

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комин Андрей Эдуардович
Должность: ректор
Дата подписания: 22.09.2020 13:32:34
Уникальный программный ключ:
f6c6d686f0c899fdf76a1e081428463df8ca6fa15f6547b6d40c1f14df40a82

ФГБОУ ВО

ПРИМОРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ

АКАДЕМИЯ

ИНСТИТУТ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА И АГРОТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра агротехнологий

ПРОИЗВОДСТВО ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

Практикум для обучающихся направления подготовки

35.03.07 Технология производства и

переработки сельскохозяйственной продукции

ФГБОУ ВО Приморская ГСХА

УССУРИЙСК 2019

Производство продукции животноводства [Электронный ресурс]: практикум для обучающихся направления подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции / сост. О.М. Скалозуб; ФГБОУ ВО Приморская государственная сельскохозяйственная академия. – Электрон. текст. дан. – Уссурийск: ПГСХА, 2019. – 113 с. – Режим доступа: www.elib.primacad.ru.

Издается по решению методического совета ФГБОУ ВО
«Приморская государственная сельскохозяйственная академия»

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	4
1	Учет роста сельскохозяйственных животных	5
2	Оценка питательности кормов по содержанию переваримых питательных веществ	7
3	Питательность кормов в к. е. и ЭЖЕ	12
4	Кормление дойных коров	16
5	Зоотехнические и зоогигиенические требования, предъявляемые к животноводческим помещениям	20
6	Учет молочной продуктивности и жирномолочности коров	24
7	Планирование удоя по группе коров, закрепленных за дояркой	28
8	Расчет удоя молока на фуражную корову	33
9	Выход продуктов убоя. Сортной разруб туш	35
10	Яичная продуктивность сельскохозяйственной птицы	40
11	Технология производства мяса птицы	44
12	Кормление рыбы и расчет экономической эффективности использования рыбопродуктивности пруда	47
13	Определение упитанности и мясо-сальных качеств свиней.	55
14	Репродуктивные качества свиноматок	59
15	Помесячный оборот стада свиней	63
16	Зоотехнический учет в животноводстве	66
17	Производственный календарь кроликофермы	71
18	Продукция звероводства	76
19	Продукция оленеводства	84
20	Заездка, тренировка и испытание лошадей	89
21	Оценка и учет шерстной продуктивности овец	95
	Список рекомендуемой литературы	104
	Приложения	106

Введение

Животноводство является одной из основных отраслей с.-х. производства, от которой человек получает полноценные продукты питания (мясо, молоко, яйцо), а также сырье для нужд промышленности.

Постоянно растущие потребности населения в продуктах питания могут быть удовлетворены лишь при интенсивном развитии сельского хозяйства и в первую очередь животноводства.

Для правильного ведения предприятий с.-х. производства, умелого использования механизации, автоматизации производственных процессов в животноводстве нужны специалисты, хорошо знающие как инженерную часть производства, так и биологические особенности, присущие животным разных видов.

В условиях научно-технической революции имеют особенное значение творческие способности специалистов во внедрении прогрессивных технологий

Цель и задачи курса – дать студентам прочные знания по современным технологиям производства продукции животноводства, технологическим процессам.

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- роль животноводства в развитии сельскохозяйственного производства;
- научные основы кормления и содержания животных;
- прогрессивные технологии производства и приготовления кормов и факторы, влияющие на их качество;
- прогрессивные технологии производства основных видов продукции животноводства;

уметь: квалифицированно осуществлять учет производства всех отраслей животноводства.

Занятие 1. Учет роста сельскохозяйственных животных

Цель занятия. Познакомиться с основными методами учета роста сельскохозяйственных животных.

Содержание занятия. Для выращивания полноценного молодняка и получения крепких и здоровых животных желательного типа необходимо знать основные закономерности роста и развития, применять научно обоснованные системы выращивания. Поэтому необходимо вести учет роста и развития молодняка. В практике животноводства для учета роста применяют *весовой, линейный и объемный методы*. Наибольшее распространение получили весовой и линейный методы. Определение живой массы проводится со дня рождения до случки, а измерение ежемесячно с рождения до 6-месячного возраста, а затем через каждые три месяца до случного возраста. При весовом методе учета роста вычисляют абсолютный, среднесуточный и относительный приросты.

1. Абсолютный прирост определяется за какой-то период времени (за месяц, за периоды нагула, откорма, стельности и т. д.) по формуле 1:

$$X = W_t - W_0, \quad (1)$$

где W_t — масса животного в конце контрольного периода;

W_0 — масса животного в начале периода.

2. Среднесуточный прирост устанавливают по формуле 2:

$$A = \frac{W_1 - W_0}{t}, \quad (2)$$

где $W_1 - W_0$ — абсолютный прирост за контрольный период; t — время, прошедшее между двумя взвешиваниями.

3. Относительный прирост (K), показывающий энергию роста или коэффициент напряженности роста, определяют в процентах по формуле 3:

$$K = \frac{(W_t - W_0)}{W_0} \times 100, \quad K = \frac{(W_t - W_0)}{(W_t + W)/2} \times 100, \quad (3)$$

Расчет относительного прироста молодняка по первой формуле позволяет установить общую картину изменения его с возрастом. При этом допускается определенная погрешность его абсолютной величины, так как в расчетах в знаменателе не учитывается прирастающая масса за каждый период, а везде принимается масса только предыдущего периода (W_0). Определение относительного прироста по второй формуле с учетом полусуммы конечной и начальной массы в знаменателе позволяет устранить эту ошибку.

Задание 1. Вычислить абсолютный и относительный прирост телочек черно-пестрой породы, выращенных при разном уровне кормления с рождения до 6-месячного возраста, используя данные таблицы 1.

Таблица 1 - Изменение живой массы у телочек черно-пестрой породы при разном уровне кормления (по данным А. А. Гайко)

Возраст	Телочки, выращенные при повышенном уровне кормления				Телочки, выращенные при умеренном уровне кормления			
	живая масса, кг	абсолютный прирост, кг	среднесуточ- ный прирост, г	относитель- ный прирост, %	живая масса, кг	абсолютный прирост, кг	среднесуточ- ный прирост, г	относитель- ный прирост, %
При рождении	38,0				32,2			
1 месяц	61,1				47,3			
2 месяца	79,2				64,6			
3 месяца	102,9				83,0			
4 месяца	127,2				98,5			
5 месяцев	149,7				110,7			
6 месяцев	168,8				126,2			

Задание 2. По данным первого задания начертить кривые: изменения живой массы; среднесуточного прироста; относительного прироста телочек с возрастом.

Задание 3. Вычислить среднесуточные приросты и энергию роста у бычков черно-пестрой породы и их помесей с шароле, используя для этого данные таблицы 2. Заключение по заданию.

Таблица 2 - Изменение живой массы у бычков черно-пестрой породы и ее помесей с шароле с возрастом (по данным Е. А. Черенковой)

Показатели	Черно-пестрая порода, кг	Помеси черно-пестрая х шароле, кг
Масса молодняка при рождении	35,1	39,5
Масса молодняка в 9 мес.	240,8	256,8
Масса молодняка в 12 мес.	329,4	357,8
Масса молодняка в 15 мес.	436,1	444,8

Контрольные вопросы

1. Какие методы применяют для учета роста и развития молодняка?
2. Как определяют абсолютный прирост?
3. Как определяют среднесуточный прирост?
4. Как определяют относительный прирост?

Занятие 2. Оценка питательности кормов по содержанию переваримых питательных веществ

Цель занятия. Ознакомиться с методами и техникой оценки питательности кормов и рационов по содержанию переваримых питательных

веществ. Научиться вычислять коэффициенты переваримости питательных веществ рациона.

Содержание занятия. Химический состав кормов не дает полного представления о питательности корма. Один и тот же корм неодинаково усваивается разными видами животными. Фактическую питательность корма можно определить только путем изучения действия корма на организм животного. Переваримость представляет собой ряд гидролитических расщеплений корма на простые соединения. Белки распадаются на аминокислоты, из жиров образуются отдельные жирные кислоты, полисахариды расщепляются до глюкозы. Все эти вещества растворимы в воде, всасываются в кровь и лимфу животного в кишечнике.

Переваримыми питательными веществами называются вещества, которые в результате пищеварения всосались в кровь и лимфу животного.

Переваримость выражается в граммах, процентах.

Если из питательных веществ корма вычислить питательные вещества, выделенные с калом, то останутся переваримые питательные вещества.

Под ***коэффициентом переваримости*** понимается отношение переваренного питательного вещества к принятому питательному веществу, умноженное на 100%.

В рационах определяют следующие переваримые питательные вещества: протеины, жир, БЭВ, клетчатку. Зная переваримые питательные вещества, питательность корма можно выразить суммой переваримых питательных веществ.

$$\text{СППВ} = \text{перевар. протеин} + \text{перевар. жир} \times 2,25 + \text{перевар. БЭВ} + \text{перевар. клетчатка}$$

Примечание: калорийность жира выше других питательных веществ в 2,25 раза.

В рационах контролируют протеиновое отношение (ПО). Под протеиновым отношением понимается, сколько весовых частей переваримых безазотистых веществ, приходится на одну часть переваримого протеина.

$$\text{ПО} = \frac{\text{перевар. жир} \times 2,25 + \text{перевар. клетчатка} + \text{БЭВ}}{\text{переварим. протеин.}}$$

В кормах ПО может быть как узким 1:5:4, так и широким 1:10:11. в рационах должно быть среднее протеиновое отношение. Для свиней, птицы оно должно быть 1:6:8, для жвачных 1:6:8:9. при широком протеиновом отношении в рационах резко снижается переваримость питательных веществ. При узком протеиновом отношении организм отравляется недоокисленными продуктами обмена.

Расчет переваримых питательных веществ рациона. Например: рацион коровы состоит из 7 кг клеверного сена, 12 кг кукурузного силоса, 10 кг кормовой свеклы, 2 кг пшеничных отрубей. За сутки корова выделила 25 кг кала.

Таблица 3 - Количество съеденных кормов и выделенного кала и их химический состав

Показатель	Масса, кг	Протеин, %	Жир, %	Клетчатка, %	БЭВ, %
Съедено за сутки:					
Сено	7	12,0	3,0	24,0	36,0
Силос	12	1,6	0,4	5,5	10,2
Свекла кормовая	10	1,3	0,1	0,9	9,5
Отруби пшеничные	2	15,4	3,2	8,4	53,2
Выделено кала	25	2,3	0,6	5,2	6,0

Рассчитываем количество поступивших с кормами и выделенных с калом питательных веществ. Покажем это на примере расчета количества протеина. Общее количество протеина в 7 кг сена:

$$\begin{array}{l} 100 - 12 \text{ г} \\ 7000 - x \end{array}$$

$$x = \frac{7000 \times 12}{100} = 840 \text{ г.}$$

$$\text{в 10 кг свеклы } 130 \text{ г, } \frac{10000 \times 1,3}{100}$$

$$\text{в 12 кг силоса} - 192 \text{ г, } \frac{12000 \times 1,6}{100}$$

$$\text{в 2 кг отрубей} - 308 \text{ г, } \frac{2000 \times 15,4}{100}$$

Всего принято протеина: $840 + 130 + 192 + 308 = 1470 \text{ г.}$

Выделено протеина с 25 кг кала:

$$\begin{array}{l} 100 - 2,3 \text{ г} \\ 25000 - x \end{array} \quad x = \frac{25000 \times 2,3}{100}$$

Переварено протеина: $1470 - 575 = 895 \text{ г.}$

Коэффициент переваримости протеина при данном рационе будет равен:

$$\text{КП} = \frac{895 \times 100}{1470} = 60,88\%$$

Аналогично вычисляем коэффициенты переваримости жира, клетчатки и БЭВ. Данные записываем в следующей таблице.

Таблица 4 - Расчет коэффициентов переваримости питательных веществ рациона

Показатель	Масса, кг	Протеин, г	Жир, г	Клетчатка, г	БЭВ, г
Принято: с сеном	7	840			
С силосом	12	192			
Со свеклой кормовой	10	130			
С отрубями пшеничными	2	308			
Всего принято	1470	1470			
Выделено с калом	25	575			
Переварено		895			
Коэф. переваримости		60,88			

Далее определяем сумму переваримых питательных веществ (СППВ)

$$\text{СППВ} = 895 + 182 \times 2,25 + 1298 + 4258 = 6860,5 \text{ г.}$$

Протеиновое отношение определяем по формуле

$$\frac{182 \times 2,25 + 1298 + 4258}{895} = 6,7$$

Следовательно, данный рацион характеризуется средним протеиновым отношением.

Задание 1. Вычислить коэффициенты переваримости питательных веществ в рационе по следующим данным. Корова получала в сутки сена клеверо - тимофеечного 3 кг, соломы пшеничной – 2 кг, силоса кукурузного – 35 кг, отрубей пшеничных – 2 кг, в среднем за сутки корова выделяла 20 кг кала, таблица 5. Данные расчета внести в таблицу 6.

Таблица 5 – Химический состав кормов и кала, %

Корма и выделения	Протеин, %	Жир, %	Клетчатка, %	БЭВ, %
Сено клеверо-тимофеечное	9,6	2,3	26,0	39,6
Солома пшеничная	4,4	1,5	34,0	39,0
Силос кукурузный	2,5	1,0	7,8	12,4
Отруби пшеничные	16,0	4,2	10,7	51,0
Кал	2,7	0,9	10,8	9,3

Таблица 6 - Расчеты

Корма и выделения	Масса кг.	Протеин, г	Жир, г	Клет-ка, г	БЭВ г.
Сено клеверо-тимофеечное, кг					
Солома пшеничная, кг					
Силос кукурузный, кг					
Отруби пшеничные, кг					
Всего поступило					
Выделено в кале					
Переварено					
Коэффициент перевар-ти					
Протеиновое отношение					

Контрольные вопросы

1. Что понимают под переваримыми питательными веществами?
2. Что понимают под коэффициентом переваримости?
3. Как рассчитывают СППВ?
4. Что понимают под протеиновым отношением?

Занятие 3. Питательность кормов в к. е. и ЭКЕ

Цель занятия. Научиться рассчитывать содержание в кормах кормовых единиц и определять обменную энергию кормов и рационов.

Содержание занятия. В качестве единицы измерения питательности кормов О. Кельнер предложил крахмальный эквивалент, который показывает, сколько килограммов крахмала равны продуктивному действию (жироотложению) 100 кг данного корма.

В нашей стране с 1923 г. была принята **кормовая единица** (овсяная) – такое количество корма, которое по жируотложению соответствует 150 г жира. Общая питательность 1 кг овса среднего качества, данного сверх поддерживающего корма, обеспечивает отложение в теле в среднем 150 г жира.

При вычислении жируотложения принять, что 1 кг переваримого белка дает жируотложение 235 г жира, 1 кг переваримого жира объемистых, грубых кормов, силоса, корнеплодов, травы – 474 г жира, 1 кг переваримого жира зерен злаковых и продуктов их переработки – 526 г жира, 1 кг переваримого жира семян масличных культур и продуктов их переработки – 598 г жира, 1 кг переваримой клетчатки и БЭВ – 248 г жира.

При вычислении кормовой единицы в грубых кормах в расчете на 1 кг содержащейся в корме сырой клетчатки уменьшают жируотложение: у сена и соломы – 143 г жира, у мякины – 72 г жира, у зеленого корма с содержанием клетчатки 12-14- % 131 г, 10 -12 % - 107 г, до 6 - 8 % - 82 г жира.

Для концентрированных кормов и корнеклубнеплодов пользоваться следующими коэффициентами полноценности:

Картофель - 1,0	пшеница, рожь, овес - 0,95
Кукуруза – 1,0	ячмень, горох, бобы – 0,97
Морковь – 0,87	шрот, жмых льняной – 0,97
Отруби – 0,78	шрот, жмых подсолнечниковый – 0,95
Свекла – 0,72	шрот, жмых соевый – 0,95
Турнепс – 0,78	

Пример расчета содержания кормовых единиц в 100 кг лугового сена дан в таблице 7.

Таблица 7 – Пример расчета питательности лугового сена

Показатели	Протеина	Жиры	Клет-ки	БЭВ
Содержится в 100 кг сена, кг	8,9	2,5	26,2	39,8
Коэффициент переваримости, %	58	37	56	63
В 100 кг сена содержится переваримых веществ, кг	5,16	0,89	14,67	25,07
Константы жиरोотложения, г	235	474	248	248
Ожидаемое жироотложение от переваримых питательных веществ корма, г	1212,6	421,9	3638,1	6218,1
Суммарное ожидаемое жироотложение от 100 кг сена, кг			11491	
Относительная ценность корма (поправка на клетчатку), %			66	
Фактическое жироотложение, г			7583,86	
Эквивалент кормовой единицы (по жироотложению), г			150	
Количество кормовых единиц в 100 кг сена			50,56	

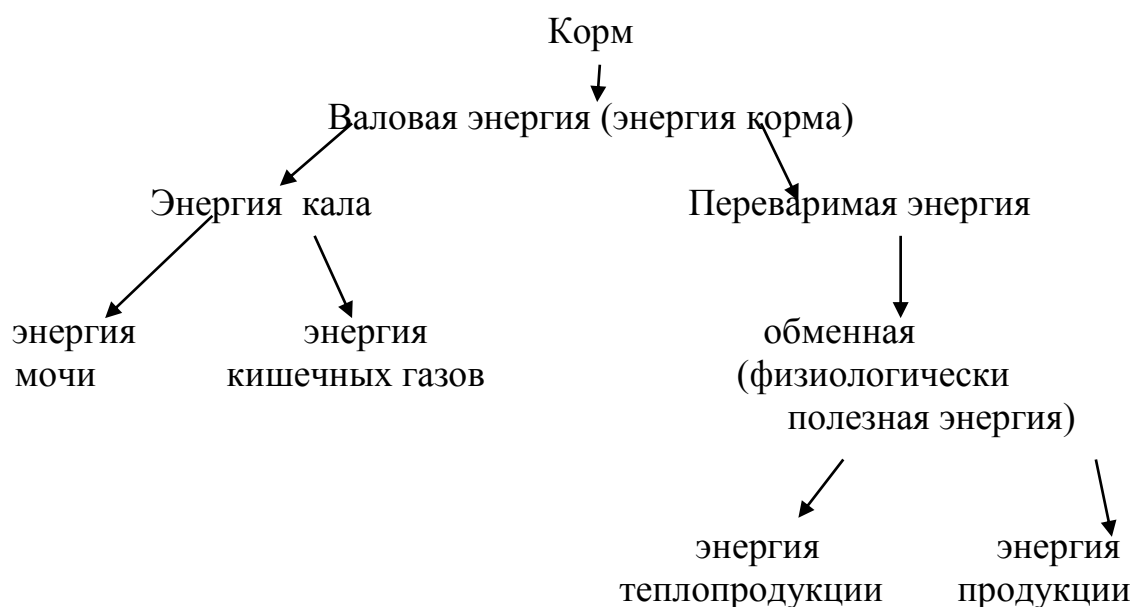
Задание 1. По данным зоотехнического анализа вычислить питательность 100 кг корма и выразить ее в кормовых единицах таблица 8.

Таблица 8 – Расчет питательности 1 кг корма, в к. ед.

Показатели	Протеин	Жир	Клет-ка	БЭВ
Химический состав, %				
Валовый состав, кг				
Коэффициент переваримости, %				
Содержание переваримых питательных веществ, кг				
Коэффициенты жиरोотложения				
Теоретическое жиरोотложение, г				
Всего жиरोотложения, г				
Скидка на клетчатку, или коэф-т полноценности				
Фактическое жироотложение, г				
Общая питательность, к. ед.				
Питательность 1 кг корма, к. ед.				

Далее рассмотрим схему обмена энергии:

Схема обмена энергии



В настоящее время энергетическая питательность кормов и рационов для сельскохозяйственной птицы оценивается в обменной энергии, на основе которой разработана новая единица – энергетическая кормовая единица (ЭКЕ).

За новую ЭКЕ принято 2500 ккал обменной энергии. Чтобы определить питательность кормов ЭКЕ нужно рассчитать в корме количество обменной энергии и разделить на 2500.

Для расчета ЭКЕ для жвачных и свиней применяется 4 способа:

1) *по коэффициентам Ж.Аксельсона*

для КРС и овец:

1 г переваримого	грубых кормов – 4,3 ккал
протеина	концентрированных – 4,5 ккал
	силосованных – 3,3 ккал
	кормов животного происхождения – 4,5 ккал
1 г переваримого жира	грубых кормов – 7,8 ккал
	концентрированных – 8,3 ккал
	масличных семян – 8,8 ккал
	кормов животного происхождения – 9,3

1 г переваримого БЭВ – 3,7 ккал

1 г переваримой клетчатки – 2,9 ккал

1 г суммы переваримых питательных веществ (СППВ)– 3,69 ккал

для свиней:

1 г переваримого жира – 9,3 ккал

1 г переваримого протеина – 4,5 ккал

1 г переваримых углеводов – 4,2 ккал

1 г переваримого БЭВ – 4,2 ккал

2) *по сумме переваримых питательных веществ*

для жвачных: СППВ х 3,69

3) *по переваримой энергии и соотношению между переваримой и обменной энергией*

для жвачных: СППВ х 4,41 х 0,84;

для свиней: СППВ х 4,41 х 0,96

4) *по уравнению регрессии.*

Для КРС:

$$\text{ОЭ} = 17,46 \text{ ПП} + 31,23 \text{ ПЖ} + 13,65 \text{ ПК} + 14,78 \text{ ПБЭВ}$$

Для свиней:

$$\text{ОЭ} = 20,85 \text{ ПП} + 36,63 \text{ ПЖ} + 14,27 \text{ ПК} + 16,95 \text{ ПБЭВ}$$

Задание 2. Вычислить питательность моркови красной, клевера зеленого, зерна кукурузы.

Задание 3. Определить питательность одного и того же корма для крупного рогатого скота и свиней, пользуясь коэффициентами, предложенными Аксельсоном, полеченные данные запишите в таблицу 9.

Таблица 9 – Расчет питательности корма в ЭКЕ

Показатели	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
Химический состав, % Валовый состав, г Коэф. переварим., % Содержание ППВ Конст. Аксельсона, к кал Обменная энергия Всего обмен. энергии к кал ЭКЕ				

Контрольные вопросы

1. Дайте определение кормовой единицы.
2. Определение ЭКЕ.
3. Начертите схему обмена энергии.
4. Назовите способы расчета ЭКЕ.

Занятие 4. Кормление дойных коров

Цель занятия. Ознакомиться с основами нормирования и техникой кормления дойных коров.

Содержание занятия. Набор и качество кормов, отвечающие по основным показателям питательности определенным нормам кормления,

называется **рационом**.

Если рацион по основным показателям питательности соответствует потребности животного, то его называют **сбалансированным**.

Структура рациона – соотношение групп или отдельных кормов, выраженное в процентах от общей его питательности.

Тип кормления определяется соотношением различных кормов в рационах и в общем их расходе за год в процентах по общей питательности, или их структурой.

Таблица 10 - Нормы кормления полновозрастных дойных коров живой массой 400 кг, на голову в сутки

Показатели	Среднесуточный удой молока, жирность 3,8 - 4,0 %								
	8	10	12	14	16	18	20	22	24
Кормовые единицы	8	9	10	11	12	13,1	14,2	15,4	16,7
Обменная энергия, Мдж	95	106	117	127	138	139	160	172	185
Сухое вещество, кг	10,7	11,6	12,5	13,3	14,1	15,0	15,8	16,7	17,6
Переваримый протеин, г	760	880	1000	1100	1200	1310	1420	1590	1755
Крахмал, г	900	1125	1350	1485	1620	1770	1920	2275	2630
Сахар, г	600	750	900	1080	1180	1280	1515	1755	1780
Соль поваренная, г	52	60	68	76	84	92	100	108	116
Кальций, г	52	60	68	76	84	92	100	108	116
Фосфор, г	36	42	48	54	60	66	72	78	84
Каротин, г	320	385	450	495	540	590	640	695	750

Таблица 11 - Нормы кормления полновозрастных дойных коров живой массой 500 кг, на голову в сутки.

Показатели	Среднесуточный удой молока, жирность 3,8 - 4,0 %								
	8	10	12	14	16	18	20	22	24
Кормовые единицы	8,6	9,6	10,6	11,6	12,6	13,6	14,6	15,8	17,1
Обменная энергия, Мдж	104	115	126	137	148	158	168	180	193
Сухое вещество, кг	12,3	13,2	14,1	14,9	15,8	16,5	17,2	18,1	19,0
Переваримый протеин, г	820	940	1060	1160	1260	1360	1460	1625	1795
Крахмал, г	970	1200	1435	1570	1705	1840	1975	2335	2695
Сахар, г	645	800	955	1045	1135	1225	1315	1555	1795
Соль поваренная, г	57	65	73	81	89	97	105	113	121
Кальций, г	57	65	73	81	89	97	105	113	121
Фосфор, г	39	45	51	57	63	69	75	81	87
Каротин, г	345	410	475	520	565	610	655	710	770

В скотоводстве различают: *объемистый* (до 10% к.ед.) приходится на

концентраты, *малоконцентратный* (от 10 до 40% к. ед.) и *концентратный* (более 40% к.ед.) типы кормления.

Таблица 12 - Нормы кормления полновозрастных дойных коров живой массой 600 кг, на голову в сутки

Показатели	Среднесуточный удой молока, жирность 3,8 - 4,0 %							
	12	14	16	18	20	22	24	26
Кормовые единицы	11,1	12,1	13,1	14,1	15,1	16,3	17,4	18,7
Обменная энергия, Мдж	135	146	156	166	177	189	200	213
Сухое вещество, кг	15,9	16,7	17,5	18,2	18,9	19,7	20,5	21,3
Переваримый протеин, г	1110	1210	1310	1410	1510	1665	1825	1960
Крахмал, г	1500	1660	1770	1905	2040	2390	2740	2940
Сахар, г	1000	1090	1180	1240	1360	1590	1825	1960
Соль поваренная, г	78	86	94	102	110	118	126	134
Кальций, г	78	86	94	102	110	118	126	134
Фосфор, г	54	60	66	72	78	84	90	96
Каротин, г	500	545	590	635	680	730	765	840

Таблица 13 - Нормы кормления полновозрастных дойных коров живой массой 700 кг, на голову в сутки.

Показатели	Среднесуточный удой молока, жирность 3,8 - 4,0 %							
	12	14	16	18	20	22	24	26
Кормовые единицы	11,6	12,6	13,6	14,6	15,6	16,7	18,9	20,1
Обменная энергия, Мдж	143	154	165	176	186	197	207	219
Сухое вещество, кг	17,8	18,6	19,4	20,1	20,38	21,4	22,1	22,8
Переваримый протеин, г	1160	1260	1360	1460	1560	1710	1860	1985
Крахмал, г	1570	1705	1840	1975	2110	2450	2790	2975
Сахар, г	1045	1135	1225	1325	1405	1630	1860	1985
Соль поваренная, г	83	91	99	107	115	123	131	139
Кальций, г	83	91	99	107	115	123	131	139
Фосфор, г	57	63	69	75	81	87	93	99
Каротин, г	520	565	610	655	700	745	795	850

Для того чтобы составить рацион, необходимо:

1. Знать сведения о животном (вид, возраст, уровень продуктивности, живая масса, физиологическое состояние и др.);
2. Определить нормы кормления (норму кормления в корм. ед. принять за 100 %);
3. Изучить структуру рациона и набор кормов;

4. Вычислить суточную дачу кормов, для этого просмотреть, сколько процентов в структуре рациона этот корм, и составить пропорцию:

Нормы кормления (корм. ед.) – 100 %

В х корма - % из структуры рациона,

где х (корм. ед.) – показывает, сколько кормовых единиц в рационе приходится на этот корм.

Разделив найденное количество кормовых единиц (х) на у – количество кормовых единиц в 1 кг корма (использовать данные о составе и питательности в 1 кг корма), получим z – количество (кг) корма, необходимого для животного в сутки, формула 4:

$$Z = x / y \quad (4)$$

Чтобы найти питательность корма, необходимо умножить полученное количество корма (кг) на питательность 1 кг корма, см. Приложение А.

Складываем все питательные вещества рациона (по соответствующим графам) и получаем «Содержится в рационе» - количество питательных веществ в рационе.

Полученную сумму сравниваем с нормой потребности животного в питательных веществах.

Делаем вывод о питательности рациона и в случае необходимости балансируем по недостающим элементам питания.

Задание 1. Выпишите нормы кормления и составьте рационы в расчете на среднюю корову группы по следующим данным:

1. Живая масса коровы 500 кг, упитанность средняя, суточный удой на втором месяце лактации 20 кг. Условия кормления: долголетнее культурное пастбище обеспечивает потребность животного в питании на 50% (по общей энергетической питательности). Подкормки: трава вика+овес в скошенном виде, ячмень молотый, шрот соевый, соль. Рацион составьте по форме таблицы 14.

2. Живая масса коровы 400 кг, упитанность ниже средней, суточный удой на шестом месяце лактации 14 кг, жирность молока 3,8%. Корма: сено

клеверо-тимофеечное, силос кукурузный, свекла сахарная, ячмень, шрот соевый, соль.

Таблица 14 – Таблица для составления рациона

Корма	Суточн. доза, кг	К. е.	П. п. г.	Об. ЭН., Мдж	Сух. В-ВО, г.	Сахар, г.	Каро- тин, мг.	Са, мг.	Р, мг.
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
Требуется по норме									
Содерж. в рационе									

Контрольные вопросы

1. Что называют рационом?
2. Дайте определение структуры рациона.
3. Что такое сбалансированный рацион?
4. Методика составления рациона.

Занятие 5. Зоотехнические и зоогигиенические требования, предъявляемые к животноводческим помещениям

Цель занятия. Ознакомиться с основными требованиями, предъявляемыми к строительству животноводческих помещений и содержанию в них животных.

Содержание занятия. Животноводческие помещения должны стоять друг от друга на определенном расстоянии: от помещений для животных одного и того же вида не менее чем на 30 м, от построек для сельскохозяйственных животных других видов не ближе чем на 50-60 м, от жилых зданий до коровников, конюшен, птичников должно быть не менее

200 м, до овчарен 300 м и до свинарников 500 м. Навозохранилища от животноводческих помещений располагают на расстоянии не менее 50-10 м.

Животноводческие помещения должны быть теплыми, сухими, с хорошим воздушным режимом, достаточно просторными и удобными для размещения животных и оборудования.

Нормами технологического проектирования предусмотрены оптимальные параметры относительной влажности, температуры воздуха, светового коэффициента в животноводческих помещениях таблица 15.

Таблица 15 - Параметры микроклимата в помещениях

Помещения	Температура, °С	Относительная влажность, %	Световой коэффициент (отношение площади окон к площади пола)
Коровники для привязного содержания	8-10	70	1/10-1/15
Коровники для беспривязного содержания	6-8	80-85	1/12-1/15
Родильное отделение и телятник-профилакторий	18-20	70	1/10
Телятники	10-12	70	1/10-1/15
Свинарники для маток	10-12	70-75	1/10
Овчарни	3-5	75-80	1/20
Свинарники для поросят	16-18	70-75	1/15
Птичники для клеточного содержания кур	16-18	70-75	1/10
Конюшни	6-8	70-75	1/10-1/15

В воздухе помещений для всех видов животных концентрация углекислого газа не должна превышать 0,25 %, аммиака 0,002 % и сероводорода 0,001 %. Допустимая концентрация углекислого газа для взрослой птицы 0,18 – 0,2 %.

Для обеспечения необходимого микроклимата животноводческие помещения оборудуют приточно-вытяжной системой вентиляции.

Для поения животных и на сельскохозяйственные нужды фермам в

расчете на одно животное в сутки требуется следующее количество воды (л, при автопоении): коровам молочным – 120; молодняку – 40, лошадям рабочим – 50; свиноматкам с приплодом – 100; свиньям на откорме – 25; овцам – 10; курам – 1.

Удаление навоза из животноводческих помещений трудоемкий процесс, который в настоящее время в основном механизирован. За 220 дней стойлового содержания от одной коровы получают около 10 т навоза, от свиньи – 2,5 т, от овцы – 1 т. лучшего качества навоз получают при применении подстилки из соломы и торфа. Соломы для подстилки на 1 животное требуется в сутки: коровам 3-4 кг, свиньям 1,5-2 кг, овцам – 0,5-1 кг, торфа коровам 4-5 кг.

Для удаления навозной жижи помещения оборудуют канализацией с отводом ее в жижесборники. При определении их емкости исходят из того, чтобы можно было накапливать здесь жижу в течение 2-3 недель. Следует иметь в виду, что корова выделяет в сутки 10-20 л мочи, лошадь 5-7 л, свинья 2-4 л, овца 1-1,5 л.

Помещения для животных. Типовыми проектами предусматривается строительство широкогабаритных четырехрядных коровников (с двумя кормовыми проходами) на 200, 400 голов и более с привязным содержанием. Таких помещений обычно 2—3 на 600—1200 коров. Длина стойл в коровниках 170—200 см в зависимости от породы и возраста животных, ширина — 120 см.

Телятники строят вместимостью 300 голов и более. В нем оборудуют: родильное отделение со специальными стойлами в количестве 10—12 % от числа мест в коровнике, в том числе боксами для отела размером 2,5х3 м 1—2%, профилакторий для телят до двухнедельного возраста, секции для телят в возрасте от двух недель до шести месяцев, где телята находятся в групповых клетках по 5—10 голов в каждой (из расчета 1,5—2 м² на одного теленка).

Коровники для беспривязного содержания отличаются от привязных в основном упрощенным внутренним оборудованием. К коровнику с южной стороны примыкает выгульная площадка с твердым покрытием из расчета 15 м² на корову. При беспривязно-бوكсовом содержании помещение оборудуют боксами размером 1,0— 1,2 x 1,9—2,0 м.

Из боксов формируется секция на 40—50 коров одинакового физиологического состояния (новотельные, сухостойные и др.).

Для свиней строятся следующие животноводческие помещения: свинарники-маточники (3-4) на 100-150 голов каждый; свинарники-хрячники на 50 голов, помещения для поросят (4 - 5) от 2- до 4-месячного возраста вместимостью 800 голов каждое; широкогабаритные свинарники-откормочники на 2000 голов и более.

В свинарниках-маточниках устанавливают станки для индивидуального и группового содержания маток. Помещения для молодняка свиней и свиней на откорме разделяют на секции по 25 голов в каждой; площадь пола на одно животное 0,5—0,8 м².

Овчарни или кошары представляют собой помещения на 800—1600 овец без перегородок внутри. Переносными щитами их делят на секции, в которых содержат отдельные возрастные и половые группы овец. В средней части овчарни устраивают тепляки — отделения для ягнения и содержания подсосных маток с ягнятами. Тепляки рассчитаны на содержание 25—30 % маток отары, на одну матку должно приходиться 2—3 м² площади. К овчарням примыкают с южной стороны открытые базы, которые по площади в 2—2,5 раза больше площади овчарни.

Помещения с клеточным содержанием птицы рассчитаны на содержание до 100 000 кур-несушек, причем птицефабрика включает 4—5 корпусов. При напольном содержании племенной птицы строят птицефабрики на 100 тыс. кур-несушек, фабрики по выращиванию бройлеров на 1, 2, 3, 6, 8 млн. голов, для уток и индюшат на мясо от 100 тыс. до 1 млн. голов, фабрики для выращивания гусят на мясо на 500 тыс. голов.

Для лошадей строят конюшни на 40—50 маток, которые оборудуют денниками шириной 3,2—3,5 м, длиной 3 м.

Задание 1. По заданию преподавателя определите: основные параметры микроклимата, потребность в воде и кормах, подстилке, емкость навозохранилища, площадь пола и окон, площадь выгульных площадок и нормы площади для фермы крупного рогатого скота на 200, 400, 800 и 1200 коров, беспривязного и привязного содержания; для фермы на 50, 100 и 200 основных свиноматок; фермы на 800, 1000, 1200 и 1600 овец, птичника на 10 тыс., 20 тыс., 30 тыс. кур.

Контрольные вопросы

1. Основные зоогигиенические требования, предъявляемые к животноводческим помещениям.
2. Содержание каких вредных газов контролируют в животноводческих помещениях?
3. Что такое световой коэффициент?
4. Нормы потребности в воде, подстилке, нормы площади.

Занятие 6. Учет молочной продуктивности и жирномолочности коров

Цель занятия. Научить рассчитывать молочную продуктивность и жирномолочность коров за лактацию по данным контрольных доек.

Содержание работы. Молочная продуктивность у коров оценивается за 305 дней лактации или за укороченную законченную лактацию. Молочную продуктивность в течение лактации учитывают на основании контрольных доек, проводимых один раз в 10 дней или дважды в месяц. При этих способах удой за контрольный день умножают в первом случае на 10, а во втором на 15; сумма таких произведений дает удой за месяц лактации.

В товарных стадах контрольные дойки проводят 1 раз в месяц. В этом случае удой умножают на 30 и получают удой за месяц лактации. Сумма надоев молока по месяцам лактации дает удой за всю лактацию.

Точность определения удоя коров за лактацию обуславливается кратностью проведения контрольных доек, чем чаще они в течение месяца, тем меньше процент ошибки при расчетах надоя молока за лактацию.

Наряду с оценкой КРС по удою большое значение придается учету жирномолочности и расчету абсолютного количества жира в молоке коров за лактацию. Жирномолочность – один из важных показателей качества молока; по этому показателю наряду с количеством надоенного молока от коровы проводится начисление зарплаты дояркам.

Жирномолочность определяется кислотным методом 1 раз в месяц в пробе молока, получаемой в контрольном удое в конце месяца. Данные ежемесячных определений жира у отдельных коров позволяют установить содержание его в среднем за лактацию. При этом определяют средневзвешенную его величину, а не среднюю арифметическую.

Удой каждого месяца умножают на показатель жирномолочности данного месяца, получают **однопроцентное молоко**, сумма которого по месяцам лактации, деленная на фактический удой за 305 дней лактации (или за укороченную законченную лактацию), дает средневзвешенную величину содержания жира в молоке за лактацию в процентах.

Абсолютное количество молочного жира за лактацию определяют путем деления суммы однопроцентного молока за лактацию на 100 (в 100 кг однопроцентного молока содержится 1 кг жира) или, если имеется удой за лактацию и среднее содержание жира в молоке, их перемножают, а полученное произведение делят на 100.

Сервис - период - время от отела до плодотворного осеменения.
Сухостойный период - время от запуска до отела.

Задание 1. На основании таблицы 17 определить молочную продуктивность трех коров, определить среднее содержание и абсолютное количество жира в молоке коров разных пород за лактацию. Полученные данные внести в таблицы 18, 19.

Таблица 16 – Сведения о коровах разных пород

Дата	Кличка коровы		
	Песчинка	Сосна	Сфера
Отела	31.12.01	10.01.02	12.08.02
Осеменения	5.04.02	18.02.02	24.01.03
Запуска	26.10.02.	26.09.02	25.07.03
Последнего отела	9.01.03	21.11.01	12.10.03

Таблица 17 – Данные по удою и процентах жира молока

Месяцы лактации	Песчинка		Сосна		Сфера	
2002 г.	удой	% жира	удой	% жира	удой	% жира
1	22,0	3,9	20,8	6,1	17,1	4,3
2	26,0	4,0	28,0	5,5	15,8	4,2
3	23,0	4,0	27,0	5,1	14,5	4,4
4	18,4	4,9	24,1	5,0	13,0	4,6
5	17,0	4,2	22,0	4,7	11,4	5,0
6	20,0	4,2	24,1	4,3	-	-
7	15,0	4,3	20,3	4,8	-	-
8	11,5	4,5	14,0	5,2	20,0	4,4
9	10,2	4,8	12,0	6,2	22,8	4,2
10	9,5	5,0	-	-	20,2	4,1
11	-	-	-	-	18,5	4,4
12	-	-	13,2	-	18,0	4,5
2003 г.						
1	24,1	3,8	24,0	6,5	16,4	4,5
2	27,6	4,1	28,0	-	12,0	4,7
3	30,0	4,0	-	-	11,8	4,6
4	-	-	-	-	10,6	4,9
5	-	-	-	-	9,2	5,0
6	-	-	-	-	7,6	5,1
7	-	-	-	-	6,8	5,3
8	-	-	-	-	-	-

Таблица 18 - Молочная продуктивность коров

Месяц лактации	Удой, кг	% жира	1 %-ое молоко	Удой, кг	% жира	1 %-ое молоко	Удой, кг	% жира	1 %-ое молоко

Таблица 19 – Расчет удоя за лактацию, содержания жира и др.

Показатель	Песчинка	Сосна	Сфера
Удой за лактацию			
В т.ч. за 305 дней			
Содержание жира:			
%			
кг			
Продолжительность:			
Лактации			
Сухостойного периода			
Сервис-периода			

Контрольные вопросы

1. Как определить молочную продуктивность коров?
2. Как определяют жир в молоке коров?
3. Что такое однопроцентное молоко?
4. Как рассчитывают абсолютное количество молочного жира.
5. Что такое сухостойный и сервис-период?

Занятие 7. Планирование удоя по группе коров, закрепленных за дояркой

Цель занятия. Освоить методику, приобрести практические навыки в составлении плана удоя (по месяцам и в целом за год) по группе коров, закрепленных за дояркой

Содержание занятия. Основной принцип данного способа планирования состоит в установлении среднего месяца лактации по группе коров в каждый календарный месяц года и исходя из плановой величины удоя на одну фуражную корову за год, в определении удоя в соответствующий период лактации. Зная дату последнего на начало планируемого года осеменения каждой коровы группы, по календарю стельности определяют дату отела в планируемом году. Исходя из нее и принимая продолжительность сухостойного периода в два месяца, определяют дату запуска коров. Для упрощения расчета принимают, что если дата запуска (или отела) приходится на первую половину месяца (по 15 число включительно), то первым месяцем сухостойного периода (или отела) будет данный месяц, а если на вторую половину месяца (с 16-го числа), то следующий. Месяцы сухостойного периода обозначаются буквой С. Определив месяцы сухостойного периода и начала лактации, в каждый календарный месяц года проставляют порядковый месяц лактации каждой коровы. Продолжительность лактации принимают за 10 месяцев.

Например, корова Нитка 1224 отелилась последний раз 20-го июля, а оплодотворилась 22-го сентября. По календарю стельности определяем (таблица 20), что она отелится 28-го июня, а пойдет в запуск 28-го апреля. В сухостое она будет находиться в мае и июне; в июле у нее наступит первый месяц лактации, а в декабре – шестой. До первого месяца сухостойного периода корова Нитка заканчивает предыдущую лактацию.

Таблица 20 – Календарь беременности коров (из расчета средней продолжительности беременности 280 дней).

Время случки	Время отела	Время случки	Время отела	Время случки	Время отела	Время случки	Время отела
январь	октябрь	апрель	январь	июль	апрель	октябрь	июль
1	7	1	5	1	6	1	7
5	11	5	9	5	10	5	11
10	16	10	14	10	15	10	16
15	21	15	19	15	20	15	21
20	26	20	24	20	25	20	26
25	31	25	29	25	30	25	31
февраль	ноябрь	май	февраль	август	май	ноябрь	август
1	7	1	4	1	7	1	7
5	11	5	8	5	11	5	11
10	16	10	13	10	16	10	16
15	21	15	18	15	21	15	21
20	26	20	23	20	26	20	26
25	1 дек.	25	28	25	31	25	31
март	декабрь	июнь	март	сентябрь	июнь	декабрь	сентябрь
1	5	1	7	1	7	1	6
5	9	5	11	5	11	5	10
10	14	10	16	10	16	10	15
15	19	15	21	15	21	15	20
20	24	20	26	20	26	20	25
25	29	25	31	25	1 июля	25	30

Порядок планирования следующий:

1. Определяют количество коров всего.
2. Определяют количество дойных коров за каждый календарный месяц года.
3. Устанавливают сумму месяцев лактации у них.
4. Делением третьего показателя на второй рассчитывают средний месяц лактации.
5. По таблице 21 определяют среднесуточный удой на одну дойную корову, удой за месяц на одну дойную корову.
6. Рассчитывают удой по всему стаду за каждый календарный месяц умножением количества дойных коров на удой за месяц на одну дойную корову, а суммируя эти показатели, устанавливают удой коров всего

стада за год.

7. Рассчитывают среднее количество фуражных коров за каждый календарный месяц года и в целом за год.
8. Определяют удой на одну фуражную корову за каждый календарный месяц года и в целом за год. Если он не совпадает с принятой для планирования величиной удоя на одну фуражную корову за год, то расчеты вносят необходимые поправки.

Основной принцип планирования производства молока по стаду коров на год состоит в установлении среднего месяца лактации по всему поголовью коров в каждый календарный месяц года. Зная средний месяц лактации и плановый удой на одну корову за год, можно определить возможный удой в соответствующий месяц лактации (таблица 21), а следовательно, и за год. При выполнении расчетов может оказаться, что средний месяц лактации составляет нецелое число, например 5,4. Для установления удоя в этот период лактации определяют величину снижения удоя за каждую 0,1 месяца между двумя смежными месяцами и вносят поправку на фактический период лактации. Например, при годовом удое 4500 кг за сутки от коровы можно получить на пятом месяце лактации 15,8 кг, а на шестом – 14,6 кг молока. Снижение удоя за первый месяц составит 1,2 кг, а за 0,1 месяца – 0,12 кг. За 0,4 месяца снижение удоя составит 0,48 кг ($0,4 \times 0,12$). Таким образом, на 5,4 месяца лактации удой будет меньше, чем на пятом месяце лактации, на 0,48 кг и будет равен 15,32 ($15,8 - 0,48$ кг).

В таблице 21 приведены среднесуточные удои коров по месяцам лактации при разной величине удоя за лактацию.

Задание 1. Из данных карточек учета коров выписать даты последнего отела и осеменения, по календарю беременности коров определить ожидаемый отел и запуск, далее в каждый календарный месяц года проставить порядковый месяц лактации каждой коровы и определить все показатели согласно порядку планирования. Все полученные данные записать в таблицу 22.

Таблица 21 - Среднесуточные удои коров по месяцам лактации, кг

Месяцы лактации										Удой за 305 дойных дней, кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
11,4	11,4	10,6	9,7	9,0	8,2	7,4	6,5	5,3	3,9	2500
11,8	11,8	11,0	10,1	9,3	8,5	7,7	6,7	5,6	4,1	2600
12,2	12,2	11,4	10,5	9,6	8,9	8,0	7,0	5,9	4,3	2700
12,7	12,7	11,8	10,8	10,0	9,2	8,3	7,3	6,1	4,6	2800
13,1	13,1	12,2	11,2	10,3	9,5	8,6	7,6	6,4	4,8	2900
13,5	13,5	12,5	11,6	10,7	9,8	8,9	7,8	6,6	5,1	3000
13,9	13,9	12,9	11,9	11,0	10,1	9,2	8,1	6,9	5,3	3100
14,4	14,4	13,3	12,3	11,3	10,4	9,5	8,4	7,1	5,5	3200
14,8	14,8	13,7	12,7	11,7	10,8	9,8	8,7	7,4	5,8	3300
15,2	15,2	14,1	13,1	12,0	11,1	10,1	8,9	7,6	6,0	3400
15,6	15,6	14,5	13,4	12,3	11,4	10,4	9,0	7,9	6,2	3500
16,0	16,0	14,9	13,8	12,7	11,7	10,7	9,5	8,2	6,5	3600
16,5	16,5	15,3	14,2	13,0	12,0	11,0	9,8	8,4	6,7	3700
16,9	16,9	15,7	14,5	13,4	12,3	11,3	10,0	8,7	6,9	3800
17,3	17,3	16,1	14,9	13,7	12,7	11,5	10,3	8,9	7,2	3900
17,8	17,8	16,5	15,3	14,1	13,0	11,8	10,6	9,2	7,4	4000
18,2	18,2	16,9	15,6	14,4	13,3	12,1	10,9	9,4	7,7	4100
18,6	18,6	17,3	16,0	14,8	13,6	12,4	11,1	9,7	7,9	4200
19,0	19,0	17,7	16,4	15,1	13,9	12,7	11,4	9,9	8,1	4300
19,5	19,5	18,1	16,7	15,4	14,2	13,0	11,7	10,2	8,4	4400
19,9	19,9	18,5	17,1	15,8	14,6	13,3	12,0	10,4	8,6	4500
20,3	20,3	18,9	17,5	16,1	14,9	13,6	12,2	10,7	8,9	4600
20,7	20,7	19,3	18,8	16,5	15,2	13,9	12,5	10,9	9,1	4700
21,1	21,1	19,7	18,2	16,8	15,5	14,2	12,8	11,2	9,3	4800
21,6	21,6	20,1	18,6	17,1	15,8	14,5	13,1	11,5	9,6	4900
22,0	22,0	20,4	18,9	17,5	16,2	14,8	13,3	11,7	9,8	5000

Контрольные вопросы

1. Принцип планирования.
2. Как определить время отела по календарю беременности коров.
3. Как определить средний месяц лактации?
4. Как определить средний удой за месяц на 1 корову?

Таблица 22 – Расчет плана удоя молока по группе коров

Кличка	Последний		Ожидаемый		Календарные месяцы											
	Отел	Осем.	Отел	Запуск	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Итого коров всего																
В т.ч дойных																
Сумма месяцев лактации																
Средний месяц по группе																
Среднесуточный удой на 1 дойную корову, кг																
Удой за месяц на 1 корову, кг																
Удой за месяц по группе коров, кг																
Удой за месяц на 1 фур. корову, кг																
Удой за год на 1 фур. корову, кг.																

Занятие 8. Расчет удоя молока на фуражную корову

Цель занятия. Научиться рассчитывать кормодни на фуражных коров.

Содержание занятия. Количество кормодней – это количество дней пребывания животных в данной половозрастной группе. В каждой половозрастной группе одни животные находятся в течение всего отчетного месяца, а другие – неполный месяц (прибыли или выбыли по разным причинам). Для расчета количества кормодней сначала устанавливают число животных, бывших в каждой группе полный месяц. С целью упрощения расчета допускается, что животные выбыли из числа тех, которые были на начало месяца. В этом случае, вычитая из поголовья на начало месяца поголовье расхода, получают число животных, находившихся в данной группе полный месяц. Умножив это число на продолжительность месяца (дни), определяют количество кормодней животных, бывших в данной половозрастной группе, полный месяц.

Кормодни животных, прибывших в данную группу и выбывших из нее в течение месяца, рассчитывают в соответствии с датами прихода или расхода, указанными в первичных документах. При выбытии животных продолжительность пребывания их в данной группе считается с начала месяца до дня выбытия, а у прибывших животных – со дня прибытия до конца месяца. Суммируя кормодни животных, находящихся в данной половозрастной группе полный месяц, и животных, прибывших или выбывших из нее в течение месяца, получают общее количество кормодней по группе.

Задание 1 Рассчитать удой на фуражную корову на основании движения поголовья скота. Данные записать в таблицу 23.

Контрольные вопросы

1. Что такое кормодень?
2. Как рассчитывают кормодни?

Таблица 23 – Расчет удоя на фуражную корову

Месяц	Кол-во коров на начало месяца	Убыло		Прибыло		Надоено молока, кг	Кол-во кормо-дней	Кол-во фуражных коров	Удой на одну фуражную корову	
		Дата	Кол-во коров	Дата	Кол-во коров				За месяц	С начала года
1	200	1. 1 12. 1	6 4	20. 1	8	55689				
2	198	13. 2	7	18. 2	9	57670				
3		10. 3	5	13. 3	8	64416				
4						62330				
5		21. 5	8	4. 5 7. 5	3 3	63263				
6						73164				
7		7. 7	1			80280				
8		22. 8	3			83622				
9						71314				
10		7. 10	2	12. 10	5	63488				
11						58800				
12				5. 12	3	57915				
Всего за год						792551				

3. Как рассчитывают количество фуражных коров?
4. Как рассчитать удои за месяц на фуражную корову?

Занятие 9. Учет мясной продуктивности

Цель занятия. Изучить основные показатели мясной продуктивности КРС.

Содержание занятия. Под выходом продуктов убоя понимают процентное отношение мяса жира-сырца и субпродуктов, полученных после убоя к живому весу скота до предубойной выдержки.

Выход продуктов убоя зависит от возраста, породы, упитанности, качества технологии убоя, состояния здоровья животных.

Основным показателем мясной продуктивности служит убойный выход.

Убой выход – отношение убойной массы к предубойной массе.

Предубойная масса – масса животного.

Убойная масса: КРС – масса туши с внутренним жиром, без головы, хвоста, шкуры, внутренних органов и передних конечностей до запястья и задних до скакательного сустава.

Коэффициент мясности – количество мякоти на 1 кг костей.

Жир–сырец – жировая ткань, полученная при переработке животных, являющаяся сырьем для выработки топленых жиров. В состав жира-сырца входит внутренний жир – снятый с внутренних органов, шпик – подкожный жир, мездровый жир–остаток жира, снятый с внутренней стороны шкуры, кишечный жир–снятый со всех видов кишок. Нормы выхода жира-сырца в среднем составляют: говядина – 1,2-5,2% от убойной массы; баранина – 0,7-3,2%; свинина – 4,3-8,3%.

Субпродуктами называют второстепенные продукты первичной переработки скота. Выход субпродуктов при убое КРС составляет 22%, мелкого рогатого скота – 20%, свиней – 17%. Различают пищевые и технические субпродукты (половые органы, рога и др.). Кроме того, в

зависимости от строения и особенностей обработки их подразделяют на паренхиматозные и мясоподобные (выделяют масо-костные – голова, хвосты и мякотные – вымя, язык, мясные обрезы и тд.), шерстные (уши, губы, путовые суставы, хвосты и тд.) и слизистые (рубец, сычуг, свиной желудок) продукты. Субпродукты всех видов животных делятся на две категории:

1 категория КРС: печень, почки, язык, мозги, сердце, мясо - костный хвост. У овец в 1 категорию субпродуктов не входят почки и мясо - костный хвост, у свиней – мясо – костный хвост.

2 категория КРС: рубец, калтык, пикальное мясо, сычуг, легкое, трахея, путовый сустав, голова без языка и мозгов, губы. Мелкий рогатый скот: ребец, калтык, пикальное мясо. Свинина: желудок, калтык, пикальное мясо, легкие, мясо – костный хвост, трахея, селезенка, ноги уши, голова без языка и мозгов.

Норма выхода субпродуктов в среднем составляет: КРС 1 категории – 3,83%, 2 категории – 13,1%; мелкий рогатый скот 1 категории – 4,3%, 2 категории – 5,02%; свиньи 1 категории – 3,05%, 2 категории – 12,37%.

Таблица 24 - Выход продуктов убоя различных видов животных

Продукты убоя	КРС	Овцы	Свиньи
Мясо на костях	47,6	41,7	57,4
Субпродукты	10,6	8,85	10,27
Жир-сырец	4,6	2,2	4,2
Шкура	7,0	10,0	6,0
Кровь пищевая	0,5	-	0,4
Кишки	2,0	2,5	3,0
Кровь техническая	3,7	3,3	3,1
Рога, копыта, щетина	1,0	1,0	1,0
Содержимое желудка и другие потери	16,2	19,2	4,0

В качестве показателей экономической эффективности оценки мясной продуктивности используют затраты корма (корм. ед.) на производство 1 кг прироста живой массы, оплата корма приростом (ц), затраты (руб.) на выращивание животного до его сдачи на убой, себестоимость 1 ц прироста живой массы и 1 ц живой массы, чистый доход от реализации, рентабельность.

Сортовой разруб туш. Туши КРС разрубают на продольные половины (половины), которые в свою очередь делят на переднюю и заднюю четвертины. Переднюю четвертину делят на 7, заднюю на 4 части.

Говяжью полутушу по пищевой ценности подразделяют на 3 сорта.

К *1 сорту* относят лучшие части полутуш (88%):

- лопаточная часть (17%) – качество мяса неравноценно, лучшие части расположены позади лопатки вдоль спинных позвонков. Менее ценная часть – впереди лопатки;

- плечевая часть (5%) – по пищевой ценности лопаточная и плечевая части занимают промежуточное положение между отрубями 3 сорта и другими частями 1 сорта;

- спинная часть (9%) – нежная мякотная часть вдоль спинных позвонков, передняя, состоящая из четырех позвонков и ребер - толстый край, задняя часть включает 10-11-й позвонки – тонкий край, реберная часть – покромка;

- грудная часть (11,5%) – содержит много жира, грудную кость с хрящами и в задней части мякоть в виде тонкого слоя, используется для первых блюд, гуляша, шашлыка;

- поясничная часть (7%) – *филей* - лучший из отрубов полутуши; при реализации мяса его делят на три части: филейный край (мякотный слой, расположенный в верхней части позвонков), филейную покромку (мякоть, расположенная сбоку, состоит из крупных плотных мышц), филейную вырезку (мякоть, расположенную под позвонками с внутренней стороны, состоит из нежных мышц с жировыми прослойками), используют для приготовления высококачественных первых и вторых блюд;

-тазобедренная часть (35,5%) – подразделяют на три части: оковалок, кострец, огузок; тазобедренную часть туши используют для приготовления разнообразных первых и вторых блюд.

Ко 2 *сорта* относят шейную часть (4%) – содержит 25% костей и 20% плотной соединительной ткани, пашину (3%) – содержит до 40% соединительной ткани при хорошей упитанности и немного жира. Отруба 2 сорта используют для первых блюд и фарша.

К 3 *сорта* относят наименее ценные отруба, составляющие 5% от массы полутуши:

-зарез (2% массы отруба) – содержит много костей и грубой соединительной ткани;

-передняя голяшка (1,3%) и задняя голяшка (1,7%) – содержит 60% костей и 40% мякоти, состоящей в основном из соединительной ткани.

Отруба 3 сорта используют для приготовления супов низкого качества.

Задание 1. Определить убойную массу и убойный выход у разных видов животных. Для задания использовать таблицу 25.

Таблица 25 – Мясная продуктивность сельскохозяйственных животных разных видов

Показатель	Бычки холмогорской породы	Свиньи крупной белой породы	Овцы взрослые советский меринос
Живая масса, кг	422	100	49
Масса кожи, кг	28	8,2	5,5
Масса головы и ног, кг	25	4,5	3,5
Масса внутреннего жира, кг	15	2,0	1,5
Масса внутренних органов, кг	110	19	12,6
Масса крови, кг	20	2,8	2,4
Убойная масса, кг			
Убойный выход, %			

Задание 2. Рассчитать убойный выход и коэффициент мясности у бычков, кастратов и телочек при разном уровне кормления. Для задания использовать таблицу 26.

Задание 3. Определить убойную массу, убойный выход и расход корм. ед. у бычков красной степной породы в зависимости от дозы применяемого в рационе лактобифадола. Бычкам I, II, III опытных групп часть комбикорма в эквивалентном по питательности количестве заменялась лактобифадолом из расчета получения животными препарата соответственно 50, 150, 250 мг/кг живой массы. Данные в таблице 27.

Таблица 26 – Мясная продуктивность телят

Показатель	Уровень кормления					
	повышенный			умеренный		
	бычки	кастра- ты	телочки	бычки	кастраты	телоч- ки
Предубойная живая масса, кг	505,0	433,0	391,7	420,0	383,0	338,7
Масса туши, кг	263,7	216,0	197,0	209,6	187,3	165,6
Масса мякоти, кг	204,0	165,6	151,1	159,1	149,9	125,1
Масса внутреннего сала, кг	16,0	20,0	17,8	13,0	16,5	112,1
Убойный выход, %						
Коэфф. мясности, кг						

Таблица – 27 Убойные качества бычков в зависимости от содержания в рационе лактобифадола (по данным Т.Н. Тимофеевой, 2005)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Предубойная масса, кг	361	367	374	372
Масса туши, кг	192	196	202	199
Масса внутреннего жира, кг	10,4	10,8	11,3	10,9
Убойная масса, кг				
Убойный выход, %				
Затрачено корм. ед.:	3212	3156	3048	3069
на 1 кг прироста:				

Контрольные вопросы

1. Что такое предубойная масса?
2. Как определяют убойный выход?
3. Что такое коэффициент мясности?
4. Что такое субпродукты?
5. Как подразделяются субпродукты?
6. На какие сорта подразделяется говяжья полутуша?

Занятие 10. Яичная продуктивность сельскохозяйственной птицы

Цель занятия. Ознакомиться со способами учета яйценоскости птицы. Изучить элементы яйценоскости и провести оценку кур по яичной продуктивности

Содержание занятия. Повышение продуктивности птиц имеет большое значение для увеличения производства яиц и мяса при минимальных затратах труда и средств на единицу продукции. Яичную и мясную продуктивность птицы повышают путем селекции на основе использования эффекта гетерозиса (для получения гибридной птицы),

совершенствования технологий рационального кормления сбалансированными комбикормами, регулируемого микроклимата и применением оптимальных условий выращивания и содержания.

Яйценоскость — сложный количественный признак, обусловленный взаимодействием многих генов, зависит от внутренних и внешних факторов. В мясном птицеводстве от яйценоскости птицы зависит количество выведенного молодняка, выращиваемого на мясо.

Яйценоскость птицы измеряют числом яиц, снесенных несушкой за определенный отрезок времени.

За биологический цикл от гибридных кур лучших кроссов получают 270 – 290 яиц и более, от перепёлок 200 – 300, уток 120 – 160, индеек 80 – 120, цесарок 40 – 80.

За 72 недели жизни одна гибридная курица производит 16 – 18 кг яичной массы, что в несколько раз превышает её собственную живую массу.

Количество яичной массы, произведенной несушкой за определенный период времени, вычисляют путём умножения числа снесённых яиц на их среднюю массу за этот период.

Для селекционера, работающего над проблемой дальнейшего повышения продуктивности, важнее знать не общее число снесенных яиц за оцениваемый период времени, а отдельные элементы яйценоскости, из которых она складывается: половую зрелость, интенсивность нарастания яйценоскости и ее пик, выравненность и продолжительность высокой яйценоскости, величину циклов и пауз, темп снижения яйценоскости за последние 8 недель.

Половую зрелость самок определяют по возрасту снесенного первого яйца. А у самцов - по выделению спермы. Яичные куры начинают нести яйца в возрасте 17 недель. Самой скороспелой сельскохозяйственной птицей считают перепела, у которой возраст первого яйца приходится на 5 – 6 недель.

Половую зрелость несушек устанавливают, основываясь на данных индивидуального и группового учёта яйценоскости, определяют возраст достижения уровня 25 и 50 % яйценоскости.

Интенсивность яйценоскости определяют отношением числа яиц к числу птицы – дней за конкретный период времени и выражают в процентах. Учитывают индивидуальную яйценоскость на начальную, среднюю и выжившую несушку, так как последний показатель зависит еще от жизнеспособности птицы.

Яйценоскость на среднюю несушку вычисляют делением валового сбора яиц. Снесенных за определенный период времени, на среднее поголовье несушек. А *на начальную несушку* – делением валового сбора яиц, на поголовье несушек на начало учитываемого периода. Второй показатель, как правило, меньше первого.

Яйценоскость на каждую несушку за учитываемый период находят суммированием индивидуальной яйценоскости выживших кур и делением суммы яиц на поголовье выживших несушек.

У большинства с/х птицы яйценоскость с возрастом снижается. Исключение составляют гуси, у которых она возрастает на 2 – 3 год.

Пик яйценоскости у каждой несушки за 72 недели жизни определяют по их максимальной яйценоскости за месяц в соответствующем возрасте и выражают в днях и процентах.

Интенсивность яйценоскости за 72 недели жизни рассчитывают отношением числа снесенных яиц за этот период к 502 птице – дням и с 65 до 72 недель жизни – соответственно за 8 последних недель яйценоскости к 56 птице – дням.

Среднюю массу птиц за 72 недели жизни вычисляют делением суммы массы птиц за каждый месяц яйценоскости на число месяцев.

Задание 1. По ведомостям ежегодного учета яйценоскости (см. Приложение Б и В) определите половую зрелость несушек, величину циклов и интервалов за первые 6 недель яйценоскости у 18 кур, определите

яйценоскость за 40 и 72 недели жизни, пик и интенсивность яйценоскости. Данные запишите в таблицу 28.

Задание 2. Рассчитайте среднюю продолжительность яйценоскости, среднюю массу яиц по периодам яйценоскости и количество яичной массы (см. Приложение Г), произведенной несушкой за 72 недели жизни. Все данные запишите в рабочую тетрадь по форме таблицы 29.

Таблица 28 - Индивидуальная яичная продуктивности кур пород леггорн.

Номер курицы	Половая зрелость	Яйценоскость, кур		Пик яйценоскости		Интенсивность яйценоскости, %	
		за 40 нед. жизни	за 72 нед. жизни	в возрасте, нед.	%	за 72 нед. жизни	с 65 до 72 нед. жизни
А 1401....							
А 1418							
В среднем							

Таблица 29 – Средние яичные показатели

Номер курицы	Средняя продолжительность яйценоскости за 8 нед., дней		Средняя масса яиц, г.		Яичная масса за 72 нед. жизни, г.
	циклов	интервалов	за пер. 8 нед. яйценоскости	за 72 нед. яйценоскости	
А 1401...					
А 1418					
В среднем					

Контрольные вопросы

1. Что такое яйценоскость с.-х. птицы и как ее определяют?
2. Как определяют половую зрелость у кур и петухов?
3. Что такое интенсивность яйценоскости?
4. Как определяют яйценоскость на среднюю, начальную и каждую несушку?

Занятие 11. Технология производства мяса птицы

Цель занятия. Освоить методику технологических расчетов производства мяса бройлеров при различных способах их выращивания.

Содержание занятия. Выращивают бройлеров крупными разновозрастными партиями в птичниках на полу с использованием глубокой подстилки и в залах, оборудованных клеточными батареями.

При напольном и клеточном выращивании бройлеров обычно используют типовые птичники со стандартными размерами 12 x 84, 12 x 102 или 18 x 96 м, полезной площадью 880, 1130 или 1340 м².

Вместимость помещения при клеточном и напольном выращивании рассчитывают умножением полезной площади на плотность посадки на 1 м² помещения.

Для расчета необходимого количества птичников нужно общее количество бройлеров в соответствии с заданием разделить на поголовье бройлеров, которое можно вырастить в одном помещении за год.

При этом надо учитывать вместимость каждого помещения и его оборот (число партий бройлеров, которые можно вырастить в одном помещении за год); последний определяют исходя из срока выращивания бройлеров и продолжительности профилактических перерывов.

Для определения количества мяса бройлеров, получаемого с 1 м² площади помещений, необходимо валовое производство этого мяса

разделить на общую площадь производственных помещений в цехе выращивания.

Валовое производство мяса находят умножением средней предубойной массы бройлеров на число бройлеров, выращенных за год, т. е. производственную мощность предприятия.

Общую площадь помещений в цехе выращивания бройлеров определяют путем умножения числа птичников на полезную площадь одного птичника.

Таблица 30 – Технологические нормативы выращивания бройлеров

Показатели	Способ выращивания	
	на полу	в клетках
Плотность посадки, голов:		
на 1 м ² помещения	18	20...45
на 1 м ² клетки	—	34,5
Срок выращивания, недель	9	8
Сохранность бройлеров, %	95...97	95...98
Живая масса бройлеров в конце выращивания, кг	1,5...1,6	1,4...1,6
Расход корма на 1 кг прироста живой массы, кг	2,9	2,7
Вместимость одного помещения (зал, птичник), тыс. голов	10...25	10...30
Профилактический перерыв, недель	2	2

При расчетах следует пользоваться технологическими нормативами выращивания бройлеров разными способами (таблица 30). Например: в птичнике размером 12 х 84 м с полезной площадью 880 м² при плотности

посадки при напольном содержании 18 голов на 1 м² вместимость составит 15840 голов (18 голов x 880 м²).

Если срок выращивания бройлеров на полу составит девять недель, а профилактический период две недели, то общее число дней, необходимое для содержания бройлеров одной партии и подготовки помещения, составит 77 (9 недель + 2 недели = 11 недель; 7 дней x 11 недель = 77 дней).

Число партий бройлеров, выращиваемых в одном помещении за год, будет равно 4,7 (365/77).

Таблица 31 – Расчет производства мяса бройлеров

Показатели	Способы выращивания	
	клеточный	напольный
Полезная площадь птичника, м ²		
Плотность посадки на 1 м ² помещения, гол.		
Вместимость одного птичника, гол.		
Срок выращивания бройлеров, дней		
Профилактический перерыв, недель		
Оборот помещения		
Кол-во бройлеров, выращенных в одном помещении за год, гол.		
Производственная мощность птицефабрики, млн гол.		
Отход за период выращивания, %		
Мощность птицефабрики с учетом отхода, млн. гол.		
Число птичников		
Общая площадь всех птичников, м ²		
Средняя ж. м. бройлеров в конце выращивания, кг		
Производство мяса в живой массе, ц		
Производство мяса в расчете на 1 м ² производственных помещений, кг		

Количество бройлеров, которых можно вырастить в одном помещении за год, составит 74 448 голов ($15\,840 \times 4,7$).

При выращивании 2 млн. бройлеров требуется 28 помещений ($2\,100\,000/74\,448$).

Общее количество бройлеров в расчете указано с учетом 5 % их отхода за период выращивания.

Общая площадь всех птичников $24\,640\text{ м}^2$ ($28 \times 880\text{ м}^2$). Валовое производство мяса бройлеров: 30 000 ц ($1,5\text{ кг} \times 2\,000\,000\text{ голов}/100$). Производство мяса в расчете на 1 м^2 производственных помещений: 121,75 кг ($30\,000\text{ ц}/24\,640\text{ м}^2$).

Задание 1. В зависимости от индивидуального задания рассчитать валовое производство мяса бройлеров на птицефабрике мощностью 1, 2, 3, 6, 8 млн. бройлеров в год при напольном и клеточном выращивании. Определить необходимое количество помещений и их площадь, производство мяса в расчете на 1 м^2 площади помещений. Полученные данные записать в форму таблицы 31, проанализировать и определить преимущества и недостатки различных способов выращивания бройлеров.

Контрольные вопросы

1. Как определяют вместимость помещения?
2. Как рассчитать необходимое количество птичников, оборот помещения?
3. Как определяют производство мяса с единицы площади?
4. Как рассчитывают валовое производство мяса бройлеров?

Задание 12. Кормление рыбы и расчет экономической эффективности использования рыбопродуктивности пруда

Цель занятия. Изучить особенности кормления и содержания прудовых рыб.

Содержание занятия. Рыбоводство — одна из перспективных отраслей сельскохозяйственного производства, базирующаяся на выращивании в естественных и искусственных водоемах различной товарной рыбы: карпа, форели, белого и пестрого толстолобика, белого амура, канального сомика, угря, кефали, пеляди, бастера и др. Около 85 % всей выращиваемой рыбы составляют различные виды карпа.

Товарное рыбоводство имеет несколько самостоятельно развивающихся систем: традиционное прудовое, выращивание рыбы в садках на озерах, водохранилищах, на теплых водах электростанций, озерное товарное хозяйство.

Но независимо от систем производства основной фактор интенсификации — организация рационального кормления рыбы.

Рыбам, как и теплокровным животным, для нормального роста необходим определенный набор питательных и биологически активных веществ. Правда, рыбы, являясь холоднокровными, не нуждаются в энергии на поддержание температуры тела. Таким образом, большее количество энергии может откладываться в виде жира.

У разных видов рыб потребность в энергии неодинакова и зависит от образа жизни и подвижности. Оседлые рыбы требуют меньших затрат энергии, чем мигрирующие; живущие в стоячей воде — меньше, чем обитающие в проточной; с увеличением живой массы рыбы потребность в энергии уменьшается, т.е. у молодой рыбы потребность в энергии значительно выше, чем у взрослой.

Потребность в энергии тесно коррелирует с площадью поверхности рыбы. Установлено, что потребность в энергии (в Дж на 1 дм² в час) форели составляет 250, карпа — 105, линя — 42.

Для определения площади поверхности рыбы предложена следующая формула 5:

$$S = m^{0,65}/10, \quad (5)$$

где S — площадь поверхности рыбы, дм²;

m — живая масса рыбы, г.

Например, карп живой массой 200 г имеет поверхность $S = 200^{0,65} / 10 = 34,7 / 10 = 3,47 \text{ дм}^2$.

Поскольку на 1 дм^2 поверхности тела карпу требуется 105 Дж в час, то суточная потребность его в энергии будет равна: $(105 \times 24 / 1000) \cdot 3,47 = 8,7 \text{ дм}^2$ (где 1000 — переводной коэффициент из Дж в дм^2).

С ростом рыбы площадь ее поверхности увеличивается непропорционально массе, последняя возрастает более быстро. В связи с этим потребность в энергии на единицу массы с ростом снижается.

Источником энергии служат углеводы, белки и жиры. Карп в зависимости от вида углеводов переваривает их от 30 до 90 %.

Естественная пища карпа небогата углеводами, в ней больше белка и жира. Видимо, в связи с этим в процессе эволюционного развития у карпа выработалась повышенная потребность именно в таких питательных веществах.

Потребность в белке у рыб наиболее высокая. В дополнительно скармливаемом корме содержание белка в сухом веществе должно приближаться к таковому в естественной пище и составлять 35...40%.

На поедаемость рыбой корма оказывает влияние ряд факторов, важнейшие из которых — температура воды и погодные условия.

Наиболее быстро карп растет при температуре воды $25\text{...}30^\circ\text{C}$. При этом он активно потребляет корм. Если температура падает до 15°C , рост карпа приостанавливается, а при температуре 13°C сильно снижается кормовая активность.

Карп в основном животная рыба, но растительная пища (как естественная, так и в составе дополнительной подкормки) поедается им охотно.

Естественная пища карпа — представители планктона и бентоса. Экстенсивное прудовое хозяйство схоже с пастбищным содержанием скота.

Пруд — это луг для рыбы, где она сама себе находит корм. Следовательно, любой пруд имеет естественную рыбопродуктивность.

В рыбоводстве естественную рыбопродуктивность определяют как прирост рыбы, полученный за вегетационный период без дополнительной подкормки в расчете на 1 га водного зеркала. Величина естественной рыбопродуктивности зависит от многих факторов, в частности от качества грунта, выстилающего ложе пруда, и водосборной площадки, от чистоты воды и наличия водной растительности.

Для прудов с различным фунтом естественную продуктивность принято считать следующей, кг:

Пруды на болотах..... 100...130

Пруды на супесях.....180

Пруды на суглинках.....220

Пруды на истощенных черноземах...280...300

Пруды на черноземах..... 300...640

Исчисляют рыбопродуктивность пруда по формуле 6:

$$P = \frac{(K - k) \times (M - m)}{\Pi} \times 100, \quad (6)$$

где P — естественная рыбопродуктивность, кг;

K — количество мальков, пущенных в пруд;

k — отход;

M — планируемая масса одной рыбы при отлове, г;

m — масса одного малька при посадке, г;

Π — площадь пруда, га.

В зависимости от естественной рыбопродуктивности, в пруд пускают то или иное число мальков и определяют необходимое количество дополнительного корма.

Количество рыбы, посаженной в пруд, которое может прокормиться естественным кормом и вырасти за вегетационный период до требуемых

размеров, считается нормой посадки или нормальной посадкой для данного пруда.

Посадка сверх нормальной называется уплотненной. Она может быть двух-, трех-, четырехкратной и т. д.

Численность малька для нормальной посадки определяют по формуле 7:

$$H = \frac{ПР \times 100}{(M - m)} \times B, \quad (7)$$

где H — количество мальков, тыс. шт.;

B — планируемый выход, %.

При посадке большего количества необходимо рыбу подкармливать. Для подкормки карпа используют самые разнообразные продукты растительного и животного происхождения: зерно злаковых и бобовых культур, жмыхи, солодовые ростки, различные грибы (прокипяченные или пропаренные), саранчу, мясо, лягушек, головастиков и моллюсков, дождевых червей, личинок мясных мух, водную и наземную растительность, пищевые отходы и т. д.

Безусловно, самый ценный корм для любого вида рыб — специально приготовленные комбикорма, выпускаемые заводами в рассыпном и гранулированном видах по десяти рецептам (номера от 110 до 119). В состав их входят жмых, корма животного происхождения, дрожжи, минеральные вещества и витамины. Эффективность таких комбикормов довольно высокая.

Непосредственно в хозяйствах можно готовить смеси по прописи ВНИИ прудового рыбного хозяйства.

В состав смесей входит не менее 50 % жмыхов и шротов, зернобобовые и злаковые культуры, рыбная и мясокостная мука и другие компоненты.

Такие смеси содержат 24...30 % протеина и 4...6 % жира.

В рыбоводстве питательность кормов оценивают по кормовому коэффициенту. С учетом этого показателя рассчитывают величину подкормки.

Под *кормовым коэффициентом* понимают число, показывающее, сколько килограммов корма должно быть съедено рыбой для получения прироста массы в 1 кг.

Кормовой коэффициент одного и того же корма может колебаться в широких пределах в зависимости от содержания в них протеина, жира, углеводов, зольных элементов.

Поданным А. Н. Елеонского, кормовой коэффициент равен:

- зерна бобовых — 3...5;
- зерна злаков и муки из них — 4...6;
- жмыхов — от 3 для подсолнечных до 8 для кориандрового;
- картофеля вареного — 20...30;
- муки рыбной, мясокостной — 1,5...2;
- мяса и боенских отходов — 3...5.

Этот кормовой коэффициент принят для карпа-двухлетки. Для рыбы младших возрастов он должен быть понижен на 25 %, а для старших — повышен на 25 %.

Количество корма, необходимое для кормления карпа при уплотненной посадке, определяют по формуле 8:

$$K = P \times \Pi \times a \times (N - 1), \quad (8)$$

где K — общее количество необходимого корма, кг;

Π — площадь пруда, га;

P — естественная рыбопродуктивность, кг;

N — показатель кратности посадки;

a — кормовой коэффициент данного корма.

Выделенный в необходимом объеме корм распределяется по месяцам (в %): на май — 5, на июнь — 20, на июль — 35, на август — 35 и на сентябрь — 5.

Количество корма, выделенное на месяц, делят на количество дней в месяце и определяют суточную дачу. Перед скармливанием зерновые отходы и жмыхи нужно обязательно размолоть и размочить в воде до консистенции густой каши и на лодке развести по кормовым местам.

Кормовые места — это не заиленные площадки размером 1 х 2 м, выбранные на глубине 60...80 см из расчета одно место на 300 пущенных в пруд мальков. Кормовые места отмечают вешками.

Корм развозят по утрам в определенное время; перед раздачей нужно проверить поедаемость корма, розданного накануне, и с учетом ее увеличить или уменьшить дачу.

Наибольшая скорость роста карпа отмечена при температуре 26...20°C. Такая температура воды в тепловодных хозяйствах нашей страны держится 2...4 месяца. В этот период особенно важно давать карпу полноценный комбикорм, чтобы обеспечить наивысший темп роста.

При искусственном разведении рыб важна разработка биотехники их кормления.

Нормирование комбикорма проводят с учетом температуры воды и массы рыбы. А. П. Сиверцевым (1978) предложена формула 9 для примерного определения нормы скармливания корма:

$$H = t \times 0,3, \quad (9)$$

где H — норма скармливания сухого вещества, % от массы рыбы;

t — температура воды, градусы Цельсия;

0,3 — эмпирически вычисленный коэффициент.

Например, карпу массой 100 г при температуре воды 20 °C необходимо:
 $H = 20 \times 0,3 = 6$ % от массы, или 6 г сухого вещества на одну голову в сутки.

С учетом этих показателей разработаны нормы скармливания комбикормов, таблица 32.

Таблица 32 – Суточные дозы корма для двухлеток карпа в зависимости от температуры воды, массы тела и скорости роста.

Масса рыбы, г	Температура, °С			
	22...25		26...30	
	Суточный прирост, %	Суточная доза корма, % от массы тела	Суточный прирост, %	Суточная доза корма, % от массы тела
50	3,6	7,2	5,1	10,2
100	2,9	5,8	4,0	8,0
150	2,6	5,2	3,4	6,8
200	2,2	4,4	3,0	6,0
250	2,0	4,0	2,6	5,2
300	1,8	3,6	2,3	4,6
350	1,7	3,4	2,1	4,2
400	1,6	3,2	1,9	3,8
450	1,5	3,0	1,7	3,4
500	1,4	2,8	1,5	3,0
550	1,3	2,6	1,3	2,6
600	1,2	2,4	1,2	2,4
650	1,1	2,1	1,1	2,2
700	1,0	2,0	1,0	2,0
750	1,0	2,0	0,9	1,8
800	0,9	1,8	0,8	1,6

Задание 1. По данным индивидуального задания рассчитать норму посадки карпа, если пруд устроен в балке с черноземным покрытием на площади 5 га. Масса рыб при отлове составляет минимум 500 г. Пруд зарыбляют мальками массой 50 г. Планируемый выход 90%.

Задание 2. На основании полученных данных определить естественную продуктивность данного пруда.

Задание 3. Рассчитать количество корма, необходимого для кормления карпа при уплотненной посадке, если в пруд площадью 5 га, естественной рыбопродуктивностью 300 кг с 1 га пущено 5 тыс. шт. карпа-годовика. Для кормления выделен подсолнечный жмых с кормовым коэффициентом 5. Прирост каждой рыбы за вегетационный период составит 500 г.

Контрольные вопросы

1. Что такое – рыбоводство?
2. Как определяют рыбопродуктивность пруда?
3. Как определяют численность малька для нормальной посадки?
4. Что понимают под кормовым коэффициентом и кормовыми местами?
5. Как определяют количество корма, необходимое для кормления карпа?
6. Как определяют нормы скармливания корма?

Занятие 13. Определение упитанности и мясо-сальных качеств свиней

Цель занятия. Ознакомление с простейшими методами измерения толщины шпика.

Содержание занятия. При оценке мясной продуктивности используют различные методы от механических до использования рентгеновских лучей.

Наиболее просто определить толщину шпика, которая связана с мясными качествами свиней. Сравнительно более точным методом определения мясной продуктивности является оценка ее по **индексу мясности**, то есть отношение толщины шпика к толщине длиннейшей мышцы спины в процентах. Для определения индекса мясности необходимо измерять не только толщину шпика, но и толщину длиннейшей мышцы спины.

Точность оценки мясных качеств можно значительно повысить, если для информации о мясных качествах брать на толщину длиннейшей мышцы спины, а ее площадь («мышечный глазок»).

Площадь «мышечного глазка» - это поперечный разрез длиннейшей мышцы спины между грудным и поясничным отделом (по последнему ребру), чем выше площадь «мышечного глазка», тем выше содержание мяса в туше.

Толщину шпика определяют на холке, над 6-7 –м ребром, на пояснице, крестце, брюшине. Толщина шпика имеет прямую связь с выходом сала убойных туш свиней.

Используют различные способы определения упитанности и мясных качеств свиней, как при жизни, так и после убоя.

Способы определения толщины шпика:

1. Пальпация толщины шпика производится путем надавливания большим пальцем и сжимания складки шпика между большим и указательным пальцами. Опытные операторы определяют толщину шпика таким методом с точностью $\pm 20\%$.

2. Измерение толщины шпика линейкой проводится в разрезе кожи и шпика. Разрез делается острым скальпелем так, чтобы его длина на коже не превышала 3-5 см. стальная линейка имеет острый конец, который вводится в разрез до соприкосновения с мышцей. При соприкосновении с мышечной тканью болевое раздражение животного усиливается, и по этой реакции определяют толщину шпика. Метод достаточно точный, но связан с порчей кожи и возможностью занесения инфекции.

3. Прокалывание шпика шпикомером до упора в мышцу или остистый отросток. Производится тупой спицей диаметром 1,5-2 мм, которая вводится в шпик через плунжер, пробивающий кожу. Метод основан на том, что шпик имеет более рыхлую структуру по сравнению с мышцей и остистым отростком. Глубина погружения спицы фиксируется ползунком, положение которого не изменяется при вынимании спицы из тела свиньи.

4. Метод измерения толщины шпика путем прокалывания двойным электродом основан на различной электропроводности жировой и мышечной ткани. Мышечная ткань имеет электропроводность, в несколько большую по сравнению с жировой. Электродом служит полая игла, внутри которой проходит изолированный контакт. Игла погружается в тело. При прохождении иглы через слой сала отмечается слабое отклонение стрелки, а при соприкосновении кончика иглы с мышечной тканью стрелка резко

отклоняется вправо. В этот момент надо нажать фиксатор иглы, вынуть иглу из тела свиньи, а затем по шкале прибора снять толщину шпика.

5. Измерение толщины шпика и длиннейшей мышцы спины проводится с помощью прибора ТУК-2. Прибор ТУК-2 является ультразвуковым биологическим толщиномером с осциллографическим индикатором. Пьезоэлектрический преобразователь периодически возбуждается импульсами электрических колебаний и излучает в тело свиньи короткие ультразвуковые импульсы частотой 1,8 МГц. Эти импульсы видны на экране осциллографического индикатора. В начале шкалы появляется импульс возбуждения, а затем отраженные импульсы. Промежуток между импульсом возбуждения и импульсом, отраженным от нижней границы шпика, пропорционален его толщине.

Основные термины и определения, принятые по ГОСТу у свиней

Поросенок – животное живой массой до 20 кг.

Поросенок молочник – животное живой массой до 8 кг, выращенное под маткой.

Подсвинок – животное живой массой от 20-60 кг.

Взрослая свинья – животное живой массой свыше 60 кг.

Хряк – некастрированный самец.

Боров – взрослый кастрированный самец.

При **определении упитанности** у свиней оценивают форму тела, выполненность спинной, поясничной и, особенно, заднетазовой частей, развитость окороков и лопаток, определяют толщину шпика в области между остистыми отростками 6-го и 7-го грудных позвонков.

Категории упитанности свиней (ГОСТ 1213 – 74)

В зависимости от живой массы, возраста и толщины шпика, свиней подразделяют на пять категорий упитанности.

Первая категория: свиньи-молодняк беконные (исключая свиноматок) в возрасте до 8 месяцев включительно, живой массой 80-105 кг, откормленные в хозяйствах. Масть белая, кожа без пигмента за лопатками. Туловище без

перехвата за лопатками, длиной от затылочного гребня до корня хвоста не менее 100 см. толщина шпика между 6-м и 7-м грудными позвонками 1,5-3,5 см.

Самцы должны быть кастрированы не позднее 2-месячного возраста.

Вторая категория: свиньи - молодняк мясные (за исключением свиноматок) массой 60-150 кг, с толщиной шпика 1,5-4 см, а также подсвинки массой 20-60 кг, с толщиной шпика не менее 1 см. В эту категорию переводят свиней первой категории, если они имеют на коже травмы или другие изменения.

Третья категория: свиньи жирные, включая свиноматок и боровов, возраст и живая масса не ограничены, толщина шпика 4,1 см и более.

Четвертая категория: борова массой свыше 150 кг и свиноматки без учета их живой массы с толщиной шпика 1,5-4 см.

Самцы II, III, IV категорий упитанности должны быть кастрированы не позднее 4- месячного возраста.

Пятая категория: поросята-молочники, живой массой 4-8 кг включительно. Кожа белая или слегка розовая, без опухолей, сыпи, кровоподтеков, ран, укусов. Остистые отростки спинных позвонков и ребра не выступают.

Задания 1. Определить категорию свиноматки живой массой 180 кг, толщиной шпика 4,3 см.

Задание 2. Определить категорию свиньи живой массой 90 кг в возрасте 7 мес. и толщиной шпика 2,5 см.

Задание 3. Определить категорию упитанности подсвинка живой массой 55 кг и толщиной шпика 1,5 см.

Задание 4. Определить категорию упитанности поросенка живой массой 7 кг.

Задание 5. Определить категорию упитанности борова живой массой 185 кг и толщиной шпика 4,2 см.

Задание 6. Определить категорию упитанности борова живой массой 200 кг и толщиной шпика 4 см.

Задание 7. Определить категорию упитанности свиньи живой массой 135 кг, толщина шпика 4,2 см.

Задание 8. Определить категорию упитанности поросенка живой массой 5 кг.

Контрольные вопросы

1. Как определить индекс мясности?
2. Что такое площадь «мышечного глазка»?
3. Как определяют толщину шпика?
4. Способы определения толщины шпика.
5. По каким показателям определяют упитанность у свиней?
6. Категории упитанности свиней и их характеристика.

Занятие 14. Репродуктивные качества свиноматок

Цель занятия. Научиться оценивать свиноматок по многоплодию, крупноплодности, молочности, а также сохранности и развитию поросят.

Содержание занятия. Свиньи характеризуются рядом биологических особенностей, отличающих их от сельскохозяйственных животных других видов. Среди них необходимо выделить оценку продуктивности свиноматок.

Продуктивность оценивают после получения от них опоросов по следующим показателям: многоплодию, молочности, крупноплодности.

Многоплодие (плодовитость). Следует различать многоплодие потенциальное и фактическое. Под потенциальным многоплодием имеется в виду количество образующихся яйцеклеток, а под фактическим – количество живых поросят при рождении (8-12). Потенциальное многоплодие свиноматок, как правило, значительно выше фактического.

У свиней созревает в среднем 16-20 яйцеклеток, однако около 30-50 % их погибает до и после оплодотворения на различных стадиях развития плода.

Многоплодие взрослых свиноматок (двух опоросов и старше) обычно повышается до пятого-шестого опороса, а затем снижается.

Продолжительность использования свиноматок в хозяйствах различного назначения колеблется от 2,5 до 5 лет.

Молочность свиноматок. По биохимическому составу молоко свиней значительно отличается от коровьего: в нем в 1,5 раза больше сухих веществ, чем в коровьем, больше белка и лактозы, что связывают с необходимостью обеспечения интенсивного роста поросят в первые недели жизни. В среднем свиноматки продуцируют за лактацию (60 дней) 200-250 кг молока, а лучшие – до 350 кг. В производственных условиях молочность свиноматок условно приравнивают к живой массе выращенного от них гнезда поросят в 21-дневном возрасте. Причинами плохой молочности свиноматок могут быть: неправильное их кормление, ожирение, недостаточный моцион, различные заболевания.

Крупноплодность. Этот показатель определяется массой поросенка при рождении. Нормально развитые поросята при рождении обычно весят 1-1,3 кг.

Крупноплодность свиноматок – один из важных селекционных признаков. Из практики свиноводства известно, что крупные при рождении поросята лучше растут и развиваются, чем мелкие. Более того, поросята очень мелкие при рождении, как правило, погибают в первые дни жизни.

Сохранность – число поросят, выращенных до отъема (в процентах от числа родившихся). Зависит она от молочности и выравненности поросят в гнезде по живой массе при рождении.

Индивидуальные качества свиноматок по вышеперечисленным показателям оценивают:

1. После первого опороса;

2. По лучшему из двух первых опоросов;
3. По двум лучшим из 4-5 опоросов;
4. По четырем лучшим из шести опоросов;

Лучшими считаются матки, от которых в среднем за один опорос получают больше поросят с лучшей сохранностью и развитием, которые обладают наиболее высокой молочностью.

Если в каком – либо из опоросов количество поросят при рождении ил отъеме составило 6 и менее, то такой опорос считается «аварийным».

Задание 1. Сравнить группы свиноматок крупной белой породы семейств Волшебницы и Гвоздики по многоплодию, крупноплодности, молочности, сохранности и развитию поросят, пользуясь данными таблицы 33, полученные результаты записать в таблицу 34.

Задание 2. Пользуясь данными таблицы 35, проследить возрастную динамику производственных качеств, свиноматок и сделать заключение о наиболее желательном возрасте первого покрытия свиноматок.

Таблица 33 - Характеристика продуктивных качеств, свиноматок разных семейств

№ Мат- ки	Плодовитость		Крупно- плод- ность, кг	Живая масса поросят к отъему в 21 день, кг	Число поросят к отъему, гол.	Средняя ж. м. поросенка к отъему в 21 день, кг
	число опоро- сов	число поросят в помете, гол.				
Семейство Волшебницы						
1	3	13,0	1,3	87,5	13,0	6,7
2	3	13,5	1,2	78,3	13,5	5,8
3	2	14,0	1,2	83,0	12,6	6,5
4	2	13,3	1,2	78,8	12,0	6,5
5	2	13,2	1,1	79,4	12,6	6,3
Семейство Гвоздики						
1	3	11,4	1,2	66,8	10,6	6,3
2	2	11,6	1,1	67,0	10,2	6,5
3	3	12,3	1,2	68,4	11,5	5,6
4	4	11,8	1,3	64,0	11,0	5,8
5	3	11,6	1,2	65,0	11,2	5,7

Таблица 34 – Средние показатели по группам маток семейств Волшебницы и Гвоздики

Показатели	Семейство Волшебницы	Семейство Гвоздики
Многоплодие, гол.		
Крупноплодность, кг		
Молочность (живая масса гнезда в 21-дн. возрасте), кг		
Сохранность, %		
Развитие поросят (масса одного поросенка к отъему), кг		

Таблица 35 – Продуктивные качества свиноматок крупной белой породы разного возраста

Возраст маток, мес.	Живая масса при осеменении, кг	Многоплодие, гол	Крупноплодность, кг	Молочность маток в 21 день	Ж. м. поросенка в возрасте	
					21 день	8 мес.
8	85-100	9,1	0,95	45,6	5,0	85,6
9	105-120	9,8	1,10	55,1	5,6	93,6
10	125-145	11,3	1,15	69,8	6,1	108,4

Контрольные вопросы

1. Как оценивают плодовитость?
2. Многоплодие фактическое и потенциальное.
3. Молочность свиноматок.
4. Что такое крупноплодность?
5. Дайте определение сохранности.

Занятие 15. Помесячный оборот стада свиней

Цель занятия. Изучить и освоить методику составления месячного движения животных.

Содержание занятия. Помесячный оборот стада свиней позволяет определить: годовой выход поросят; среднемесячное и среднегодовое поголовье по половозрастным группам; потребность в кормах за год, в том числе в летний период; валовое производство мяса; среднесуточные приросты в целом за год, а также за каждый месяц и квартал в размере половозрастных групп; количество кормодней по половозрастным группам.

В приходной части записывают приплод, поступление из других групп, покупку.

Расходная часть состоит из следующих статей: выбраковка, продажа, перевод в другие группы, падеж, убой и пр. Суммы показателей «Переведено в старшие группы» и «Поступление из младших групп» должны быть равны. Переводят проверяемых маток в основные после получения от них опоросов.

Выбракованные взрослые хряки-производители, матки основные и проверяемые поступают на откорм.

На основании месячного оборота по каждой половозрастной группе определяется среднесуточный прирост. Для расчета среднесуточного прироста валовой прирост делят на число кормодней.

Кормодень – это число дней пребывания животных в данной группе. В каждой группе одни животные находятся в течение всего месяца, другие – неполный месяц. Суммируя кормодни тех и других животных, получают общее количество кормодней.

Валовой прирост рассчитывается следующим образом:

$$\text{Валовой прирост за месяц} = \left[\begin{array}{cc} \text{масса} & \text{масса} \\ \text{на конец} & + \text{выбывшего} \\ \text{месяца} & \text{поголовья} \end{array} \right] - \left[\begin{array}{cc} \text{масса} & \text{масса} \\ \text{на начало} & + \text{поступившего} \\ \text{месяца} & \text{поголовья} \end{array} \right]$$

Задание 1. Составьте оборот стада и рассчитайте общий привес по ферме за сентябрь месяц исходя из следующих данных.

Поголовье свиней хозяйства на 1.09 состояло из:

20 хряков, их масса 35 ц, 2 сданы на мясо 7.09, их масса 4 ц;

основных маток 140 голов, их живая масса 224 ц, 7.09 сдано на мясо 10 голов с живой массой 14 ц;

ремонтных свинок 190 голов, их массой 151 ц. Куплено 40 голов (18.09), их масса 24 ц. На 1.10 масса ремонтных свинок составила 205 ц;

поросят от 0-2 месяцев 500 голов, их масса 55 ц. 20.09 переведено в группу от 2-4 месяцев 300 голов, их масса 45 ц. 4.09 пало 30 голов, их масса 6 ц. Общая масса поросят от 0-2 месяцев на конец месяца составила 44 ц;

поросят от 2-4 было 250 голов, живой массой 50 ц. Переведено в старшую группу (6.09) 150 голов, массой 37 ц. 21.09 пало 10 голов их масса 2 ц. 14.09 продано 10 голов массой 2 ц. Общая масса поросят от 2-4 месяцев на конец месяца составила 93 ц;

поросят старше 4 месяцев было 800 голов, их масса 480 ц, 8.09 продано на другую ферму 400 голов, их масса 400 ц. 24.09 пало 2 головы, массой 2 ц. Общая масса свиней старше 4 месяцев на конец месяца составила 222 ц.

Результаты записать в прилагаемую форму таблицы 36.

Контрольные вопросы

1. Для чего составляют оборот стада?
2. Дайте определение кормодня.
3. Как определить валовой прирост за месяц?
4. Как рассчитывают среднесуточный прирост?

Таблица 36 - Движение поголовья свинофермы за сентябрь месяц 2008 года.

Группа животных	Наличие на начало месяца		Приход						Расход										Наличие на конец месяца		Кормодни	Привес,гр
			Приобретено		Переведено из других групп		Итого		Сдано на мясо		Продано		Переведено в другую группу		Пало		Итого					
	гол.	ц	гол.	ц	гол.	ц	гол.	ц	гол.	ц	гол.	ц	гол.	ц	гол.	ц	гол.	ц	гол.	ц		
Хряки производители																						
Основные свиноматки																						
Ремонтные свинки																						
Поросята: 0-2 м.																						
2-4 м.																						
4 м. и старше																						
ИТОГО																						

Занятие 16. Зоотехнический учет в животноводстве

Цель занятия - ознакомиться с документацией, ведением зоотехнического в хозяйствах различных форм собственности.

Содержание занятия. Одним из важнейших организационных мероприятий в хозяйствах является ведение зоотехнического учета. Отбор по комплексу признаков и всю племенную работу можно вести лишь при наличии в хозяйстве точной регистрации данных, наиболее полно характеризующих разводимых животных.

Производственный и племенной учет необходим для учета средств производства в скотоводстве, в том числе и поголовья скота; учета производства и расходования продукции; планирования развития отрасли; контроля и организации выполнения государственных заданий производства продукции; планирования производства и расхода корма, нормирования кормления скота; организации и оплаты труда на фермах. Особое значение имеет учет для успешного ведения племенной работы, в частности при оценке, отборе и подборе животных.

Учет в скотоводстве ведут по специальным формам. В соответствии с назначением основные формы учета можно разделить на несколько групп

А. Документы по учету поголовья. Акт на оприходование приплода. Составляется ежедневно, в нем указываются клички матери и отца, масса и количество приплода, присвоенный индивидуальный номер.

Акт на выбытие животных. Составляется в случае убоя, прирезки и падежа животных. В нем указываются кличка и номер животного, его масса, упитанность, возраст, пол, а при убое отмечают также, какая получена при этом продукция, в каком количестве и как она должна быть использована.

Акт на перевод животных из группы в группу. Составляется при переводе животных в старшую возрастную группу, а также переводе животных основного стада на откорм.

Отчет о движении скота и птицы на ферме. Его составляют в конце каждого месяца на основании документов первичного учета. В нем указывают отдельно по каждой половозрастной группе поголовье животных и его живую массу на начало отчетного месяца, остаток его на конец месяца и живую массу. В приходной части записывают полученный приплод, поступление из других групп и ферм, а также количество закупленных животных. Расходная часть состоит из следующих статей расхода: продажа государству, перевод в другие группы и на фермы, убой, падеж и др. В графах «Переведено из других групп» и «Переведено в другие группы» отражается перевод животных в старшие возрастные группы и постановка на откорм.

Также определяется валовой и среднесуточный прирост по каждой половозрастной группе, за исключением основного маточного поголовья.

Б. Документы по учету кормов. Акт на приемку сочных и грубых кормов. В акте указывается местонахождение кормов, их наименование, количество и качество.

Количество кормов определяют расчетным методом (перемножением их объема на массу 1 м³, найденную либо путем взвешивания, либо по существующим таблицам).

Ведомость расхода кормов служит документом, по которому контролируют правильность использования кормов, на основании чего их списывают. В ней указывают норму отпуска разных кормов на одну голову в сутки и на группу животных. В конце месяца подсчитывают количество кормодней, фактический расход кормов в килограммах и кормовых единицах, определяют среднемесячное поголовье животных и выводят остаток кормов на конец месяца.

Акт на оприходование пастбищных кормов. Для оприходования пастбищных кормов определяется их урожай путем взвешивания травы с

контрольных делянок, и установленную массу травы до начала стравливания умножают на площадь пастбища.

Документы группы А и Б являются едиными для всех видов животных.

В. Документы по учету на фермах крупного рогатого скота.

Книга учета осеменений (случек) и отелов крупного рогатого скота молочных и молочно-мясных пород.

Журнал регистрации приплода и выращивания молодняка.

Журнал учета молока.

Товарно-транспортная накладная на отправку молока и молочных продуктов.

Ведомость движения молока.

В племенной работе со скотом используют следующие основные формы учета: карточку племенного быка, карточку племенной коровы, книгу учета молочной продуктивности коров, акт контрольной дойки, журнал контроля молокоотдачи у коров, журнал оценки коров по экстерьеру и конституции, журнал оценки быков по комплексу признаков, журнал оценки быков молочных и молочно-мясных пород по качеству потомства, отчет о результатах бонитировки крупного рогатого скота.

Г. Документы по учету в свиноводстве.

Книга учета свиноматок. В нее записывают всех маток, имеющих в хозяйстве на 1 января. Указывают кличку, номер, происхождение, развитие, племенное использование, суммарный класс матки, отметки об экстерьере, дату выбытия матки и номер акта.

Акт на отъем поросят. Этот документ заполняют на каждое гнездо отдельно в день отъема поросят. В нем указывают дату отъема, пол, ушной номер (индивидуальный), массу при отъеме, состояние и назначение поросенка.

Книга опоросов и приплода. Ее заполняют по данным актов на оприходование приплода и отъема поросят.

Журнал учета случек и осеменений.

В племенной работе в свиноводстве используют следующие основные формы учета: карточка племенного хряка, карточка племенной матки, карточка учета продуктивности хряка, журнал выращивания ремонтного молодняка, журнал регистрации оценки телосложения племенных хряков и маток, сводная ведомость бонитировки свиней.

Д. Документы по учету в овцеводстве.

Ведомость поотарной стрижки овец.

Поотарная ведомость результатов ягнения и отъема ягнят.

Ведомость прикрепления баранов к маткам различных отар для случки.

Заключительная ведомость о результатах случки маток.

Для племенной работы в овцеводстве используются следующие формы учета: племенная карточка барана, племенная карточка овцематки, журнал случки и ягнения маток, журнал индивидуальной бонитировки баранов и маток, журнал учета настригов шерсти и результатов взвешивания племенных овец, ведомость окончательного назначения баранов в случку. Племенные карточки баранов и маток бывают трех форм: на овец тонкорунных, полутонкорунных и всех грубошерстных; на овец смушково-молочных и романовской пород.

Е. Учет в птицеводстве. Для учета селекционных данных используются следующие ведомости и журналы: ведомость ежедневного учета яйценоскости в группе, листок ежедневного учета яйценоскости, журнал морфологического анализа яиц, журнал-план спаривания, карточка племенного петуха, данные о спариваемых курах, журнал линий. В племенных хозяйствах, кроме индивидуальных, используют групповые формы учета продуктивности при расширенном воспроизводстве линий и гибридов, когда проводят групповое спаривание птицы.

Ж. Документы и формы по учету продукции: журнал учета надоя молока, акт контрольной дойки (6-мол), книга учета молочной

продуктивности коров (7-мол), журнал результатов анализа молока и молочных продуктов (8-мол), товарно-транспортная накладная на отправку-приемку молока и молочных продуктов (1-СХ, мол), ведомость движения молока. Сюда же относятся журнал регистрации приплода и выращивания молодняка (4-мол), ведомость взвешивания животных, товарно-транспортная накладная на отправку-приемку животных (1-СХ, жив.), отчет о производстве продуктов животноводства (24-сельхозучет).

Для правильного зоотехнического учета, предупреждения путаницы в кличках животных нужно пометить и занумеровать.

В практике животноводства применяются различные способы мечения. Их выбор зависит от целей и продолжительности использования животных, условий содержания, применяемых технологий и др. Наряду с присвоением номера животные получают клички. *Клички* должны быть простыми, по возможности благозвучными, не должны совпадать с общественно-политическими терминами, именами людей, названиями национальностей. Чаще всего клички, присваиваемые приплоду, начинаются с начальной буквы матери. В скотоводстве клички телят, родившихся в один год, начинаются с определенной буквы алфавита.

Существуют следующие способы нумерации животных.

1. Татуировка. 2. Выжигание номеров на рогах. 3. Выщипы на ушах. 4. Метод биркования. 5. Таврение. 6. Ножными кольцами и крылометками метят птиц.

Задание 1. Нарисовать схемы ушных раковин крупного рогатого скота и пользуясь специальным ключом обозначить на нарисованной схеме. Для закрепления материала выполнить задание, данное преподавателем. Схема ушных раковин крупного рогатого скота представлена на рисунке 1.

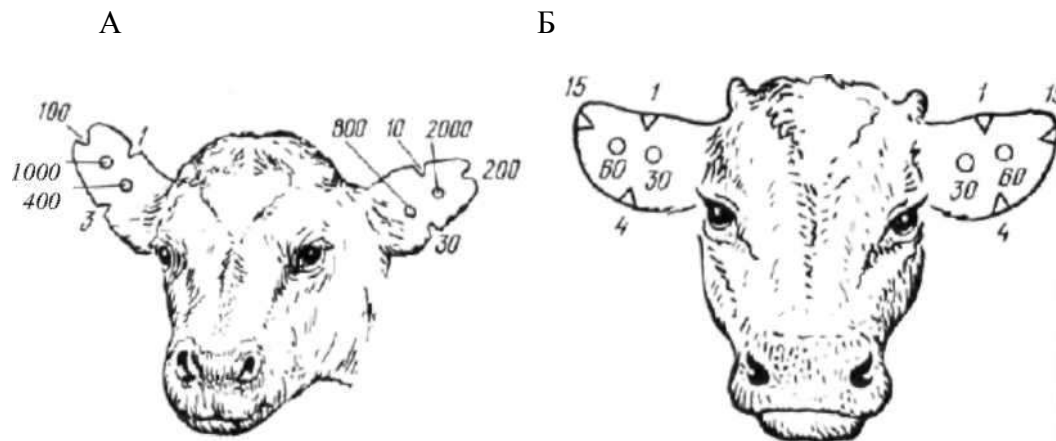


Рисунок 1 - Ключ для мечения скота: А - по М.Ф. Иванову; Б - рекомендуемый МСХ России.

Контрольные вопросы

1. С какой целью проводится в хозяйствах зоотехнический учет?
2. Назовите основные формы учета на племенных и товарных фермах.
3. Какие существуют способы мечения и нумерации для разных видов сельскохозяйственных животных?
4. Какими инструментами пользуются при мечении животных?

Занятие 17. Производственный календарь кроликофермы

Цель занятия. Научиться составлять производственный календарь для кролиководческих хозяйств разных направлений продуктивности и форм собственности.

Содержание занятия. Производственный календарь кроликофермы — это план случек, окролов, отсадки, реализации молодняка и расчета максимального числа кроликомест. Его составляют на каждой ферме на начало производственного года. Производственный календарь помогает

избежать скопления молодняка от нескольких окролов на ферме и уменьшить потребность в клетках.

Для расчета числа кроликомест необходимо учитывать дальнейшее использование молодняка. Неплеменной молодняк помещают по 15—20 голов в выгул, или по 4—5 голов в индивидуальную клетку для взрослых, ремонтный — по 3 головы в клетку.

На протяжении года поголовье животных на ферме (в разных возрастных группах) периодически увеличивается и уменьшается. Поэтому при организации кормовой базы принимают это во внимание.

При составлении производственного календаря необходимо учитывать климатическую зону. В средней полосе нашей страны при зимней температуре до -20°C и содержании кроликов в клетках и шедах первые окролы можно получать в середине января. В районах, где температура зимой достигает $-25\ldots-30^{\circ}\text{C}$, случку начинают в более поздние сроки (15—20 февраля). В южных районах нашей страны окролы получают круглогодично.

Важно учитывать направление продуктивности хозяйства (интенсивное мясное, мясо-шкурковое, пуховое) и как будет использоваться молодняк. В хозяйствах мясо-шкуркового направления продуктивности молодняк ранних окролов, то есть рожденный в начале года, нет смысла выращивать до зимы для получения шкурки хорошего качества. Установлено, что оплата корма приростом является наиболее высокой у молодняка в возрасте 60—100 дней. Поэтому молодняк первых окролов используют на иные цели. В частности, лучший молодняк первого и второго окролов оставляют в хозяйстве для ремонта стада (сроки реализации 4 мес). Часть молодняка реализуют на племя в другие хозяйства (срок реализации с 2—4 мес). Кроликов, непригодных на племя, сдают на мясо (срок реализации 3 мес). Молодняк, рожденный в конце мая—июне, целесообразно убивать на шкурку в ноябре—декабре в возрасте 6—7 мес. При выращивании на мясо крольчат

содержат под самками до 60—65 дней, после чего реализуют при достижении живой массы 1,8—2,2 кг.

При наружно-клеточной системе содержания в частных хозяйствах обычно получают от самки четыре окрола в год, используя нормальные окролы. Самок покрывают после отсадки молодняка, а отсаживают молодняк в возрасте 45 дней. В весенне-летний период можно использовать уплотненные и полууплотненные окролы.

Лучшие результаты получают при полууплотненных окролах. Самок случают через 15—20 дней после окрола, а крольчат отсаживают в возрасте 40—45 дней.

Чтобы получить больше крольчат в летнее благоприятное время, хозяйства при наличии свободных клеток организуют окролы от разовых самок. Для этого из январского или февральского окрола отбирают более развитых самочек, в 3-месячном возрасте рассаживают их по одной в клетку и организуют обильное полноценное кормление. По достижении 4—4,5 мес и живой массы 3—3,5 кг их случают. От январских получают по два, а от февральских по одному окролу. После отъема крольчат разовых самок выбраковывают на мясо.

Выращивание кроликов для получения мяса. Для получения мяса можно использовать технологию выращивания кроликов-бройлеров, таблица 37. Крольчат содержат под самкой 60 дней, интенсивно кормят и убивают на мясо. Более длительное содержание молодняка под самками обуславливает более быстрый рост, а следовательно, и больший среднесуточный прирост.

Крольчата специализированных мясных пород при данной технологии в возрасте 60 дней достигают живой массы 1,8—2 кг. Убойный выход 47—50 %.

В механизированных закрытых крольчатниках с регулируемым микроклиматом применяют интенсивную технологию для получения мяса.

Крольчат реализуют в возрасте от 90 до 110 дней, при этом получают 6—7 окролов за год.

Таблица 37 - Производственный календарь, применяемый при интенсивной технологам производства мяса кроликов

Номер окрола	Дата случки	Дата окрола	Возраст отсадки, дней	Дата отсадки и реализации
1-й	01.12	01.01	60	01.03
2-й	01.03	01.04	60	01.06
3-й	01.06	01.07	60	01.09
4-й	01.09	01.10	60	01.12

Выращивание кроликов для получения шкурок. В хозяйствах, выращивающих кроликов для получения шкурок, применяют шедовую систему содержания и работают по производственному календарю, приведенному в таблице 38.

Таблица 38 - Производственный календарь кроликофермы мясо-шкуркового направления продуктивности

Окрол	Дата случки	Дата окрола	Возраст отсадки, дней	Дата отсадки	Возраст реализации, дней	Дата реализации	Исполь. молодняка
1-й	01.12	01.01	45	15.02	120	01.05	На племя
2-й	15.02	15.03	45	01.05	120	15.07	То же
3-й	01.05	01.06	45	15.07	120	01.12	«
4-й	15.07	15.08	45	01.10	120	15.12	«

Чтобы получить шкурки высокого качества, в первую очередь необходимо подобрать породу. Наиболее густоволосыми являются кролики пород русский горностаевый, у которых на 1 см² шкурки на огузке в среднем

приходится около 22 000 волос, и белый великан — 20 000 волос. У кроликов других пород этот показатель равен 15 000-18 000 волос.

Неуравненность волосяного покрова по густоте на разных участках туловища — недостаток шкурок кроликов некоторых пород. Он встречается у кроликов породы серый великан. Поэтому необходимо вести селекцию на повышение густоты и уравниности волосяного покрова. Для получения крупной шкурки крольчат следует обеспечить полноценным кормлением. Чтобы шкурки были оценены не ниже II сорта, необходимо своевременно проводить убой кроликов, при съемке и обработке шкурок не допускать появления дефектов.

Выращивание кроликов для получения пуха. Пух получают от кроликов специализированных пуховых пород — ангорская и белая пуховая. Для предотвращения загрязнения и засоренности пуха кроликов желательно содержать в клетках с сетчатым полом, на котором не задерживаются кал и моча и в качестве подстилки использовать чистую, предварительно очищенную от пыли и мелких частиц солому.

Первый разбор пуха с кроликов проводят в возрасте 2—2,5 мес. При этом собирают 10—15 г пуха. Второй раз его выщипывают, когда крольчатам исполнится 4—4,5 мес. (20—35 г), третий раз — в 6 мес. (30—35 г). Затем собирают пух ежемесячно. Годовой сбор пуха с взрослого кролика в среднем составляет 300—400 г, а у рекордистов — до 1 кг. Лучшим способом сбора пуха считается щипка волоса при прочесывании.

Выщипанный волос имеет полную длину, а кожа кролика остается защищенной подрастающим волосяным покровом.

Для нормального роста пуха требуется полноценное питание. При недостаточном или бедном по белку рационе рост волоса задерживается.

Для получения от кроликов пуховых пород пуха и мяса можно пользоваться производственным календарем для ферм мясо-шкуркового направления продуктивности. Из первых двух окролов выбирают крольчат

для ремонта стада, остальной молодняк используют для двух сборов пуха и убивают на мясо. Иногда 70 % самок основного стада используют в качестве пухоносов, а 30 % — для получения приплода, используемого для ремонта стада.

Задание 1. Требуется составить производственный календарь для кролиководческой фермы мясо-шкуркового направления продуктивности на 1000 самок основного стада. Содержание шедовое. Средняя зимняя температура 15...20°C. Плановое задание — получить 25000 крольчат с условием проведения четырех окролов, выхода молодняка — 6 крольчат на основную крольчиху, 4 крольчонка — на разовую. Подсчитать число кроликомест для обеспечения полученного молодняка.

Задание 2. Составить производственный календарь для товарной фермы мясо-шкуркового направления продуктивности при шедовой системе содержания с поголовьем 100 самок. Плановое задание: получить 2500 крольчат с условием проведения четырех окролов, выхода молодняка — 6 крольчат на основную самку, 1 крольчонка на разовую самку. Подсчитать число клеток, необходимых для полученного молодняка. Отсаженный молодняк размешают по 10 голов в групповой клетке.

Задание 3. Составить производственный календарь для частной фермы с поголовьем 6 самок с условием получения максимального числа крольчат. Первый окрол желательно получить в апреле, последний — не позднее 1 июля. От одной самки необходимо получить в среднем 5 крольчат. Подсчитать число клеток, необходимое для полученных крольчат.

Занятие 18. Продукция звероводства

Цель занятия. Изучить основную, побочную продукцию, получаемую от объектов звероводства и составить алгоритм анализа рациона.

Содержание занятия. Основная продукция звероводства — шкурки. Кроме того, используют в пищу мясо нутрий. Побочная продукция представлена жиром, тушками хищных зверей, пухом, навозом и пр.

Шкурки получают в основном от молодняка текущего года рождения и от выбракованных взрослых зверей, забиваемых в период наилучшего развития опушения. Качество шкурки зависит прежде всего от состояния покрова и его окраски, а также от размеров шкурки. При оценке последней обращают внимание и на кожу (мездру), влияющую на прочность прикрепления волос.

Хорошая шкурка должна отличаться достаточной *густотой волосяного покрова*. Однако густота зависит не только от количества волос, но также и от их толщины: при более толстом волосе опушение кажется гуще.

Мягкость волосяного покрова зависит прежде всего от строения отдельных волос. Чем длиннее и тоньше волос, тем он мягче. Объективный показатель этого признака — коэффициент мягкости. Он выражает отношение толщины волоса в микрометрах (в наиболее широком месте) к его длине в миллиметрах. Чем меньше коэффициент, тем мягче волос.

Блеск волосяного покрова зависит от строения кутикулы, ее состояния и от смазки волос. Нормально развитые сальные железы постоянно смазывают волосы.

Окраска волосяного покрова складывается из сочетания цвета кроющих и вершин пуховых волос. По-другому окрашенные направляющие волосы могут создавать "вуаль", а цвет верхушек пуховых волос придавать шкурке определенный тон, или, по выражению товароведов, "воду": при коричневых верхушках появляется "красноводность", при голубых — "голубоводность".

Носкость шкурки определяется прочностью отдельных волос, степенью их связи с кожей, а также степенью покрытия подпуши направляющим волосом. Различные способы выделки шкурок также могут оказать влияние на этот показатель. Наконец, носкость шкурки зависит от вида зверя, что объясняется особенностями строения его волосяного покрова таблица 39.

Качество шкурок пушных зверей оценивают согласно государственным стандартам.

Таблица 39 – Относительная носкость шкурок зверей разных видов

Шкурки	Относительная носкость, %	Шкурки	Относительная носкость, %
Калан	100	Лисица натуральная	50-70
Выдра	100	крашенная	25
натуральная		Нутрия натуральная	50
щипаная	95	щипаная	25
Бобр		Песец голубой	20
натуральный	90	Шиншилла	20-15
щипаный	85	Кролик	5-20
Соболь	80		
натуральный			
подкрашенный	65		
Норка	70		

При оценке устанавливают сорт шкурки, который зависит в основном от времени забоя зверей, то есть от степени зрелости волосяного покрова. Обращают внимание на длину опушения и цвет мездры (кожи). У окрашенных зверей пигмент волоса образуется в луковицах.

К I сорту относят шкурки с хорошо развитым опушением и светлой или слегка голубоватой мездрой; ко II — шкурки с некоторым недоразвитием волосяного покрова и синеватой мездрой; к несортным отнесут шкурки зверей, забитых или павших с признаками весенней линьки, с только что начинающим развиваться зимним волосяным покровом или с летним опушением. Сортность шкурок норок белого и голубого цветов определяют по качеству волосяного покрова без учета цвета мездры. Сортность шкурок нутрий в незначительной степени зависит от сезона забоя.

Шкурки зверей разделяют по размерам. При этом определяют площадь шкурки, умножая длину шкурки (от середины междуглазья до линии, соединяющей боковые точки огузка) на двойную ширину, измеренную посередине шкурки.

Заготовительная цена на шкурки зависит и от их окраски. Требования к этому показателю и вариации в цене в зависимости от окраски дифференцированы по видам зверей.

Для **забоя** применяют 2 %-ный водный раствор дитилина в дозе 0,2 мл в расчете на норку, соболя, хорька; 0,4 – на лисицу, песца, енотовидную собаку. Раствор вводят внутримышечно в любую часть тела, и смерть наступает через 1-2 мин.

Тушки зверей направляют на забойный пункт, где сразу же проводят съемку с них шкур. Шкурки со всех зверей, кроме соболей, снимают трубкой. Для этого на огузке, по линии, где встречаются потоки волос, растущих на брюшке и на верхней части туловища, делают разрез. На задних лапах кожу разрезают по заднему краю бедра. У лисиц, песцов и норок на ступнях кожу не вспарывают, а, обрезав фаланги пальцев, выворачивают ее в виде мешочка или "кулачка", внутри которого находятся когти. Это предохраняет шкурку от разрывов при последующей ее обработке, в частности в барабане. Снизу хвоста, примерно на 1/3 его длины, делают разрез, отделяют кожу, а оставшуюся часть "прутика" выдергивают. Далее кожу вспарывают до конца.

С передних лап шкурку снимают, делая надрез до локтя и также оставляя у лисиц и песцов "мешочки" на ступне. У норок же кожу обрезают по плюсну. Затем стягивают шкурку с туловища и головы, подрезая хрящи ушей (у лисиц и песцов их в последующем удаляют), связки около глаз, губ, носа. Кожа всех этих участков должна оставаться на шкурке.

Шкурки соболей снимают "чулком": первым разрезом отделяют кожу вокруг рта и через образовавшееся отверстие шкурку "чулком" снимают с тушки. С лап и хвоста кожу также снимают "чулком", без дополнительных разрезов.

У нутрий шкурки снимают "трубкой", но кожу хвоста и лап (по границе безволосой части) обрезают, не снимая.

Снимать шкурки надо в строгом соответствии со стандартом, так как неправильно сделанные вырезы могут рассматриваться как дефекты.

Снятую шкурку сразу или после хранения обезжиривают (мездрят), чтобы удалить оставшиеся прирезы мускулов и сухожилий, а также жир, который нельзя законсервировать сушкой. В большинстве хозяйств обезжировка, особенно норок, ведется на специальных станках, у которых для удаления жира служит нож или фреза, или натянутая струна. Шкурки крупных зверей еще нередко обезжиривают вручную.

Для удаления выступившего жира рекомендуется после мездрения шкурки откатать в барабане с опилками.

Для откатки с опилками делают закрытые барабаны с люком для закладки в них опилок и шкурок. Барабан вращают со скоростью 16-18 оборотов в минуту, чтобы шкурки пересыпались и перетирались опилками (в течение 5-10 мин), после чего их одевают на деревянные правилки для просушки и придания формы.

Сушат шкурки в специальном помещении, где поддерживается температура 25- 30⁰ С (в течение 8-14 ч), правилки со шкурками размещают на стеллажах так, чтобы вокруг них свободно циркулировал воздух. Далее их вновь откатывают в барабане с опилками. Срок откатки колеблется от 5-10 (шкурки лисиц, песцов) до 20-30 мин (шкурки норок).

Вынутые из барабана шкурки отряхивают от опилок, выворачивают волосом наружу и вновь закладывают в барабан для обезжиривания волосяного покрова. При этом к опилкам нередко добавляют авиационный бензин Б-70 (300 г на 1 ведро) для лучшего удаления жира и грязи. Откатка шкурок норок по волосу продолжается 1-4 ч, шкурок лисиц и песцов – 1-1,5 ч в зависимости от загрязнения. Затем шкурки закладывают в барабан с боковыми стенками из сетки, для очистки их от опилок и пыли.

После обработки в сетчатом барабане шкурки окончательно очищают от пыли, для чего часто применяют пылесос.

Готовую пушнину сортируют. При лампах дневного света подбирают партии по цветам и оттенкам.

Побочная продукция. На фермах получают значительное количество *навоза*. По плановым нормам годовое производство навоза на одну основную самку норки составляет 180 кг, лисицы - 203, песца - 346, соболя - 165, нутрии - 517 кг.

При забое зверей получают значительное количество *тушек*. Если хозяйство благополучно по заболеваниям, тушки могут быть скормлены зверям, намеченным для забоя. Тушки скармливают только в проваренном виде. Средняя масса тушки песца 4,8—5,2 кг, лисицы - 4,5-5,3 кг.

Жир, снятый с тушек и шкурок забитых зверей, собирается отдельно, так как использование жира может быть различным: для производства косметических препаратов (кремов, мыла, косметического вазелина), а также для кормления зверей. В среднем с тушки норки собирают 100 г, лисицы — 200, песца — 250 г жира. В отдельных хозяйствах собирают по 25—30 т жира.

В период весенней линьки у зверей выпадает *пух*. Чтобы предотвратить сваливание волосяного покрова, зверей нередко прочесывают. При этом с лисицы можно собрать до 100, с песца - 120 г пуха. Пух лисиц очень теплый, но непрочный. Специальная заготовка его не проводится.

При обработке шкурок часто бывают *обрезки кожи с волосом*. Используют их для приготовления сувенирной галантереи – декоративных цветочков, бантиков и т. п., идущих на отделку костюмов, платьев, шляп, сумок.

Алгоритм анализа рациона. Проанализировать рацион — это значит определить в нем содержание питательных веществ и обменной энергии, сравнить их с нормами и сделать вывод.

1. Определить содержание в порции протеина, жира и БЭВ. Для этого в таблицу 40 вписывают корма, входящие в рацион (строка 1 - 8), и их количество (в граммах), входящее в порцию (столбец ж), а также питательность кормов рациона в расчете на 100 г (см. Приложение Д).

Содержание обменной энергии, переваримых протеина, жира и БЭВ вписывают в соответствующие ячейки столбцов в, г, д, е. Обменную энергию измеряют в мегаджоулях (МДж) или килокалориях (ккал), а остальные вещества в граммах (г).

Используя метод пропорции, рассчитывают содержание питательных веществ в заданных количествах кормовых продуктов и записывают в соответствующие ячейки столбцов з, и, к, л. Подсчитывают количество обменной энергии (ОЭ), переваримых протеина, жира и БЭВ в порции. Полученные данные записывают в строку 9.

2. Найти рекомендуемое (нормируемое) соотношение питательных веществ в порции. Оно отражено в таблицах Приложений Е и Ж данного практикума. Нормы составлены с учетом вида, возраста, физиологического состояния животного и времени года. Однако при этом имеется лимит дачи каждого питательного вещества. Вписывают лимит в соответствующие ячейки строки 11.

3. Сопоставить питательность фактического рациона с рекомендуемой нормой. Сначала анализируют качество рациона, то есть соответствие фермерской порции и порции, содержащей 0,419 МДж ОЭ. Прежде всего сравнивают количество обменной энергии в фермерской и нормальной порции. Полученные данные записывают в строку 10. Если количество протеина, жира и БЭВ в 0,419 МДж (порции) фактического рациона соответствует их количеству в нормальной порции, то по этим питательным веществам рацион считается сбалансированным.

Задание 1. Проанализировать суточный рацион норок на март. Живая масса самок 1,3 кг, самцов – 2,5 кг. На стадо, состоящее из 10000 самок, 2000 самцов, дано 33400 порций следующего состава, г.

Таблица 40 – Анализ порции

% п/п	Корма, г	Содержится								
		в 100 г корма				в порции				
		обменной энергии, МДж	переваримых питательных веществ, г			кормов, г	обменной энергии, МДж	переваримых питательных веществ, г		
			протеина	жира	БЭВ			протеина	жира	БЭВ
<i>а</i>	<i>б</i>	<i>в</i>	<i>г</i>	<i>д</i>	<i>е</i>	<i>ж</i>	<i>з</i>	<i>и</i>	<i>к</i>	<i>л</i>
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9	Итого (фермерская порция)									
10	Содержится в порции анализ. рациона						0,4419			
11	Требуется на порцию (норма)						0,4419			

кони́на средняя	5
голова́ говя́жьей	10
се́рдце говя́жье	16
ры́ба путассу́	25
пече́нь говя́жья	5
мука́ пше́ничная	15
дро́жди пека́рские прессованные	3
ры́бий жи́р	0,5

Контрольные вопросы

1. Как подразделяется продукция звероводства?
2. Как рассчитывается коэффициент мягкости шкур?
3. От чего зависит носкость шкур?
4. Как забивают зверей и выделяют шкурки?
5. Дайте характеристику побочной продукции звероводства.

Занятие 19. Продукция оленеводства

Цель занятия. Изучить основную и побочную продукцию, получаемую от оленей.

Содержание занятия. Олень дает разнообразную продукцию.

В таяжских районах олени используются преимущественно как рабочие животные, частично как мясные и молочные. От реализации продуктов убоя получают не более 15-20 % денежных доходов, а основной доход поступает от эксплуатации животных на различных транспортных работах.

Оленьё мясо. Оленьё мясо имеет мелкозернистую структуру, оно нежное, легко разваривается, хорошо усваивается организмом человека, имеет приятный привкус дичи. По химическому составу оно мало отличается от говядины таблица 41. В оленьем мясе содержатся витамины С, В2.

Таблица 41 - Химический состав оленьего мяса.

Ту́ша оле́ня средней упита́нности	Содержание (%)					Калорий в 1 кг
	во́ды	бе́лка	жи́ра	углево́дов	зо́лы	
Бык-кастрат	63,7	18,6	16,1	0,6	1,0	2279
Теленок 5- месячный	70,8	21,3	6,0	0,7	1,2	1452

Лучшие части туши - окорок, филей содержат меньше сухожилий и поэтому нежнее. Особенной нежностью отличается мясо телят 4-5 - месячного возраста, но оно более водянисто и менее питательно. Наибольшей ценностью обладает мясо кастратов от 2 до 4 - летнего возраста. Мясо старых выбракованных рабочих быков нередко горькое, а самцов-производителей - имеет неприятный специфический привкус. Вкус и питательные достоинства оленьего мяса зависит от наличия жиросложений в туше. У оленей жир откладывается под кожей, в мускульной ткани, около почек, на брыжейке и в трубчатых костях. Олений жир тугоплавкий, так как содержит большое количество стеариновой кислоты.

Выход мяса зависит от возраста и упитанности оленей. В результате нагула выход мяса повышается от 10 до 30 % с головы.

Для оценки качества оленьих туш принимают две категории по упитанности.

У туш первой категории мышцы хорошо развиты, кости скелета выступают слабо, подкожный жир покрывает окорок и простирается на поясничную часть.

У туш второй категории мышцы развиты удовлетворительно, кости скелета выступают, но не резко, жир покрывает часть окорока и поясницы, но тонким слоем и не сплошь, а с некоторым просветом мышц.

Туши, не отвечающие требованиям второй категории, считаются несортowymi и в продажу потребителям не допускаются, а подлежат переработке.

Оленьи шкуры. Оленьи шкуры являются ценным сырьем для кожевенной и меховой промышленности. Отходы от шкур - лоб (с головы), камусы и щетки (с ног) идут на шитье теплой обуви, сумок, ковров и других изделий. Шкуры используются для шитья одежды, покрышек для чума и в качестве постелей (у северных народов). В кожевенном производстве из

оленьих шкур после удаления шерсти изготавливают замшу, сыромять, юфть и хром.

При обработке шкур на замшевых заводах собирают шерсть. С одной шкуры взрослого оленя собирают до 1,3 кг высушенной шерсти, с телячьей шкуры - 0,9 кг. Шерсть чистая, так как жиропота у оленей нет. Весной собирают шерсть-линьку. Шерсть выщипывают руками или собирают чесалом. С одного животного можно собрать до 200-300 г шерсти.

При сортировке оленьи шкуры делят на три группы: 1) телячьи, 2) средние, площадью до 120 кв. дм и 3) крупные, свыше 120 кв. дм.

Прочие продукты убоя оленей. При убое оленей получают значительное количество второстепенных продуктов. Главнейшие из них - кровь, ливер, голова, ноги, желудок и кишки. Примерный выход субпродуктов при убое взрослого оленя 27,1 кг теленка 13,9 кг.

Ливер. Сердце, легкие и печень используются как дешевый пищевой продукт, в свежем или замороженном виде.

Языки. Языки северных оленей, в особенности телят, отличаются исключительной нежностью и прекрасными вкусовыми качествами. Языки надо хорошо очистить от слизи, промыть и хранить в замороженном виде. Головы и ноги также замораживают и используют как пищевой продукт.

Кровь. Кровь является ценнейшим продуктом и ее необходимо тщательно собирать. Кровь может быть использована как пищевой продукт, как кормовое средство и как сырье для получения светлого или темного альбумина. Для пищевых целей и использования в корм животным кровь консервируют замораживанием или посолкой.

Желудок. Рубец, сетка, книжка и сычуг используют как пищевые или кормовые продукты. При обработке желудок освобождают от содержимого, выворачивают, моют, ошпаривают кипятком и удаляют слизистую оболочку. Сычуги телят и молодняка оленей следует заготавливать как сырье для

получения сычужного фермента, необходимого в сыроваренной промышленности.

Кишки и мочевой пузырь. При убое оленей кишки и мочевой пузырь обычно выбрасывают, хотя при своевременной обработке их можно использовать на зверофермах в качестве корма для пушных зверей и для оленегонных собак. Некоторые отделы кишечника (пищевод, слепая и прямая кишки) и мочевой пузырь могут быть использованы как сырье в колбасном производстве.

Железы. Щитовидная, зубная и поджелудочная железы, надпочечник, половые железы самцов и самок являются ценным эндокринным сырьем и могут быть использованы для приготовления органотерапевтических препаратов, применяемых в медицине при различных болезнях обмена веществ. Железы консервируют путем замораживания на чистых противнях или погружением в спирт ректификат.

Оленьи рога и копыта. Являются ценным сырьем для выработки столярного клея. Для клееварения рога рубят на куски, моют, кладут в котел, заливают водой и кипятят 6-8 часов. Затем жидкость сливают во второй котел, где выпаривают до состояния желеобразной массы. В первый котел опять наливают воду и продолжают кипятить для полной выварки коллагена. Второй слив собирают и тоже выпаривают. Сгущенная масса застывает и образует так называемый малярный клей.

Молоко оленей. Оленье молоко употребляется в пищу местным населением ряда таежных районов, где олени более одомашнены. По своим вкусовым и пищевым качествам оленье молоко представляет ценный продукт, который отличается от молока других сельскохозяйственных животных высоким содержанием сухого вещества и в нем жира и белков.

Плотность оленьего молока - 1,048, калорийность 1 кг - 2000-2500 килокалорий. Оленье молоко содержит необходимые витамины и

минеральные вещества.

Цвет оленьего молока - белый, иногда с кремовым оттенком. Состав оленьего молока: вода - 67,7 %; жир - 17,1 %; белок - 10,9 %; молочный сахар - 2,8 %; зола – 1,5 %; сухое вещество - 32,3 %.

Оленье молоко используют внутри хозяйства. Его употребляют в пищу обычно в свежем виде с чаем, в виде «сбитых сливок» и сметаны. Из оленьего молока может быть приготовлено масло, творог, сыр и другие продукты.

Использование оленьего молока ограничивается низкой молочностью важенок. Удои за лактацию составляют в среднем около 70 кг молока.

Пантовое оленеводство. Основная продукция пантового оленеводства - панты. Они представляют ценность исключительно как лекарственное сырье. Панты пятнистых оленей и моралов в восточной медицине считаются одним из наиболее ценных лекарственных веществ. Из пантов изготавливают лечебный препарат - пантокрин. Он широко используется при лечении хронических артропатий, сердечных заболеваний, гипотонии различной этиологии, вегетативных неврозов и некоторых инфекционных заболеваний.

Морфологическое строение пантов определяется размерами, количеством и расположением отростков и расположением отростков и изгибами ствола. Панты марала и изюбра состоят из ствола, трех основных отростков - надглазного, ледяного, среднего и кроны. Панты изюбра имеют несколько меньшие размеры по сравнению с пантами марала.

Строение пантов пятнистого оленя значительно проще. При полном развитии рогов они имеют ствол и три отростка - надглазный, средний и верхний. Однако панты срезают значительно раньше, чем разовьется третий отросток.

На втором году жизни у оленей появляются первые рога (шпильки), после их сбрасывания начинается рост пантов. Спиливание пантов

начинается с 2-летнего возраста. Срезка пантов производится до окончания роста рогов. Поэтому после срезки рост последних возобновляется. Вырастают новые небольшие панты (отава), которые большей частью бывают бесформенны. Отава представляет тоже товарную продукцию и срезается по окончании роста.

Рога пантовых оленей являются вторичным половым признаком, их рост и формирование имеют тесную связь с функциями половых желез. При кастрации оленей процесс роста рогов нарушается.

С каждым годом (до известного возраста) панты становятся все более крупными и мощными, у моралов до 4-5 лет. В возрасте 12-14 лет, у моралов начинает уменьшаться число отростков.

Панты представляют ценность как лекарственное сырье, когда они сняты в период их роста, до окостенения. Съемка пантов производится в панторезном станке. Голову рогача фиксируют за костные пеньки двумя ремнями и спиливают панты хирургической пилой.

Чтобы сохранить панты длительное время их консервируют путем варки и сушки.

Панты марала, изюбра и пятнистого оленя стандартами делятся на три сорта. В каждом сорте, кроме того учитываются дефекты, снижающие оценку пантов.

Контрольные вопросы

1. Какие виды продукции получают от оленей?
2. Чем характеризуется мясная продукция оленей?
3. Прочие продукты убоя оленей.
4. Молочная продуктивность оленей.
5. Пантовое оленеводство.

Занятие 20. Заездка, тренировка и испытание лошадей

Цель занятия. Изучить особенности заездки и тренировки племенных лошадей и работоспособность лошадей.

Содержание занятия. *Заездка* лошади заключается в обучении движениям в поводу, в упряжи и под седлом. После отъема организуют групповую, или табунную, тренировку молодняка. Ежедневно в определенные часы всадники гоняют группы отъемышей (отдельно жеребчиков и кобылок) переменным аллюром.

Тренировка (выездка) охватывает все разновидности обучения и подготовки лошади к разным способам использования: выработка полезных нервных рефлексов, синхронности ритмов дыхания и движения, приспособление мышечной, дыхательной и сердечно-сосудистой систем к определенным физическим нагрузкам.

Основная цель выездки — путем последовательного, систематического чередования разных работ, с повторением и постепенным повышением нагрузок, без переутомления обучить лошадь правильным и управляемым движениям, четкому выполнению требований человека.

Испытания на ипподромах проводят для выявления работоспособности животных и совершенствования пород.

Заездку, тренировку и испытания племенных лошадей проводят по-разному, в зависимости от их типа и породы. Заездка лошадей рысистых пород в нашей стране начинается в возрасте 10... 12 мес. Жеребенка вначале приучают к уздечке и вожжам, а затем к беговой сбруе, качалке, русской упряжи, санкам или другим повозкам. С 1...1,5 лет до 2-летнего возраста вырабатывают свободные, правильные движения шагом и рысью.

Заездку племенных верховых лошадей, прошедших групповой тренинг, проводят в 1,5-летнем возрасте в течение 1,5 мес, обычно начиная с середины августа. Жеребенка приучают к уздечке, потнику,

седлу, посадке всадника, к управлению поводом, шенкелем и корпусом, а также к движениям разными аллюрами. Заездку осуществляют в манеже или паддоке. Тренируют лошадей до 2-летнего возраста в три периода.

Соревнования по конному спорту проводят по следующим видам: преодоления препятствий по нормативам легкого, среднего, трудного и высшего классов; троеборье на лошадях молодых и старшего возраста; двоеборье на лошадях молодых и старшего возраста; первоначальная выездка; выездка по различным программам; стипль-чез; барьерная скачка; кросс; вольтижировка; джигитовка.

Заездку лошадей тяжелоупряжных пород организуют с 1,5-летнего возраста (с начала стойлового периода) и продолжают около 1 мес. За это время жеребят постепенно приучают к уздечке, управлению вожжами, хомуту, запряжке, троганию с места, поворотам и остановкам.

Рабочие качества лошадей характеризуются силой тяги, величиной работы, скоростью движения, аллюрами, мощностью и выносливостью.

Работоспособность лошади зависит от ее массы, типа телосложения, породы, возраста, состояния здоровья, темперамента, втянутости в работу, выносливости, от условий кормления, содержания и ухода, от продолжительности и скорости работы, распорядка рабочего дня и т. д. Это учитывают при установлении норм выработки лошадей.

Сила тяги, или тяговое усилие лошади. Нормальной, или оптимальной, силой тяги лошади называется сила, с которой лошадь проявляет нормальную работоспособность без переутомления в течение продолжительного времени. Этот показатель в наибольшей степени зависит от массы лошади, которая определяет сцепление ее ног с почвой и грузоподъемность в упряжной работе. Крупные лошади, как правило, отличаются большой силой тяги. Однако по отношению к массе (в %)

она меньше, чем у мелких лошадей. Нормальная сила тяги у мелких лошадей (массой до 400 кг) составляет 15%, у средних (массой 400... 500 кг) — 14%, у крупных (массой более 699 кг) — 13%.

Академик В. П. Горячкин и профессор Вюст предложили единую формулу для ориентировочного определения нормальной силы тяги лошадей, формула 10:

$$P = \frac{Q}{9} + 12, \quad (10)$$

где P — нормальная тяговая сила; Q — масса лошади.

Максимальная сила тяги лошадей на тяговых испытаниях бывает в 5...6 раз больше нормальной. В отдельных случаях сила тяги лошадей используется неполно из-за увеличения непроизводительных потерь при поворотах и при несогласованности движений отдельных животных.

Тяговое сопротивление, преодолеваемое лошадью, определяется силой сопротивления передвижению, зависит от конструкции повозок, массы и качества дороги.

Тяговое сопротивление повозки может быть ориентировочно вычислено по формуле 11:

$$\text{для ровного пути} \quad P = q \times f, \quad (11)$$

$$\text{при подъеме} \quad P = q f + q \times \sin \alpha,$$

где P — тяговое сопротивление; q — масса повозки и груза; f — коэффициент сопротивления дороги; α — угол подъема пути.

Величина работы. Механическую работу лошади (R) определяют по формуле 12 (в кгм):

$$R = P \times S, \quad (12)$$

где P — сила тяги; S — длина пути.

Производительность на транспортных работах исчисляют тонно-километрах (ткм) путем умножения массы груза (в т) на длину пути (в км).

Нормальная нагрузка на повозку упряжной лошади обычно бывает немного больше массы животного, а максимальная для крупной лошади в 4 раза и мелкой — в 5 раз.

Понятие «легкая», «нормальная», «тяжелая» работа определится величиной тягового сопротивления по отношению к массе лошади и продолжительностью работы. Работу считают тяжелой, если в течение рабочего дня тяговое сопротивление составляет 20% (и больше) массы лошади; легкой — когда она меньше 10 массы животного.

Скорость. Скорость движения наряду с силой тяги является одним из основных рабочих качеств лошади. Формула скорости (в м/с или км/ч):

$$V = \frac{S}{T}, \quad (13)$$

где S — путь, T — время.

Обычная скорость движения лошади: шагом — 1,5...2 м/с, или 4...8 км/ч; рысью — около 3...4 м/с, или 10...12 км/ч; галопом 6...8 м/с, или 20...25 км/ч.

Сила тяги, скорость движения и время работы лошади находятся в определенной зависимости: $R = P \times S = P \times V \times T$, где R — величина работы; P — сила тяги; S — путь, м; V — скорость движения, км/ч; T — продолжительность работы.

При повышении скорости движения у лошади уменьшается способность к проявлению силы тяги.

Мощность. Мощность лошади, или количество работы, производимой ею в единицу времени, определяется по формуле 14:

$$N = \frac{R}{T} = \frac{P \times S}{T} = P \times V, \quad (14)$$

где R — величина работы; T — время; P — сила тяги; S — путь; V — скорость.

Единица мощности — лошадиная сила (л. с.) составляет 75 кгм/с. Такая мощность характерна для животного массой 500 кг. Средняя мощность

рабочих лошадей в России ориентировочно равна 0,6...0,7 л. с. В короткие промежутки времени при испытаниях на максимальную грузоподъемность мощность возрастает в 20 раз.

Способность лошади продолжительно сохранять работоспособность и быстро после короткого отдыха восстанавливать силы составляет ее выносливость.

Нормальная нагрузка верховых или вьючных лошадей 100...120 кг, максимальная — до $\frac{1}{3}$ их массы. Затраты энергии верховой лошади массой 450...500 кг при движении на 1 км пути составляют: шагом — 1260... 1680, рысью — 1722...1890, полевым галопом — 2100... 2310, резвым галопом — 3024...3360 кДж.

Задание 1. Определите нормальную нагрузку на повозку для лошади массой 620 кг при работе в телеге на железном ходу массой 425 кг по хорошей, сухой грунтовой дороге без подъема (коэффициент сопротивления 0,05).

Задание 2. Какую работу (в кгм) выполняет лошадь за 8 ч при скорости движения 6 км/ч и силе тяги 40 кг?

Задание 3. Определите скорость движения лошади (в км/ч) и ее мощность (в л. с.) если она работает с силой тяги 60 кг и в минуту производит 3600 кгм работы.

Задание 4. С какой мощностью работает лошадь: а) шагом с силой тяги 60 кг при скорости 3,6 км/ч; б) рысью с силой тяги 15 кг и скорости 14,4 км/ч в) рысью с силой тяги 5 кг и скорости 12 м/с?

Задание 5. Определите тяговое сопротивление конной повозки на железном ходу по ровной укатанной дороге (коэффициент сопротивления 0,05) при общей массе повозки с грузом: а) 400 кг; б) 800 кг; в) 1200 кг.

Задание 6. Рассчитайте дневную выработку лошади (в ткм) при перевозке овощей на расстояние 2 км при нагрузке на повозку 600 кг, при

скорости движения грузом 5 км/ч, порожняком—10 км/ч. Время на погрузку 30 мин, на разгрузку 15 мин. Продолжительность рабочего дня 10 ч.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение заездки и выездки.
2. Как виды соревнований проводят по конному спорту?
3. Какими показателями характеризуются рабочие качества лошадей?
4. От чего зависит работоспособность лошади?
5. Как определить силу тяги и величину работы лошади?
6. Как определить скорость движения и мощность лошади?

Занятие 21. Оценка и учет шерстной продуктивности овец

Цель занятия. Ознакомиться с основными видами шерстного сырья, типами шерстных волокон, механизмом образования шерсти. Освоить основные способы и методы учета и контроля количественных и качественных показателей шерстной продуктивности.

Содержание занятия. Продукция, получаемая от овец, очень разнообразна - это шерсть, овчины, смушки, мясо и молоко.

Шерсть - это волосяной покров животных, пригодный для изготовления тканей, валяльно-войлочных изделий и обладающий определенными физическими свойствами.

Одежда из шерстяных тканей красива, гигиенична, хорошо сохраняет тепло, пропускает ультрафиолетовые лучи, полезные для организма.

Типы шерстных волокон. Пух - самые тонкие и извитые шерстные волокна. Толщина их колеблется от 5 до 30 микрометров (мкм), длина - от 3 до 15 см. Переходный, или промежуточный, волос занимает среднее положение между остью и пухом по толщине, длине, извитости. Толщина его колеблется от 30,1 до 52 мкм, длина - 5-15 см и выше. Переходный волос - основа шерстного покрова овец полутонкорунных пород, встречается у полугрубошерстных и грубошерстных овец. Ость - это слабоизвитые, иногда

совершенно прямые, грубые шерстные волокна. Толщина их - от 52,1 до 200 мкм и более, длина - до 35 см. Ость - неперенная составная часть шерстного покрова полугрубошерстных и грубошерстных овец. Мертвый волос - очень грубый, ломкий, отличающийся особой жесткостью, хрупкостью, слабым блеском, не способен окрашиваться. Толщина мертвого волоса от 100 до 400 мкм и более. Само название этого волокна условно, так как этот волос растет. Сухой волос - это разновидность ости, которая в верхней части не имеет жиропота. Песига - волокна, встречающиеся в шерстном покрове тонкорунных ягнят в первые годы жизни. К первой стрижке, как правило, песига выпадает. Кроющий волос - прямой, очень жесткий, с сильным блеском. Встречается на конечностях, голове, иногда на хвосте и брюхе овец. Самые короткие (3-5 см) - грубые волокна. Кемп - огрубленные волокна типа ости, белого цвета, неокрашивающиеся, ломкие, встречаются в руне тонкорунных и полутонкорунных овец.

Защитный волос - растет на веках; осязательный - на кончике морды.

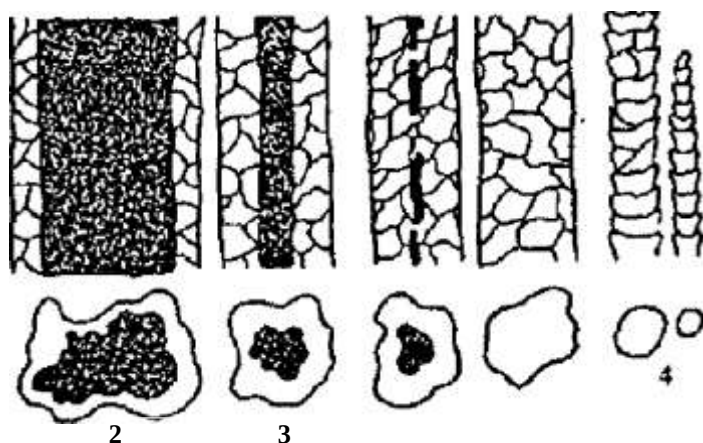


Рисунок 2 - Гистологическое строение шерстных волокон (по А.И. Николаеву): 1 - мертвый волос; 2 - ость; 3 - переходный волос; 4 - пух

Группы и виды шерсти. В зависимости от соотношения типов волокон, входящих в шерстный покров, овечью шерсть разделяют на однородную и неоднородную. Однородная шерсть состоит из пуха (тонкая шерсть), или из переходного волоса (полутонкая шерсть); неоднородная шерсть состоит из

пуха, переходного волоса и ости в различных соотношениях. Делится неоднородная шерсть на полугрубую и грубую.

Тонкая шерсть (рисунок 3, а) состоит из сильноизвитых, сравнительно коротких (3-10 см), мягких, эластичных волокон пуха толщиной от 10 до 25 мкм. Шерсть очень густая, содержит много жира; шерстинки соединены в группы, называемые штапелями, образующие сомкнутое руно, хорошо уравненное на всей площади по толщине и длине шерсти. От тонкорунных (мериносовых) овец получают тонкой шерсти 1-5 кг с головы, а от рекордистов-баранов - до 32 кг (что равноценно примерно 14 мужским костюмам).

Полутонкая шерсть (рисунок 3, б) - однородная, состоит из менее извитых волнистых длинных волокон (9-18 см) или из смеси грубого пуха (21-40 мкм) и тонкого переходного волоса. Шерстинки соединены в косицы или штапеля; руно несомкнутое или полусомкнутое, достаточно уравнено по длине, толщине и густоте волокон. В полутонкой шерсти жира, как правило, меньше, чем в тонкой.

Полутонкую шерсть получают от овец различных полутонкорунных пород (куйбышевская, горьковская, цигайская и др.) или от помесей (3,5-5 кг с головы). Имеет косичное строение, штапельное или штапельно-косичное. Цигайская шерсть относится к полутонкой, но состоит не из переходного волоса, а из грубого пуха толщиной 27-40 мкм (56-44-е качество). Строение руна цигайских овец напоминает руно тонкорунной овцы, но шерсть на ощупь более жесткая и содержит меньше жира.

Полугрубая шерсть (рисунок 3, в) может быть однородной (переходный грубый волос) и неоднородной (пух, переходный волос и небольшое количество ости). Получают ее от помесей I и II поколений и овец сараджинской и таджикской пород.

Полугрубая шерсть имеет косичное строение, среднюю густоту, содержит заметное количество жиропота. В неоднородной шерсти пух и переходный волос прорастают косицу от основания до самого верха.

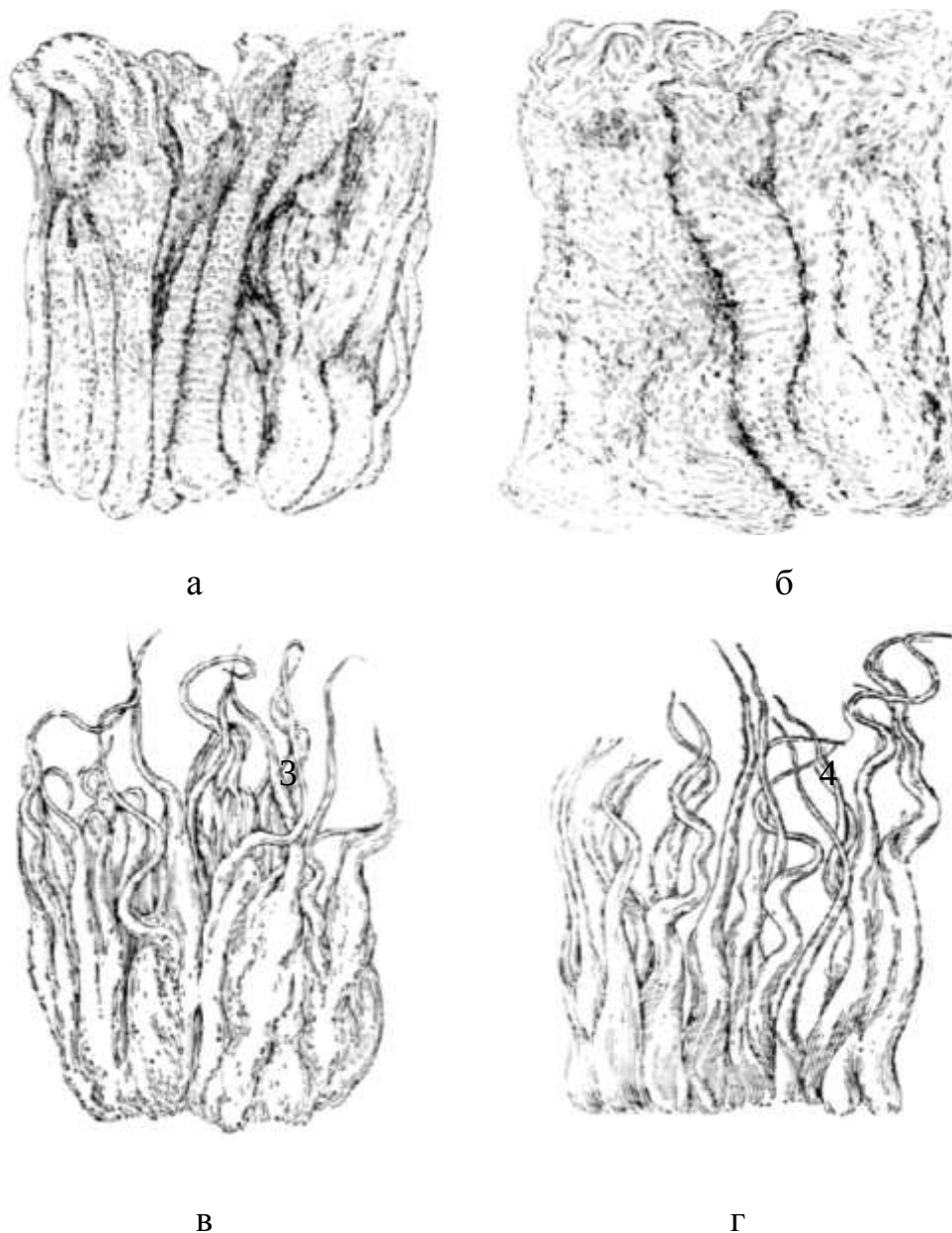


Рисунок 3 – Виды овечьей шерсти: а - тонкая, б – полутонкая, в – полугрубая, г - грубая.

Грубая шерсть (рисунок 3, г) неоднородная, неуравненная по длине и тонине волокон, состоит из пуха, ости и переходного волоса, иногда содержит разновидность очень грубой ости - так называемый мертвый волос. Грубая шерсть имеет только косичное строение, на ощупь жесткая, жиропота

в ней мало, поэтому она кажется сухой. Цвет может быть самый различный: белый, черный, рыжий и серый. Руно открытое, распадается на косицы, в которых в отличие от косиц полугрубой шерсти пух короткий, располагается в нижнем ярусе и не прорастает косицу снизу доверху. Грубая шерсть содержит обычно мало переходного волоса, в основном она состоит из ости и пуха (настриг 1,5-4 кг с головы). Получают ее от курдючных, смушковых и овчино-шубных овец.

Неоднородная козья шерсть, так же как и грубая овечья, состоит из смеси пуховых и остевых волокон. Эта шерсть низкого технологического качества, получают ее от коз всех пород (по 0,5-1,5 кг), кроме ангорской и советской.

Однородная шерсть (мохер, тифтик) состоит из волокон типа переходного волоса толщиной 27-40 мкм, длиной 15-25 см, имеет шелковистый блеск (люстра). Получают это ценное сырье от коз ангорской, советской шерстной пород (по 3-5 кг).

Козий пух получают весной от коз придонской, оренбургской, горноалтайской и башкирской пород (по 0,3-0,8 кг). Он тоньше мериносовой шерсти (длина до 15 см), очень крепкий и служит ценным сырьем для вязки пуховых платков.

Верблюжья шерсть - неоднородная и по внешнему виду напоминает грубую овечью. Весенняя верблюжья шерсть содержит много пуха и является сырьем для изготовления одеял, трикотажных изделий и некоторых видов технических сукон.

Коровья и конская шерсть неоднородная, короткая, не обладает прядильными свойствами, но хорошо свойлачивается. Получают ее во время линьки животных или при обработке шкур на кожевенных заводах (0,4-0,5 кг с головы). Идет в смеси с овечьей на выработку различных войлоков.

Ценную шерсть получают от лам (Южная Америка).

Высокими свойствами характеризуется пух шерстного покрова овцебыков.

Технические свойства шерсти. Технические свойства шерсти во многом определяют качество и ассортимент изготавливаемых шерстяных изделий. О качестве овечьей шерсти судят во время бонитировки, а также при продаже и сортировке на фабриках по переработке шерсти. К основным техническим свойствам шерсти относят тонину, извитость, длину, прочность, удлинение, растяжимость, упругость, эластичность, мягкость, цвет, блеск, гигроскопичность, влажность, прядомость, невоспламеняемость, непроводимость тепла, свойлачиваемость, драпируемость, чешуйчатость, грязеотталкивающую способность, количество и качество жира и пота.

Назначение и виды овчин. Овчинами называют шкуры, снятые с убитых овец в возрасте старше 5-7 месяцев, площадью не менее 18 дм² для всех пород, кроме романовской. У взрослой романовской овцы овчина должна иметь площадь не менее 35 дм², поярковая - не менее 25 дм² (овчина молодняка до 8 мес.). В зависимости от свойств шерстного покрова и характера использования различают меховые, шубные и кожевенные овчины таблица 42.

Таблица 42 - Классификация меховых шубных овчин по длине шерстного покрова, см.

Овчина	Шерстная	Полушерстная	Низкошерстная
Меховая	Более 3	От 1 до 3	От 0,5 до 1
Шубная	Более 6	От 2,5 до 6	От 1,5 до 2,5

К меховым относятся овчины таких видов: тонкорунные, полутонкорунные и полугрубошерстные; к шубным - русские, степные и романовские. Как правило, меховые овчины используют для пошива меховых изделий (мехом наружу): меховых пальто, шапок, воротников, муфт. Из шубных овчин чаще всего шьют шубы, полушубки, различные

виды национальной одежды шерстным покровом внутрь изделия. Кожевенные овчины - это те шкуры, которые не пригодны для переработки в шубные и меховые.

Шкурки. Шкурками принято называть меховые шкурки, снятые с мертворожденных, павших и прирезанных ягнят и козлят с первичным, не подвергшимся стрижке волосяным покровом и шкурки выпоротков и выкидышей всех пород овец и коз (кроме шкурок ягнят каракульской и смушковых пород и их помесей). В зависимости от возраста, характера волосяного покрова и породной принадлежности шкурки ягнят и козлят площадью не более 1800 см² подразделяются на муаре-клям - шкурки выпоротков, выкидышей грубошерстных пород площадью не менее 300 см² с коротким прилегающим или несколько приподнятым волосяным покровом; мерлушка степная - шкурки ягнят курдючных пород овец площадью не менее 400 см², волос в выпрямленном состоянии - длиной не более 5 см. Мерлушка русская - шкурки ягнят грубошерстных пород, кроме курдючных, площадью не менее 400 см², волос в выпрямленном состоянии длиной - не более 5 см. Лямка - шкурки ягнят тонкорунных, полутонкорунных и полугрубошерстных пород овец площадью не менее 400 см². Трясок, сак-сак - шкурки ягнят-молочников грубошерстных пород (кроме романовской) в возрасте старше одного месяца, площадью не менее 400 см².

Шерстная продуктивность овец оценивается:

- 1) внешним осмотром животного определяют характер руна, складчатость, оброслость;
- 2) по массе настрига невымытой и мытой шерсти (кг), выходу чистой шерсти (%);
- 3) по техническим свойствам шерсти.

Шерстную продуктивность овец оценивают по настригу шерсти (физическая масса) путем взвешивания руна с точностью до 0,1 кг сразу после стрижки и отделения низших сортов руна. Правильное представление

истиной шерстной продуктивности дает настриг шерсти в пересчете на чистое волокно.

Масса шерсти после промывки и взвешивания называется мытой шерстью, в которой содержится остаточной влаги не более 17%, жира, сора, минеральных примесей - до 1%. Выходом чистой (мытой) шерсти называется масса чистой (мытой) шерсти в процентах от ее физической массы (оригинала).

Процент выхода чистой шерсти устанавливают методом лабораторных анализов, путем промывки всей партии шерсти или ее части.

Расчет выхода чистой (мытой) шерсти.

Выход чистой (мытой) шерсти рассчитывается по формуле:

$$K = P \times (100 \times H) : t, \quad (15)$$

где K - выход чистой (мытой) шерсти, %;

P - постоянная сухая масса образца шерсти, г;

H - норма кондиционной влажности для всех видов шерсти, равная 17%;

t - первоначальная масса пробы невытравленной шерсти, г.

Для определения выхода чистой шерсти можно использовать коэффициенты, на которые умножают массу отжатого образца. Для однородной шерсти этот коэффициент составляет 0,41535, для неоднородной шерсти - 0,4095.

Задание 1. Определить выход чистой шерсти, настриг невытравленного и вытравленного волокна у овец разного направления продуктивности по данным таблицы 43.

Задание 2. Используя практикум, табличный материал, нарисовать гистологическое строение шерстных волокон (мертвого волоса, ости, переходного волоса, пуха). Ознакомиться с гистологическим строением кожного покрова, разобрать механизм роста шерстного волокна.

Таблица 43 - Оценка шерстной продуктивности овец

Порода	Всего голов	Всего получено немытой шерсти, кг	Настриг немытой шерсти на одну голову, кг	Общая масса мытой шерсти, кг		Выход мытой шерсти, %
				всего	на одну голову	
Алтай- ская	4800	38800		18100		
Горно- алтайская	3200	20400		6820		

Контрольные вопросы

1. По каким показателям оценивается шерстная продуктивность овец?
2. Какие типы шерстных волокон вы знаете? Чем они отличаются друг от друга?
3. Какие показатели учитывают при оценке технических свойств шерсти?
4. Что такое выход мытого волокна (шерсти), где определяется и как?
5. Назовите основные виды овчин. Какие качества обуславливают высокую ценность романовских овчин?
6. Что подразумевается под шкурками овец? Какие виды шкурок вы знаете?

Список рекомендуемой литературы

Основная литература

1. Макарец Н. Г. Технология производства и переработки животноводческой продукции: Учебное пособие / Н. Г. Макарец, Э. И. Бондарев, В. А. Власов и др. – Калуга: «Манускрипт», 2005. – 688 с.
2. Макарец Н. Г. Технологические основы производства и переработки продукции животноводства: Учебное пособие / Н. Г. Макарец, Л. В. Торопова, А. В. Архипов, В. И. Фисинин. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2003. – 808 с.
3. Негреева А. Н. Производство и переработка говядины: учебное пособие / А. Н. Негреева, И. А. Скоркина, В. А. Бабушкин, Е. Н. Третьякова – М.: Колос, 2007. – 200 с.
4. Рогов И.А. Технология мяса и мясных продуктов. Книга 1 / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. – М.: КолосС, 2009. – 711 с.: ил.
5. Родионов Г. В. Скотоводство: учебное пособие / Г. В. Родионов, Ю. С. Изилов, С. Н. Харитонов, Л.П. Табакова. – М.: КолосС, 2007. – 405 с.: ил.
6. Степанов Д. В., Животноводство / Д. В. Степанов, В. Р. Кочкарев, В. С. Никульников. – М.: Колос, 2006. – 688 с.
7. Шибаев С. В. Промышленная ихтиология: учебное пособие / С. В. Шибаев – СПб.: Проспект Науки, 2007. – 400 с.

Дополнительная литература

1. Востроилов А. В. Практикум по животноводству: учебн. пособие для вузов / А. В. Востроилов, И. Н. Семенова. СПб.: ГИОРД, 2011. – 368 с.: ил.
2. Изилов Ю. С. Практикум по скотоводству / Ю. С. Изилов. – М.: Агропромиздат, 1988. – 216 с.

3. Красников А. С. Коневодство: учебн. пособие для вузов / А. С. Красников, В. Х. Хотов. М.: Изд-во МСХА, 1994. – 192 с.: ил.
4. Методические указания для практических занятий студентов 3 курса по дисциплине кормление с.-х. животных; специальность 310700 «Зоотехния» / Сост. Евграфова А. К.; ПСХИ. – Уссурийск, 1989. – 107 с.
5. Чекалова Т. М. Практикум по звероводству / Т. М. Чекалова, О. И. Федорова, Н. А. Балакирев. – М.: КолосС, 2009. – 223 с.: ил.
6. Шумилина Н. Н. Практикум по кролиководству / Н. Н. Шумилина, Ю. А. Калугин, Н. А. Балакирев. – М.: КолосС, 2010. – 167 с.: ил.

Корма	В 1 кг корма							
	кормовые единицы	обменная энергия, Мдж	сухое вещество, г	переваримый протеин, г	каротин, мг	сахар, г	Са, г	Р, г
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Трава								
Искусственного пастбища	0,20	3,0	0,335	25	45	22	2,8	0,6
Лугового пастбища	0,24	2,29	0,335	25	55	24	2,8	0,9
Кукуруза	0,21	2,34	0,249	14	56	40	1,24	0,78
Клевер	0,20	1,87	0,235	27	40	12	3,7	0,6
Клевер + тимopheевка	0,16	1,84	0,200	18	37	27	1,8	0,6
Вика+ овес	0,18	1,88	0,200	24	40	23	2,0	1,1
Сено								
Луговое	0,42	6,85	0,857	55	15	20	7,2	2,2
Разнотравное	0,44	6,45	0,850	56	15	10	8,3	2,0
Тимофеечное	0,48	6,87	0,830	49	15	35	3,9	2,6
Клевер-тимофееч.	0,47	6,76	0,830	53	21	26	7,6	2,5
Силос								
Кукурузный	0,20	2,30	0,250	14	20	6	1,4	0,4
Подсолнечник.	0,18	2,10	0,250	15	17	4	3,6	1,6
Комбинирован.	0,29	-	0,250	16	3	-	0,7	0,5
Сенаж								
Клеверный	0,84	3,84	0,45	33	35	17	5,5	0,6
Вико-овсяный	0,32	3,68	0,45	38	30	22	2,8	1,4
Разнотравный	0,29	3,44	0,45	23	25	23	3,4	1,1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Корнеплоды								
Картофель сырой	0,3	2,82	0,220	10	0,2	10,5	0,2	0,5
Свекла корм.	0,12	1,65	0,120	9	0,1	40	0,4	0,5
Морковь	0,14	2,20	0,120	8	54	35	0,9	0,6
Зерно								
Овес	1,00	9,20	0,850	79	1,3	25	1,5	3,4
Пшеница	1,27	10, 70	0,850	142	10,2	15	0,7	4,3
Ячмень	1,29	10,50	0,850	85	0,2	2	2,0	3,9
Отходы производства								
Отруби пшеничные	0,75	8,85	0,850	97	2,6	47	2,0	9,6
Шрот соевый	1,21	12,92	0,900	62	0,2	95	2,7	6,6
Барда картоф.	0,04	0,42	0,50	8	-	-	0,2	0,3
Обрат свежий	0,13	1,31	0,90	35	-	-	1,4	1,0
Мука мясо-костная	1,04	8,63	0,90	1,46	-	-	143,0	74,0
Мука рыбная прот. до 60 %	1,31	9,92	0,90	482	-	-	27, 0	18,0

Приложение Б

Ведомость ежедневного учета яйценоскости кур за январь 2010 г. Порода леггорн. Гнездо № А14. Петух № А14. Дата вывода кур 20 августа 2009 г.

Номер курицы	Число месяцев																															Снесено яиц за месяц		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			
A01	x		x	x		x	x	x	x	x			x		x		x	x		x	x	x			x	x	x		x	x		20		
A02							x		x		x		x		x			x	x		x	x	x			x	x	x				x	14	
A03										x	x	x		x	x		x	x		x	x	x		x	x		x	x	x				15	
A04								x	x		x	x		x					x	x	x		x	x	x	x		x	x	x	x		16	
A05												x	x	x		x	x		x		x	x	x			x	x	x		x	x		14	
A06						x	x		x		x	x	x		x	x	x	x	x	x		x	x	x	x			x		x	x		19	
A07												x		x		x		x			x				x		x	x		x	x		10	
A08														x		x					x		x	x		x	x		x		x	x	10	
A09																									x			x		x	x		4	
A10				x		x	x	x		x			x		x	x	x	x	x		x	x			x	x	x		x	x	x		19	
A11													x	x	x	x		x	x	x			x	x	x			x	x	x			13	
A12																					x				x		x		x	x	x		7	
A13										x		x	x		x		x	x		x	x	x			x	x		x	x				13	
A14									x		x			x	x	x		x		x		x	x	x			x			x	x		13	
A15										x		x	x		x	x	x	x	x					x	x		x		x	x		x	14	
A16													x	x		x									x	x		x	x	x	x	x		10
A17											x			x	x				x	x		x	x		x	x			x	x			12	
A18															x			x	x	x	x				x	x	x	x		x	x	x		12

Номер курицы	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь следующего года
A01	20	25	28	27	27	24	23	23	22	22	21	17	17
A02	14	23	24	25	24	23	17	25	16	17	22	19	16
A03	15	21	22	21	25	24	20	21	18	21	15	18	18
A04	16	28	29	29	27	26	25	26	24	24	20	19	18
A05	14	17	23	25	24	20	23	18	20	19	21	14	15
A06	19	24	26	26	25	23	24	23	20	19	21	19	16
A07	10	19	17	22	26	25	25	17	22	21	20	18	17
A08	10	21	24	26	24	18	23	19	19	20	19	17	14
A09	4	24	27	24	24	22	21	21	23	20	21	19	15
A10	19	22	26	25	25	25	23	23	22	21	20	17	16
A11	13	23	27	27	26	25	24	20	17	19	19	18	13
A12	7	18	26	25	24	23	22	22	20	19	21	15	16
A13	13	17	19	21	22	24	23	20	14	18	16	17	18
A14	13	19	28	22	20	22	21	19	20	19	20	10	14
A15	14	20	28	29	29	27	25	24	22	22	24	24	22
A16	10	24	27	27	28	26	24	26	23	22	20	19	21
A17	12	26	26	27	27	25	23	25	24	20	22	21	17
A18	12	27	26	26	28	24	21	26	20	20	19	19	18

Масса яиц кур, г. Порода леггорн. Линия А. Дата вывода 20 августа 2009 года.

Приложение Г

Номер курицы	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь след. года
A01	46	50	52	53	55	57	58	59	60	61	62	62	63
A02	44	50	52	53	53	55	57	58	59	59	60	62	61
A03	48	53	54	55	58	60	61	61	62	64	64	64	66
A04	52	54	57	58	58	59	59	59	60	60	61	62	62
A05	46	49	52	54	55	56	57	58	56	59	59	60	60
A06	45	50	52	54	55	54	58	59	58	58	59	59	60
A07	44	50	52	54	55	56	57	58	58	59	59	60	61
A08	44	51	53	54	55	56	58	59	58	59	58	57	59
A09	45	51	53	55	55	57	58	59	59	59	59	60	61
A10	48	52	55	56	58	60	61	61	62	63	62	62	62
A11	48	53	55	57	58	61	61	61	62	63	62	62	62
A12	45	52	55	58	59	61	61	62	62	63	62	62	62
A13	43	50	53	57	57	57	58	57	59	59	59	60	61
A14	42	47	51	52	52	56	60	61	60	61	61	62	62
A15	45	48	54	54	57	58	61	61	62	62	62	63	63
A16	40	45	49	53	55	58	61	62	61	62	63	63	63
A17	40	46	47	49	53	56	60	60	60	59	60	60	62
A18	47	48	51	52	55	57	61	62	62	63	62	62	63

Приложение Д

Содержание питательных веществ и обменной энергии в основных и нетрадиционных кормах (по данным Н. Ш. Перельдика и др.)

Корма	Содержание в 100 г. корма					
	золы, %	переваримых питательных веществ, г			обменной энергии	
		протеина	жира	БЭВ	ккал	МДж
1	2	3	4	5	6	7
Мясо						
Конина	3,7	18,5	5,5	0,5	137	0,57
Говядина	3,6	18,3	5,1	-	130	0,55
Баранина	4	17,8	3,9	-	116	0,49
Субпродукты						
Печень говяжья	1,3	16	2,9	3,7	114	0,48
Сердце говяжье	1,0	13,5	2,9	1,4	93	0,39
Головы (без мозга)	17,7	12,6	8,2	0,2	134	0,56
Рыба						
Минтай	2,5	14,8	2,3	-	88	0,37
Путассу	2,1	12,2	5	-	106	0,44
Сардина	3,1	14,2	2,9	-	91	0,38
Навага	2,2	16,3	1	-	83	0,35
Молочные продукты						
Молоко цельное	0,7	3	3,3	3,8	60	0,25
Творог	0,7	12,8	8,1	2,1	142	0,6
Пахта	0,8	3	0,6	3,6	34	0,14
Зерновые						
Мука пшеничная	1,5	7,2	1,1	34,8	188	0,79
Овес	2,9	7,7	3,5	32,9	202	0,85
Ячмень	2,5	7,9	1,7	37,3	204	0,85
Рекомендуемые добавки						
Масло подсолн.	-	-	94,9	-	884	3,7
Рыбий жир	-	-	95	-	884	3,7
Дрожжи пекар.прес.	1,9	9,5	0,3	4,2	63	0,26

Приложение Е

Соотношение переваримых питательных веществ в рационах норок

(на 100 ккал)

Периоды	Переварим. протеин			Переварим. жир			Переварим. углеводы		
	колебания, г	среднее, г	ккал	колебания, г	среднее, г	ккал	колебания, г	среднее, г	ккал
Декабрь – май (репродуктивный)	9 - 10	9,5	42,7	4 – 4,8	4,4	40,9	3,2 -4,8	4	16,4
Май – июнь (холостые звери)	8 - 9	8,5	38,3	3 – 4	3,5	32,5	6 – 8	7,1	29,2
Июль – сентябрь	8 - 9	8,5	38,3	4,3- 5,5	4,9	45,7	2,6 -5,4	3,9	16
Октябрь – ноябрь	7 - 8	7,7	33,8	3,5- 4,3	3,9	36,3	6,5 -8,1	7,3	29,9

Приложение Ж

Рекомендуемые нормы обменной энергии для взрослых норок, на 1 голову в сутки

Месяц	Обменная энергия (МДж/ккал) при ж. м. зверей на 01.11, кг			
	1,3	1,5	2,5	2,7
Январь	0,9/215	1/240	1,38/330	1,51/360
Февраль	0,9/215	1/240	1,38/330	1,51/360
Март	0,88/210	0,98/235	1,32/315	1,51/360
Апрель	0,9/215	1/240	1,38/330	1,51/360
Май	1,03/245	1,11/265	1,38/330	1,51/360
Июнь	1,09/260	1,21/290	1,46/350	1,63/390
Июль	1,13/270	1,28/305	1,53/365	1,72/410
Август	1,17/280	1,28/305	1,59/380	1,72/410
Сентябрь	1,13/270	1,23/295	1,53/365	1,67/400
Октябрь	1,13/270	1,26/300	1,69/405	1,88/450
Ноябрь	1,03/245	1,11/265	1,59/365	1,67/400
Декабрь	0,9/215	1/240	1,38/330	1,51/360

Скалозуб Ольга Михайловна

Производство продукции животноводства: практикум для обучающихся направления подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
ФГБОУ ВО Приморская ГСХА.

Электронное издание

Адрес: 692510, г. Уссурийск, пр-т. Блюхера, 44
Участок оперативной полиграфии ФГБОУ ВО Приморская ГСХА
692500, г. Уссурийск, ул. Раздольная, 8