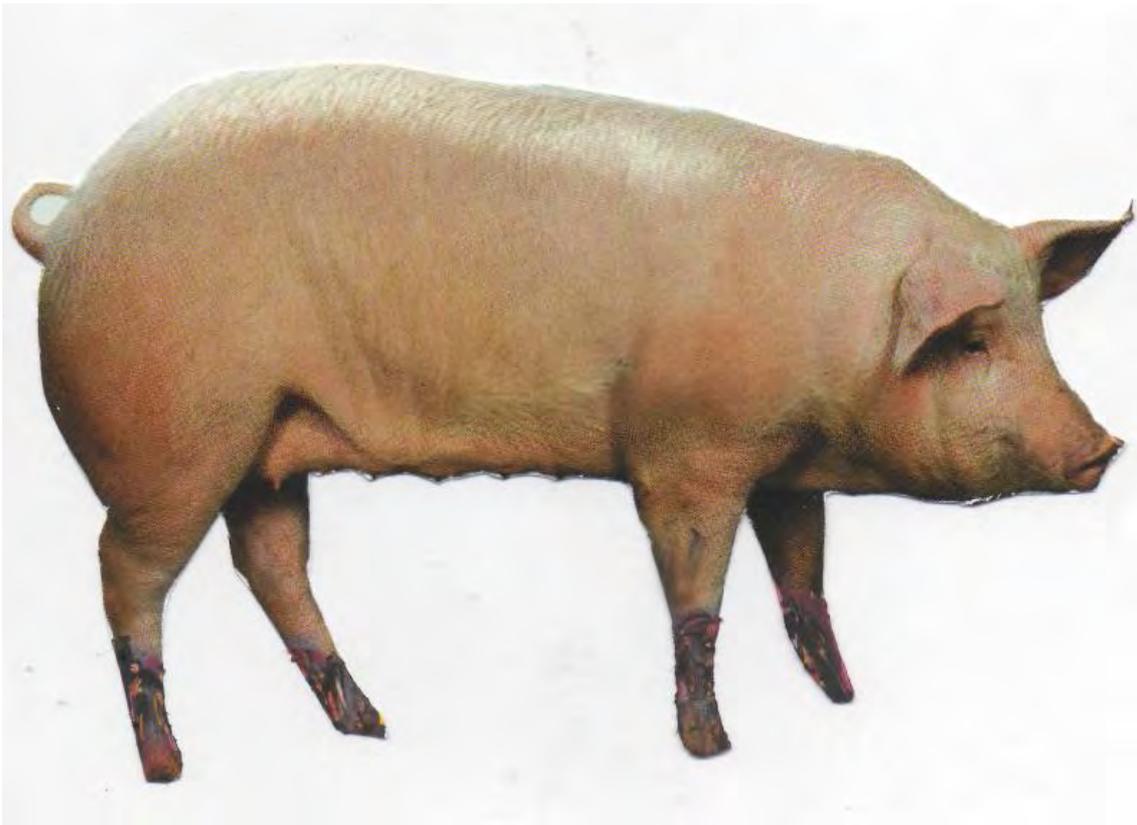


Рисунок 3 – Гибридная свинка мясного типа



Рисунок 4 – Овца шерстного типа породы маньчский меринос



Рисунок 5 – Петух кучинской породы мясо – яичного типа



Рисунок 6 – Жеребец верховой породы темно-гнедой масти



Рисунок 7 – Русская порода коз молочного типа



Рисунок 9 – Корова айришской породы молочного типа



Рисунок 10 – Корова шарлезской породы мясного типа

Справочная информация об оценке быков-производителей

TOP

78938626

МГФ-633

TV TL

A1



Линия Уес Идеал
Ветвь Г.Старбак
Дата рождения 18.08.2000г.
Происхождение Германия
Порода голштинская
Масть чёрно-пёстрая
Живая масса 1210 кг в 6 лет 4м.
Промеры 177-110-64-68-218-267-29
Катта-казеин AA

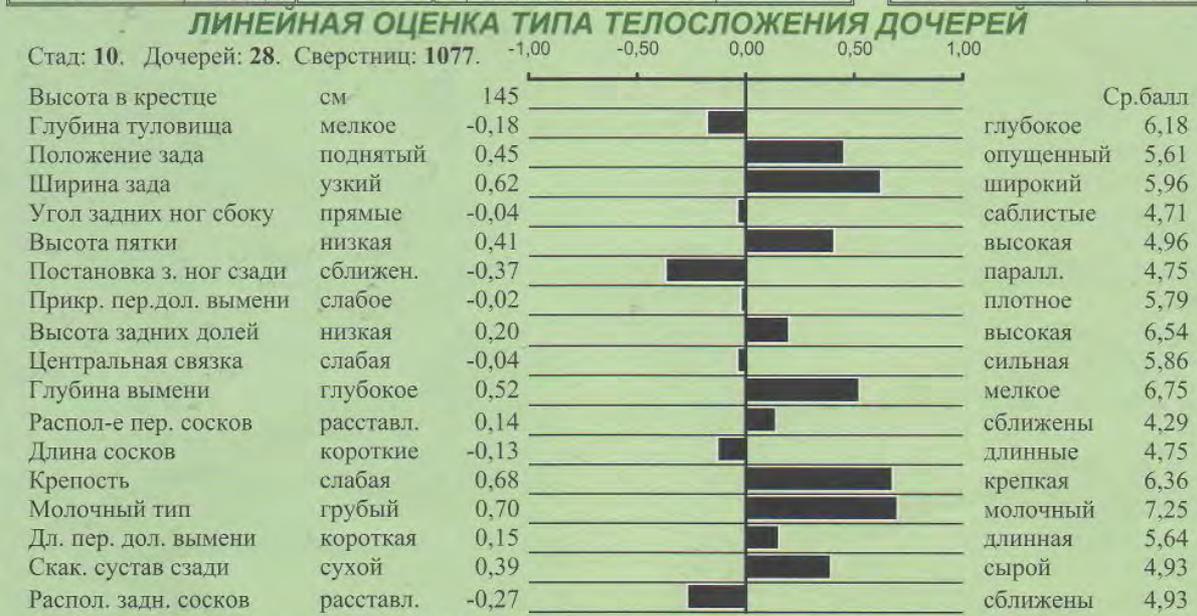
O	О.П.Туголо 504843	OO	Р.Прелюд 392457, 503439, 2029901
	Италия	MO	О.Б.Елена 907006755 н.л. 10980-3,88-3,30
M	Лин./в. Уес Идеал/Г.Старбак	OM	Г.Старбак 352790,503327
	Пенсильвани 06045393 н.л. 6-305-13465-4,21-3,49	MM	Пенсум 03888233 н.л. 9710-4,52-3,29
	Лин./в. Уес Идеал/Г.Старбак		

ОЦЕНКА ПО КАЧЕСТВУ ПОТОМСТВА			BLUP	
Метод оценки:			Стад: 16. Дочерей: 66.	
«Дочери-сверстницы» (официальный)				
Дочерей: 148. Сверстниц: 2529.				
Показатели	Дочери	Доч. ± к сверст.	Индекс племенной ценности по:	
Удой, кг	7508	+554	удюю, кг	+743
Сод. жира, %	4,09	-0,02	сод. жира, %	-0,02
Молоч.жир, кг	307,1	+21,3	мол. жиру, кг	+29,97
Сод. белка, %	3,35	+0,05	сод. белка, %	-0,03
ИПЦ по удою, кг	+499	A1	мол. белку, кг	+22,33
по мол.жиру, кг	+19,2		коэффициент достоверности, %	89,2
ИЭЦП, руб	+5601,9			

В 6 племенных хозяйствах МО имеется 9 дочерей с удоем свыше 10000 кг молока за лактацию.

Оценка экстерьера дочерей по комплексу признаков (баллы)

Молочный тип	81,64
Туловище	81,75
Конечности	77,82
Вымя	80,54
Общая оценка	80,27



TOP улучшает: **удой, содержание белка в молоке, рост, молочный тип, ширину зада, крепость, форму вымени, конечности.**



Рисунок 11 – Хряк белорусской чёрно-пёстрой породы соляного типа



Рисунок 12 – Хряк беконного типа



Рисунок 13 – Курица и петух яичного продуктивного типа – порода леггорн

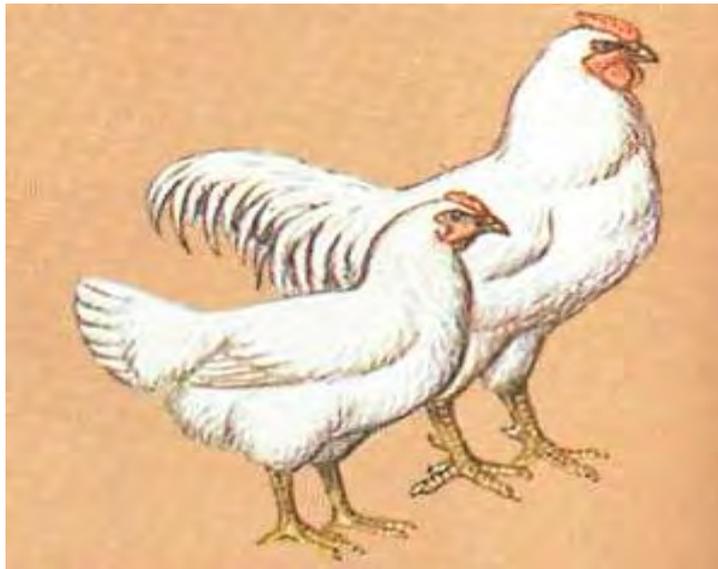


Рисунок 14 – Курица и петух мясного продуктивного типа, порода корниш



Рисунок 15 – Баран шерстного типа, тонкорунная порода советский меринос



Рисунок 16 – Баран мясо-шерстного типа – порода линкольн Кубанский заводской тип



Рисунок 17 – Баран мясного типа, полутонкорунная порода – южная мясная



Рисунок 18 – Матка молочного типа – восточно-фризская порода



Рисунок 19 – Баран мясо-шерстно-молочного типа – полугрубошерстная тушинская порода



Рисунок 20 – Овцы мясо-сального типа – грубошерстная эдильбаевская порода



Рисунок 21 – Лошадь верховая – арабская



Рисунок 22 – Лошади орловской рысистой породы

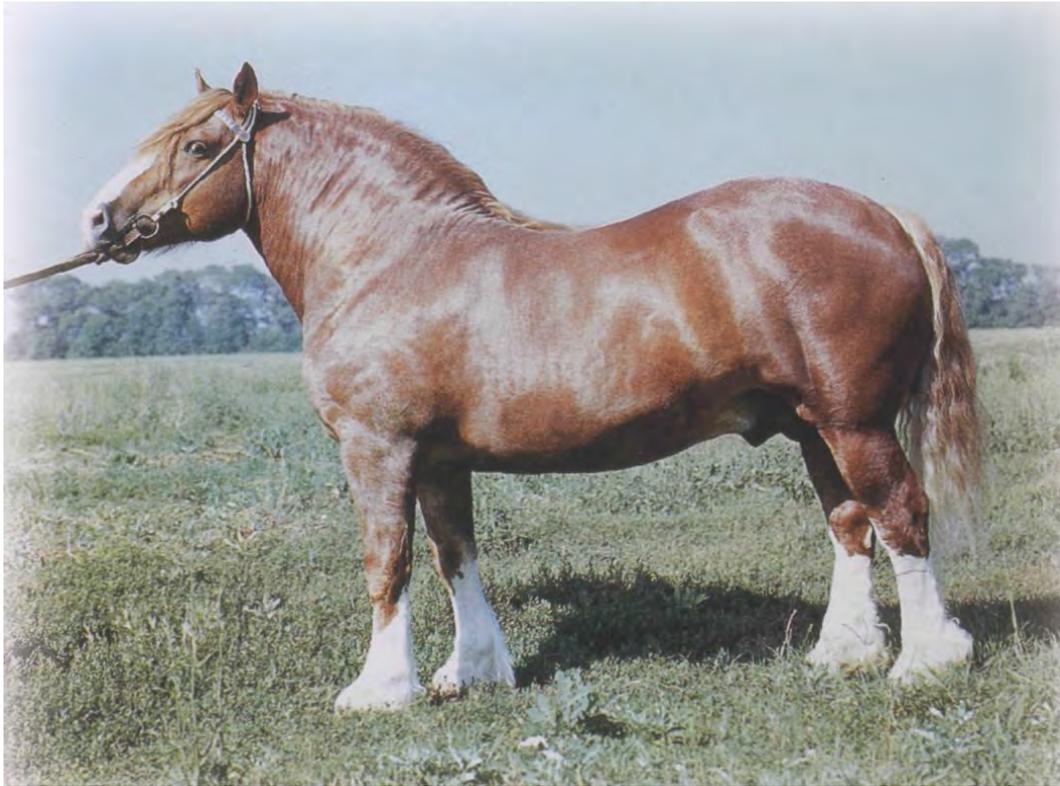


Рисунок 23 – Жеребец тяжелоупряжного типа – русская тяжеловозная порода



Рисунок 24 – Жеребец упряжного типа – донская порода



Рисунок 25 – Лошади продуктивные, якутская порода



Рисунок 1 – Пластиковые бирки для мечения животных



Рисунок 2 – Щипцы и номера для татуировки



Рисунок 3 – Щипцы для мечения методом выщипов



Рисунок 4 – Ошейники с номерами

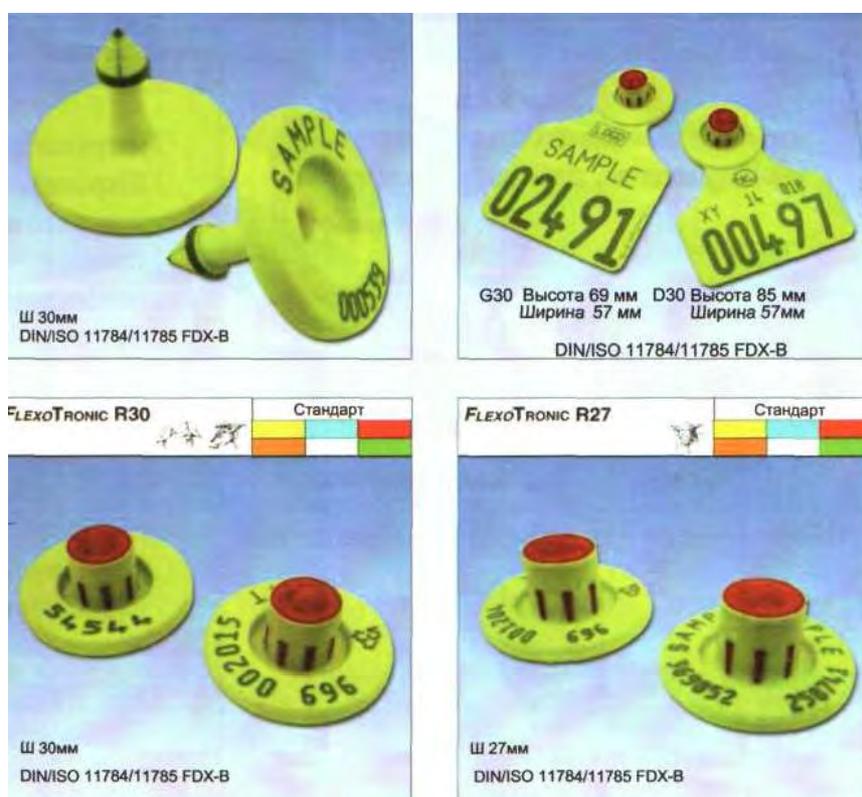


Рисунок 5 – Электронные бирки для мечения животных



Рисунок 6 – Шприц с микрочипом

Стационарные считывающие устройства



Считывающее устройство



Считывающее устройство со считывающим устройством



Считывающее устройство ARE H 8



Рисунок 7 – Стационарные считывающие устройства



Рисунок 1 – Подготовка траншей

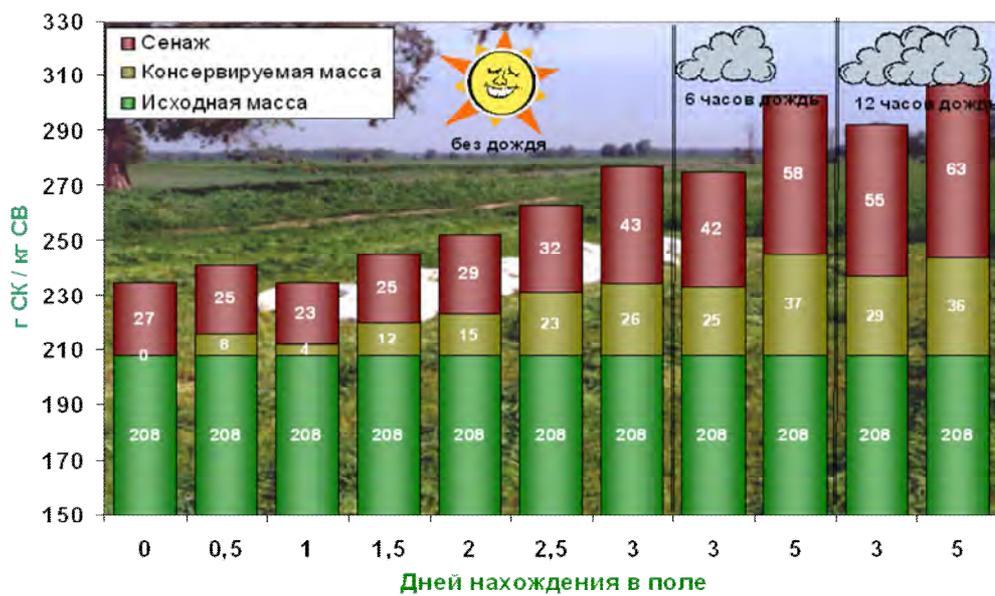


Рисунок 3 – Изменение содержания сырой клетчатки в процессе заготовки сенажа

Заготовка зеленой массы



Рисунок 4 – Разрез силосного штабеля при закладке буртами



Рисунок 5 – Герметизация пленкой по всей поверхности заготавливаемой массы



Рисунок 6 – Трамбовка при помощи тяжелых колесных тракторов

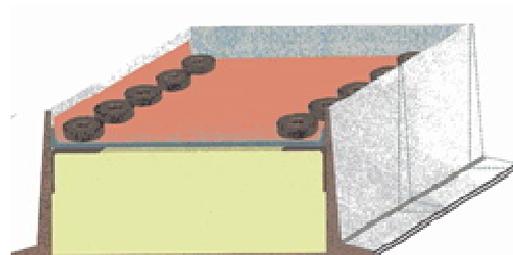


Рисунок 7 – Укрытие траншеи



Рисунок 8 – Укрытие сенажных траншей



Рисунок 9 – Силосование в рукавах



Рисунок 10 – Выемка силоса (правильная)

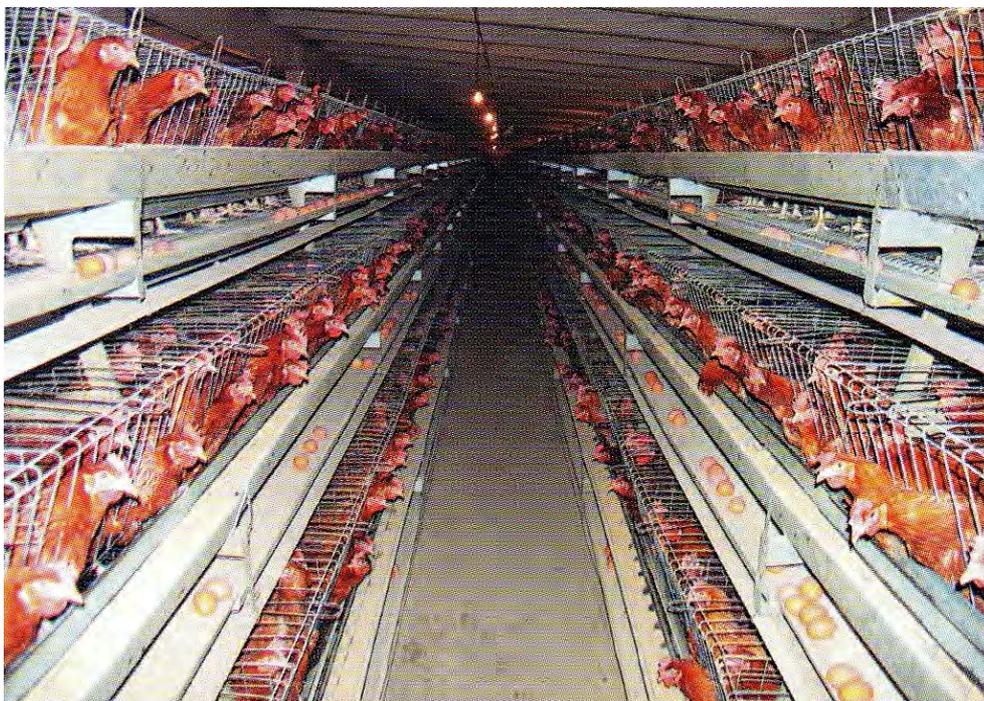


Рисунок 1 – Клеточное содержание кур



Рисунок 2 – Напольное содержание цыплят

Характеристика различных видов рыб

Осетровые:



Русский осетр



Сибирский осетр



Белуга



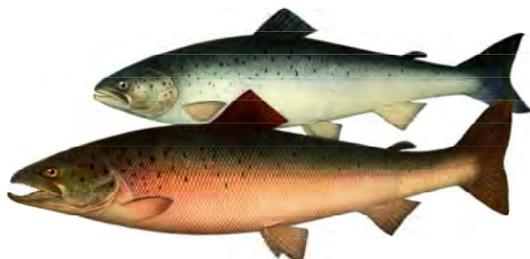
Севрюга



Стерлядь

Лососевые:

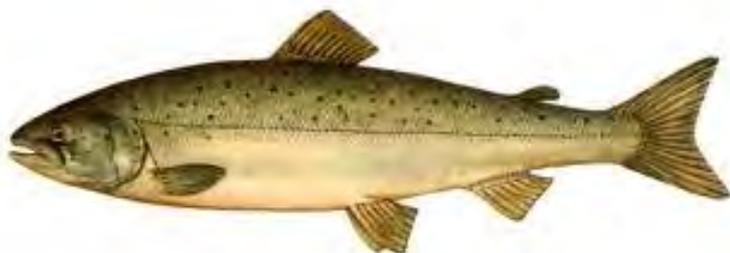
Атлантический лосось – семга



Радужная форель



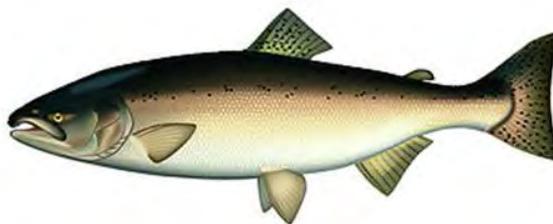
Лосось стальноголовый



Кижуч



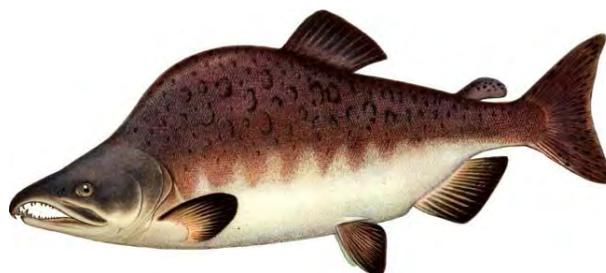
Чавыча



Паляя



Горбуша



Кумжа



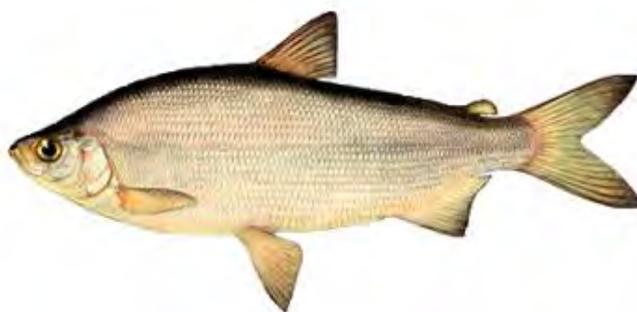
Сиговые:
Сиг обыкновенный



Пыжьян



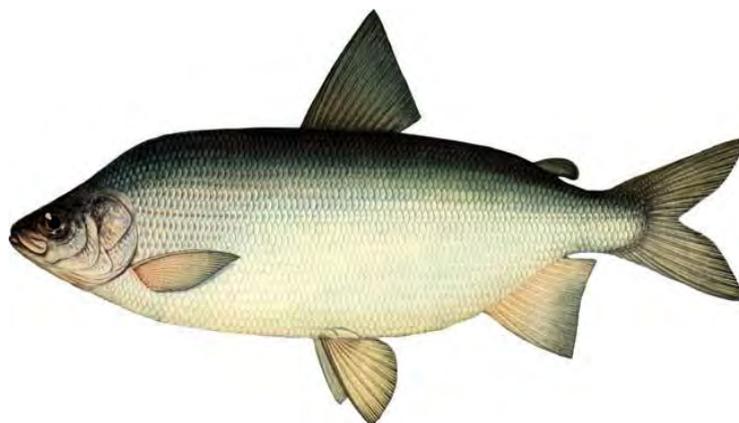
Пелядь



Омуль



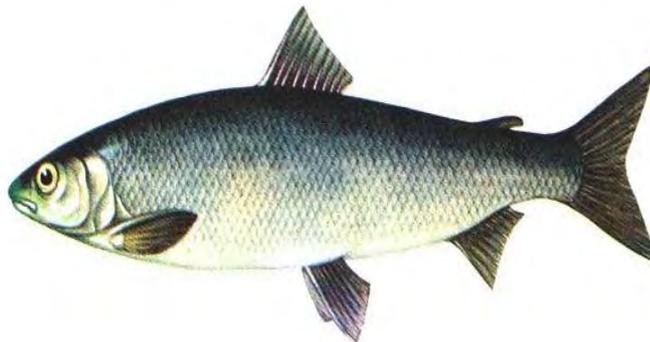
Чудской сиг



Мускун



Ряпушка



Чир



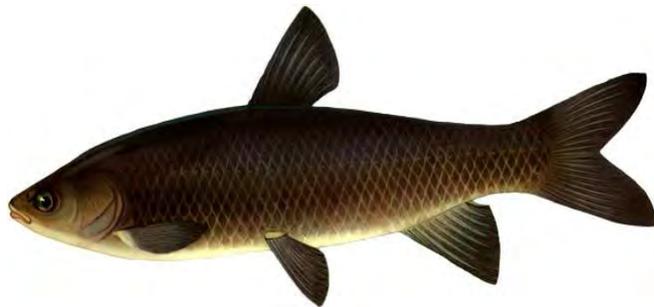
Карповые:
Сазан



Белый амур



Черный амур



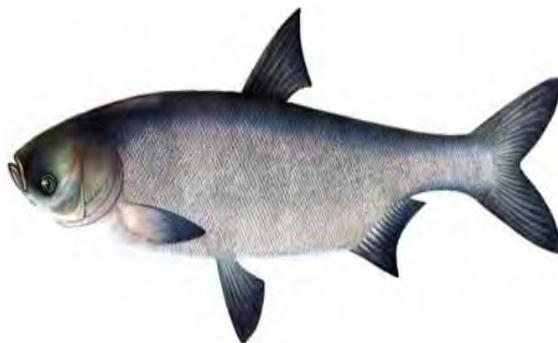
Шемая



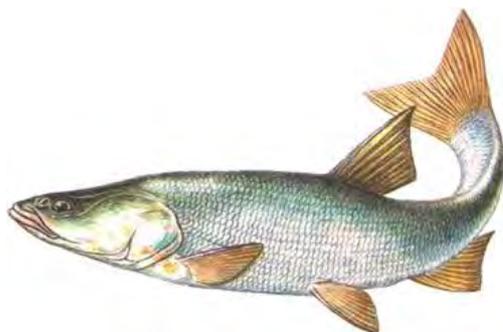
Лещ



Белый толстолобик



Пестрый толстолобик



Золотой карась и серебристый

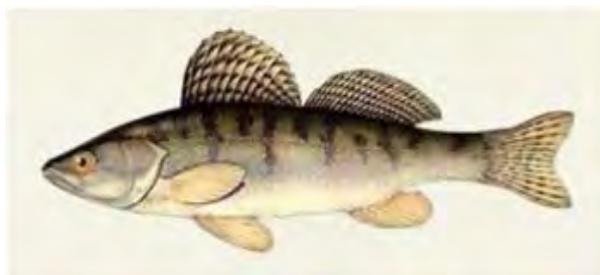


Линь



Окуневые, хищные

Берш



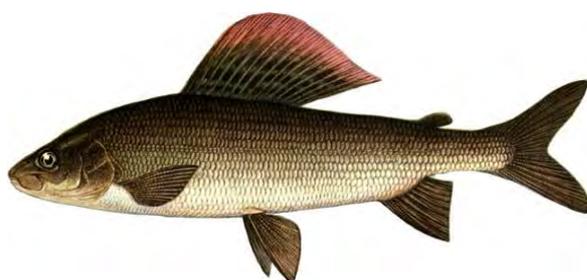
Судак



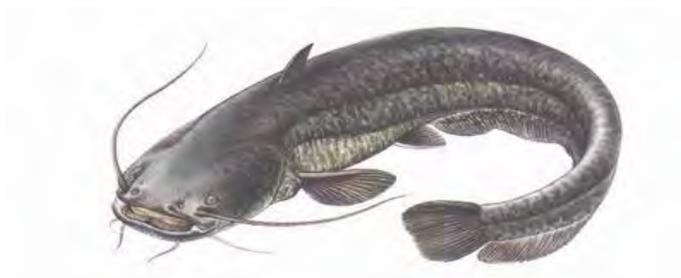
Щука обукновенная



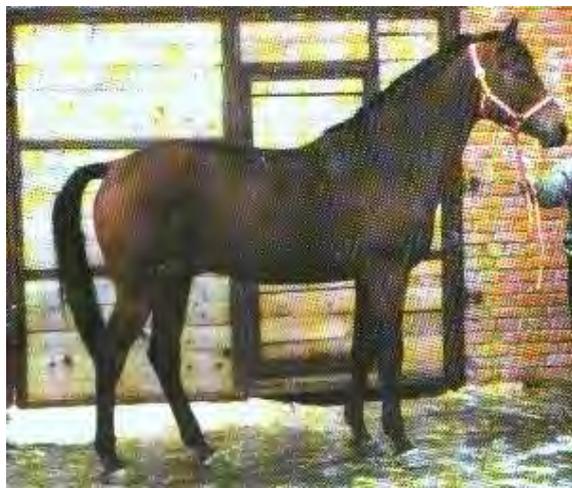
Европейский хариус



Сом



Основные масти лошадей



Гнедая



Темно-гнедая



Караковая



Светло-гнедая



Буланая



Рыжая



Бурая



Соловая



Вороная



Серая в яблоках



Светло-серая



Вороно-чалая



Гнедо-пегая

Виды конного спорта

Выездка



Конкур



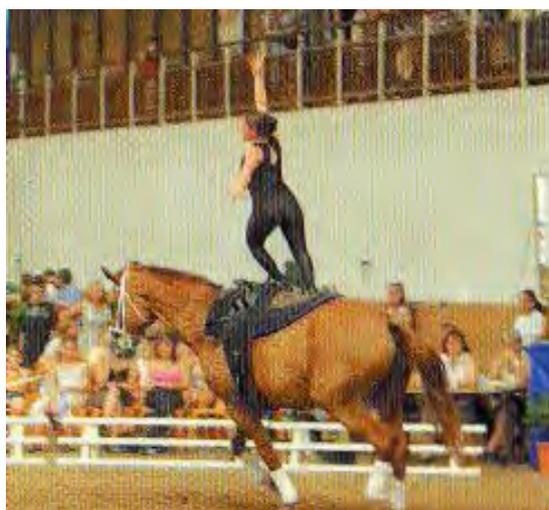
Стипель – чейз



Джигитовка



Вольтижировка



Приложение Д



Аконит



Молочай



Белена черная



Лук репчатый



Чертополох



Василёк



Тис ягодный



Кальмия



Лютик альпийский



Лютик ползучий



Молочай болотный



Вороний глаз

Мак снотворный



Ракитник

Таволга уссурийская

Сжатая гречиха



Тюльпан

Тюльпан Кауфмана

Багульник болотный



Табак



Шафран посевной



Ветреница дубравная



Дурман



Олеандр



Эвкалипт



Лавр благородный



Конский каштан



Звездчатка



Зверобой



Камелия сетчатая



Хлопчатник



Рододендрон



Липа крупнолистная

Паслён чёрный



Чемерица Лобеля



Самшит

Розмарин аптечный



Калужница болотная



Живокость

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ Р 52843 – 2007 Овцы и козы для убоя, баранина, ягнятина и козлятина в тушах. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. М.: Стандартинформ. 2008. – 12 с.
2. ГОСТ-10-3-09. Свиньи. Метод контрольного откорма. ВНИИплем, М., 2009. – 10 с.
3. ГОСТ-10-3-09. Свиньи. Метод оценки ремонтного молодняка по собственной продуктивности. – 10 с.
4. ГОСТ 7686-88 Кролики для убоя.
5. Бажов Г.М., Погадаев В.А., Бахирева Л.А. Справочник свиновода. – М.: Колос; Ставрополь: Сервисшкола, 2009. – 288 с.
6. Ваттио М.А. Пищеварение и кормление : Техническое руководство по производству молока. Изд.: институт имени Бабкок. 1994. 22 с.
7. Комлацкий В.И., Логинов С.В., Свистунов С.В. Справочник пчеловода. Ростов на Дону. – Феникс. – 2010. – 350 с.
8. Порядок и условия проведения бонитировки племенных свиней, утверждены приказом Минсельхоза России от 07 мая 2009 г. № 179 и зарегистрированы Минюстом России от 02 сентября 2009 г. № 14693.
9. Порядок и условия проведения бонитировки племенных овец тонкорунных пород, полутонкорунных пород и пород мясного направления продуктивности, утверждены приказом Минсельхоза России от 5 октября 2010 г. – № 335.
10. Порядок и условия проведения бонитировки племенного крупного рогатого скота молочного и молочно-мясного направления продуктивности, утверждены приказом Минсельхоза Российской Федерации от 28.10.2010 г. № 379.
11. Порядок и условия проведения бонитировки племенного крупного рогатого скота мясного направления продуктивности, утверждены приказом Минсельхоза Российской Федерации от 02. 08. 2010 г. – № 270.
12. Справочник по рыбоводству и рыбной ловле. Складов Г.А. Феникс. Ростов на Дону. Феникс. 2010. – 272 с.
13. Справочник Рыбоводство . Складов Г.А.. Феникс. Ростов на Дону. 2011. – 352 с.
14. Баранников А.И., Приступа В.Н. Технология интенсивного животноводства. – Ростов-на-Дону: Феникс. – 2008. – 608 с.

15. Баранников А.И., Михайлов Н.В., Свиначев И.Ю. Свиноводство. Технология производства свинины: учебник. – Ростов-на-Дону: «Издательство Юг». – 2009. – 420 с.
16. Власов В.А. Рыбоводство. Лань, 2010. – 368 с.
17. Григорьев С.С., Седова Н.А. Индустриальное рыбоводство. Учебное пособие. Петропавловск Камчатский, 2008.
18. Зеленков П.И., Плахов А.В., Зеленков А. П. Технология производства, хранения и изготовления говядины. Учебник. Ростов-н/Д: «Феникс», 2002. – 352 с.
19. Зеленков П.И., Баранников А.И., Зеленков А.П. Скотоводство. Ростов-н/Д: «Феникс» 2005. – 572 с.
20. Кабанов В.Д. Свиноводство. М.: «Колос», 2001. – 431 с.
21. Канивец В.А., Погодаев В.А. Новые интенсивные технологии выращивания и откорма индеек в клеточных батареях КБИ- 1 00.000 и КБИ – 2 – 00.000 Ставрополь «Сервис школа» – 2014. – 128 с.
22. Козлов С.А., Парфенов В.А. Коневодство. Санкт-Петербург – М. – Краснодар, 2004. – 304 с.
23. Козин Р.Б., Лебедев В.И., Иренкова Н.В. Биология пчелиной семьи.– М.: Лань, 2007. – 318 с.
24. Комлацкий В.И., Логинов С.В. Эффективное кролиководство. Учебное пособие. Краснодар, 2013. – 224 с.
25. Комлацкий В.И., Логинов С.В., Свистунов С.В. «Пчеловодство» Учебное пособие, Краснодар 2010. – 110 с.
26. Комлацкий В.И., Логинов С.В., Плотников С.А. Пчеловодство. – Ростов на Дону. – Феникс. – 2009. – 390 с.
27. Корж В.Н. Пчеловодство. Практический курс. Феникс, 2011 г. – 544 с.
28. Королев В., Котова Г. Пчеловодство. Новая энциклопедия. Эксмо, 2010. – 304 с.
29. Костомахин Н.М. Разведение с основами частной зоотехнии. Учебник. Изд.: «Лань», 2006. – 448 с.
30. Кривцов Н.И., Козин Р.Б., Лебедев В.И., Масленикова В.И. Пчеловодство. – Лань, 2010. – 448 с.
31. Куликова Н.И., Кузнецов В.А., Еременко О.Н. Основы разведения сельскохозяйственных животных и частная зоотехния: Практикум для студентов факультета ветеринарной медицины по направлению подготовки – «Ветеринария», – Краснодар: КубГАУ, – 2013. – 239 с.
32. Куликова Н.И., Кузнецов В.А. Разведение с основами частной зоотехнии: Учебное пособие. Краснодар: Куб ГАУ. – 2012. – 144 с.

33. Куликова Н.И., Черненко Е.Н. Овцеводство и козоводство. Учебное пособие. Краснодар, 2013. – 148 с.
34. Куликова Н.И. Практикум по животноводству. Учебное пособие. Краснодар, 2007. – 121 с.
35. Морузи И.В., Моисеев Н.Н., Пищенко Е.В., Иванова З.А., Костомахин Н.М. Рыбоводство. Колос, 2010. – 300 с.
36. Погодаев В.А. Каршин С.П., Киц Е.А. Использование биологических стимуляторов для повышения воспроизводительных качеств свиней / монография. Черкесск. 2013. – 98 с.
37. Погодаев В.А., Киц Е.А. Использование комплексного иммунного модулятора для коррекции технологических стрессов у сельскохозяйственных животных: монография. Черкесск. – 2013. – 102 с.
38. Пономарев С. В., Лагуткина Л.Ю. Фермерское рыбоводство. Учебное пособие. М., Колос. 2008. – 348 с.
39. Погодаев В.А. Каршин С.П., Киц Е. А. Использование биологических стимуляторов для повышения воспроизводительных качеств свиней /: монография. Черкесск. 2013.
40. Привезенцев Ю.А., Власов В.А. Рыбоводство. М., Мир. – 2007. – 450 с.
41. Привезенцев Ю.А. Выращивание рыб в малых водоемах. – М.: Колос, 2000. – 128с.
42. Рыжков Л.П., Кучко Т.Ю., Дзюбук И.М. Основы рыбоводства. Санкт-Петербург – М. –Краснодар, 2011. – 528 с.
43. Рядчиков В.Г. Основы питания и кормления с.-х. животных / учебно-практическое пособие. – Краснодар. – 2012. – 320 с.
44. Суворин А.В. Пчелы и пасека. Библиотека пчеловода. 2009. – 288 с.
45. Тинаев Н.И., Тинаева Е.А. Разведение кроликов. М. – Краснодар, 2006. – 78 с.
46. Ульянов А.Н. Овцеводство. Барнаул, 2008, – 460 с.
47. Филенко В.Ф. Формирование генеалогической структуры стада свиней новой южной мясной (беконной) породы: методические рекомендации. – Ставрополь: АГРУС, 2010. – 48 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ РАЗВЕДЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ	5
Тема 1. Закономерности и процессы онтогенеза	5
Тема 2. Отбор, подбор и методы разведения сельскохозяйственных животных	11
Тема 3. Методы определения и оценки продуктивного типа сельскохозяйственных животных	26
Тема 4. Зоотехнический учет и идентификация сельскохозяйственных животных	55
РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ КОРМЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ	67
Тема 1. Характеристика кормов, используемых в животноводстве	67
Тема 2. Заготовка и подготовка к скармливанию кормов	86
Тема 3. Нормирование кормления сельскохозяйственных животных ...	104
Тема 4. Составление и анализ кормовых рационов для сельскохозяйственных животных	117
Тема 5. Примерные рационы для сельскохозяйственных животных и птицы	140
РАЗДЕЛ 3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВЕДЕНИЯ ОТРАСЛЕЙ ЖИВОТНОВОДСТВА	172
Тема 1. Технология молочного скотоводства	172
Тема 2. Технология мясного скотоводства	202
Тема 3. Технология свиноводства	223
Тема 4. Технология птицеводства	244
Тема 5. Технология овцеводства	255
Тема 6. Технология козоводства	270
Тема 7. Технология кролиководства и пушного звероводства	278
Тема 8. Технологические процессы в рыбоводстве	289
Тема 9. Технология коневодства	310
Тема 10. Основы ведения пчеловодства	317
ПРИЛОЖЕНИЯ	327
Список использованной литературы	362

Учебное издание

Куликова Надежда Ивановна
Еременко Ольга Николаевна
Малахова Ангелина Олеговна

ОСНОВЫ ЖИВОТНОВОДСТВА

Учебно-методическое пособие

Компьютерная верстка – *А. А. Багинская*
Дизайн обложки – *Н. П. Лиханская*

Подписано в печать 28.11.2013 г. Формат 60×84 ¹/₈.

Усл. печ. л. – 10,3. Уч.-изд. л. – 3,8.

Тираж 200 экз. Заказ № 314.

Редакционный отдел и типография
Кубанского государственного аграрного университета.
350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13