



Tacis FD RUS-9603

Родионов Г.В.

СПРАВОЧНИК БРИГАДИРА МОЛОЧНОЙ ФЕРМЫ

Родионов Г.В. Справочник бригадира молочной фермы.
М: 2000. – 180 с.

В справочнике приведены наиболее существенные данные по реализации технологий молочного скотоводства в условиях хозяйств Нечерноземной зоны Российской Федерации. Обобщение опыта работы зарубежных производителей позволило внести ряд корректив в организацию работы на молочных фермах пилотных хозяйств проекта Tacis, что также отражено в этом издании.

Справочник рассчитан на бригадиров молочных ферм, дояров, фермеров, владельцев молочных коров на личном подворье.

Под редакцией экспертов проекта Tacis Смолинского Е.А.,
Логиновой З.В.

© Родионов Г.В., 2000 г.

Москва, 2000

Раздел 1. Молочная продуктивность

Состав и свойства молока

Величина молочной продуктивности и химический состав молока зависят от породы, кормления, возраста, стельности, состояния здоровья, величины и формы вымени, технологии доения, условий содержания и использования коров, других факторов и изменяется в широких пределах (табл. 1.1).

Таблица 1.1

Химический состав молока коровы, %

Показатели	Средняя массовая доля	Колебания
Вода	87,5	83,5-90,0
Сухое вещество:	12,5	10,0-16,5
жир	3,8	2,7-7,0
белки	3,3	2,0-4,5
В том числе:		
казеин	2,7	1,8-4,0
альбумин	0,5	0,2-0,7
глобулин	0,1	0,05-0,15
Молочный сахар (лактоза)	4,7	4,0-5,3
Минеральные вещества (зола)	0,7	0,5-1,0

В первые дни после отела в вымени коровы образуется молозиво. Оно имеет цвет от интенсивно желтого до желто-бурого, густую тягучую консистенцию. В молозиве содержатся лейкоциты и иммунные вещества, которые защищают организм теленка от различных заболеваний. По химическому, витаминному и ферментативному составу и биологическим свойствам оно значительно отличается от молока, получаемого в последующие периоды лактации (табл. 1.2).

Молозиво является незаменимым кормом для новорожденных телят. Однако в пищу человека молозиво непригодно, потому что при термической обработке (пастеризация, стерилизация) свертывается. Даже при добавлении 10% молозива к нормальному молоку смесь становится не термостойчивой.

В течение лактационного периода удой коров и химический состав молока постоянно изменяется. Перед запуском оно становится горьковато-солонатым. Содержание жира резко повышается и достигает 8-9%, количество белков и минеральных веществ несколько увеличивается, а кислотность снижается. Количество молочного сахара в стародойном молоке уменьшается.

Сразу после отела удой коров повышается, достигая максиму-

Таблица 1.2

Химический состав молозива, %								
Порядковый № удоя после отела (3-х кратное доение)	Общее количество белка	Казеин	Альбумин и глобулин	Молочный сахар	Жир	Минеральные вещества	Кислотность, °Т	Плотность, °А
1	14,9	8,4	8,4	4,0	6,3	1,01	53	40
2	9,9	4,8	4,8	4,3	5,7	0,96	42	39
3	6,6	2,3	2,3	4,5	5,5	0,83	42	38
4	5,9	1,7	1,7	4,8	5,2	0,87	40	36
5	5,0	0,8	0,8	4,7	4,9	0,82	32	38
10	4,5	0,6	0,6	4,8	4,7	0,80	28	34
15	1,2	0,5	0,5	4,7	4,8	0,77	25	32
20	4,0	0,6	0,6	4,7	4,2	0,71	22	32
25	3,8	0,4	0,4	4,4	4,2	0,77	21	30
30	3,6	0,5	0,5	4,6	3,9	0,77	20	30

ма у большинства коров на втором месяце лактации. После этого удой начинает постепенно снижаться. Скорость снижения среднесуточных удоев или падения удоев зависит от индивидуальных особенностей коров, породы, состояния коров перед отелом, кормления в течение лактации, периода стельности и других факторов. В начале лактации удой снижается медленно, а затем, с наступлением стельности, особенно с пятого месяца — сильнее. У высокопродуктивных коров в каждый последующий месяц удой снижается по сравнению с предыдущим на 4-6%, а у малопродуктивных коров — на 9-12% (табл. 1.3).

Молочная продуктивность и химический состав молока изменяется с возрастом (табл. 1.4). Коровы первого и второго отелов продуцируют за год на 15-30% меньше молока, чем полновозрастные коровы третьего отела и старше. Удой у коров скороспелых пород повышается до четвертой лактации, а у позднеспелых — до пятой-седьмой лактации. После этого он в течение двух-трех лет удерживается примерно на одном уровне, а затем по мере старения организма начинает снижаться (табл. 1.5).

На продуктивность коровы оказывает влияние продолжительность сервис-периода (табл. 1.6). При позднем оплодотворении коров после отела лактация удлиняется. Чрезмерное удлинение лактации хотя и сопровождается получением большого количества молока, но в пересчете на день лактации от таких коров получают меньше молока, чем от коров с нормальной продолжительностью лактации. Исходя из этого, считается, что слишком длинная лактация приводит к недополучению примерно 15% молока. В

Таблица 1.3

Среднесуточные удои коров по месяцам лактации, кг										Удой за 300 дойных дней
Месяц лактации										
1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	7-й	8-й	9-й	10-й	
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
22,4	22,4	20,8	19,3	17,8	16,5	15,1	13,6	12,0	10,0	5100
22,8	22,8	21,2	19,7	18,2	16,8	15,4	13,9	12,2	10,3	5200
23,3	23,3	21,6	20,0	18,5	17,1	15,7	14,2	12,5	10,5	5300
23,7	23,7	22,0	20,4	18,8	17,4	16,0	14,4	12,7	10,8	5400
24,1	24,1	22,4	20,8	19,2	17,7	16,3	14,7	13,0	11,0	5500
24,5	24,5	22,8	21,2	19,5	18,1	16,6	15,0	13,3	11,2	5600
25,0	25,0	23,2	21,5	19,9	18,4	16,9	15,3	13,5	11,5	5700
25,4	25,4	23,6	21,9	20,2	18,7	17,2	15,5	13,8	11,7	5800
25,8	25,8	24,0	22,2	20,6	19,0	17,5	15,8	14,0	11,9	5900
26,2	26,2	24,4	22,6	20,9	19,3	17,8	16,1	14,3	12,2	6000
27,3	27,3	25,4	23,5	21,7	20,1	18,5	16,8	14,9	12,8	6250
28,4	28,4	26,4	24,4	22,6	20,9	19,2	17,4	15,6	13,4	6500
29,4	29,4	27,3	25,4	23,5	21,7	20,0	18,1	16,2	14,0	6750
30,5	30,5	28,3	26,3	24,3	22,5	20,7	18,8	16,8	14,6	7000
31,6	31,6	29,3	27,2	25,1	23,3	21,4	19,5	17,5	15,2	7250

Таблица 1.4

**Удой коров, состав и технологические свойства молока
черно-пестрой породы в зависимости от возраста животных**

Показатели	Возраст коров в лактациях		
	II	VI	X
Среднесуточный удой, кг	19,9	20,9	18,7
Сухое вещество, %	11,9	11,7	11,8
Жир, %	3,37	3,35	3,40
Белок, %	3,15	2,29	3,17
Сахар, %	5,26	5,15	5,04
Минеральные вещества, %	0,66	0,67	0,71
Кальций, мг %	114,8	117,3	123,2
Фосфор, мг %	103,2	106,6	105,3
Сера, мг %	74,7	75,1	78,5
Хлор, мг %	0,085	0,100	0,105
Титруемая кислотность, °Т	18,0	17,6	17,0
Величина рН	6,63	6,69	6,65
Продолжительность свертываемости молока сычужными ферментами, мин	67	48	47
Фаза гемобразования, мин	23	10	8
Плотность сычужного сгустка, г/см ²	1,8	3,74	3,37

Таблица 1.5

**Относительное изменение удоя коровы в зависимости от возраста
(в % к максимальному удою — 100%)**

Возраст (отелы)	Удой, % от наивысшего уровня
2	76
3	84
4	92
5	98
6	100
7	100
8	100
9	98
10	96
11	94

течение календарного года (12 месяцев) корова должна закончить лактацию и принести теленка.

Молочная продуктивность зависит от продолжительности сухостойного периода. Нежелательны как удлиненный, так и слишком короткий сухостойный период (табл. 1.7).

Удой коровы связан с ее весом. Повышение удоя с повышением веса происходит до тех пор, пока сохраняется тип молочного скота. Хорошей молочной коровой считается та, удой которой в 8-10 раз превышает ее живой вес.

Таблица 1.6

**Влияние сервис-периода на продуктивность животных
и качество молока**

Продолжительность сервис-периода, дней	Среднее число дней	Удой за лактацию, кг	Качество молока, %	
			жир	белок
До 40	32	4087	3,79	3,37
От 40 до 70	59	4995	3,70	3,34
От 70 до 120	95	5104	3,86	3,39
Выше 120	139	5188	3,71	3,37

Таблица 1.7

**Продуктивность и качество молока в зависимости от
продолжительности сухостойного периода**

Продолжительность сухостойного периода, дней	Удой за 300 дней лактации, кг	Качество молока, %	
До 50	4667	3,70	3,36
От 50 до 70	5080	3,67	3,48
От 70 до 140	4460	3,69	3,24
Выше 140	4397	3,59	3,41

Определение качества молока

Отбор средних проб молока. Для определения плотности, степени чистоты, содержания белков, сахара в молоке объем пробы должен быть 200-250 мл. Для установления показателя кислотности и содержания жира достаточно 50 мл молока. При взятии проб от партии молока, находящегося в нескольких сосудах, из каждого сосуда отбирают пропорциональное количество молока. Молочный жир быстро всплывает на поверхность молока, поэтому перед взятием пробы молоко тщательно перемешивают мутовкой, погружая ее сверху вниз 8-10 раз. Пробы отбирают с помощью металлической трубки или черпачков, а также с помощью дозаторов различных конструкций (рис. 1.1).

Если пробы исследуют на вторые сутки, то их охлаждают и держат при температуре 3-5°С. При хранении в течение более длительного срока используют консервирующие вещества (табл. 1.8).

**Консервирующие вещества для средних проб молока
и их применение**

Консерванты и концентрация	Количество консервантов на 100 мл молока	Срок консервирования	Примечание
Хромпик (двухромовоокислый калий) — $K_2Cr_2O_7$ 10%-ный раствор	1 мл (30 капель)	10-12 дней	Пробы непригодны для определения белка экспресс-методами, плотности, минеральных веществ
5%-ный раствор	2 мл (60 капель)	-«-	-«-
Формалин — $HCHO$ 37-40%-ный раствор	3 капли	6-8 дней	Непригодны для определения количества белка экспресс-методами
Перекись водорода — H_2O_2 — 33%-ный раствор	6 капель	5-6 дней	Пригодны для определения основных компонентов молока
Хлороформ — $CHCl_3$	1 мл	10-12 дней	-«-
Сулема — $HgCl_2$ — 1%-ный раствор	3 капли	-«-	-«-

шкалы ареометра соответствуют истинной плотности молока. При температуре молока выше или ниже $20^{\circ}C$ делают пересчет, используя поправку. При температуре молока выше $20^{\circ}C$ плотность его будет меньше, следовательно, поправку надо прибавить, а при температуре ниже $20^{\circ}C$ — вычесть. Каждый градус, отклоняющийся от $20^{\circ}C$, соответствует поправке, равной $\pm 0,2^{\circ}A$. Градусы ареометра выражают сотые и тысячные доли истинной плотности молока, измеряемой в $г/см^3$. Если плотность молока в градусах ареометра

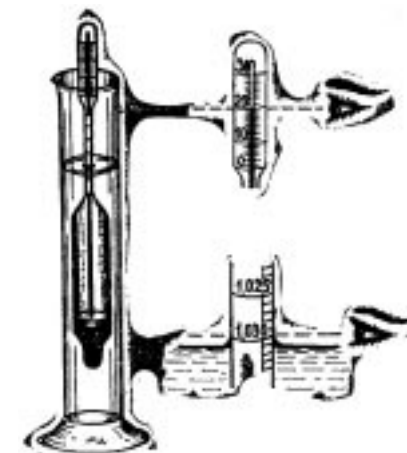


Рис.1.2. Определение плотности молока ареометром:

вверху — отсчет по температурной шкале; внизу — отсчет по шкале плотности (по верхнему краю мениска)

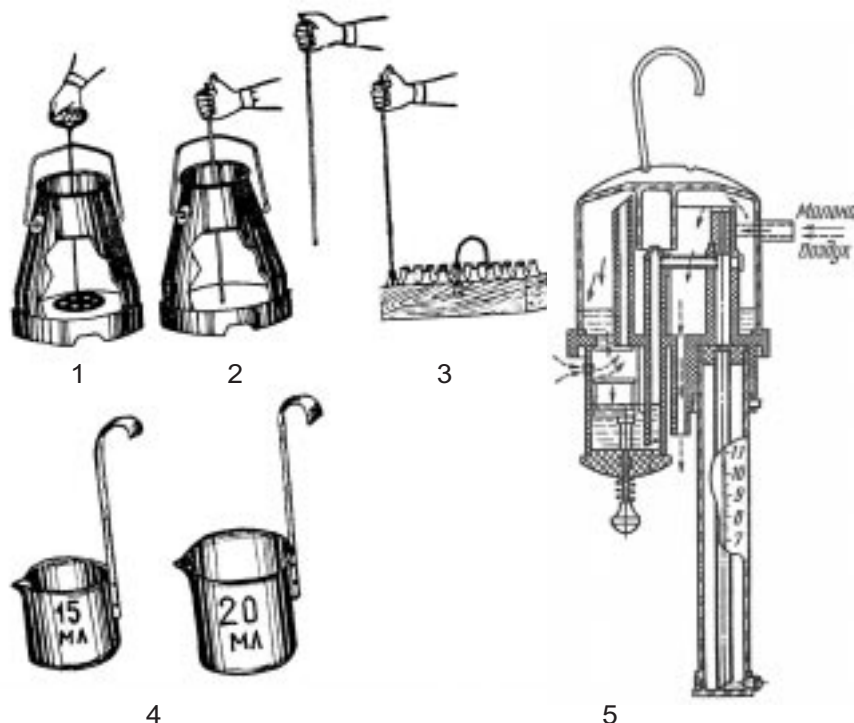


Рис.1.1. Отбор средних проб молока для анализа:

1 — перемешивание молока перед взятием проб; 2, 3 — отбор пробы молока пробоотборником и перенос ее в бутылочки; 4 — черпачки для отбора средних проб молока; 5 — счетчик молока УЗМ-1

Органолептические свойства молока. При оценке устанавливают его цвет, запах, вкус, консистенцию, наличие тех или иных пороков.

Плотность молока. Плотность нормального молока должна быть не менее 1,027 (колебания 1,027-1,032); плотность обезжиренного молока 1,033-1,040. Определяют плотность не ранее, чем через 2 часа после доения, а обезжиренного — через 2 часа после сепарирования, желателно при температуре $20 \pm 2^{\circ}C$.

Молоко в количестве 180-200 мл наливают в цилиндр. Ареометр погружают в молоко, чтобы он не касался стенок цилиндра. Через 2-4 мин снимают показания по шкале термометра и по шкале ареометра (рис.1.2). Если температура молока $20^{\circ}C$, показания

31,4, в истинном выражении — 1,0314 г/см³.

Определение жира (рис. 1.3). В жиrometer наливают 10 мл серной кислоты и осторожно, чтобы жидкости не смешивались, добавляют пипеткой 10,77 мл молока. Затем в жиrometer добавляют 1 мл изоамилового спирта и закрывают его сухой пробкой, энергично встряхивают и перевертывают 4-5 раз так, чтобы жидкости в нем полностью перемешались. После этого жиrometer ставят пробкой вниз на 5 мин в водяную баню с температурой $65\pm 2^\circ\text{C}$. Вынув из

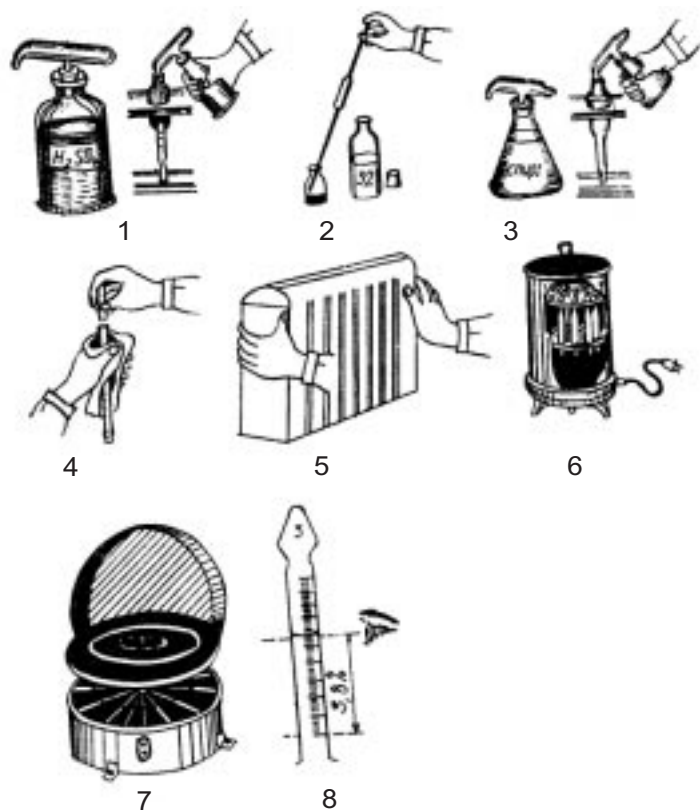


Рис.1.3. Определение содержания процента жира в молоке:

1 — отмеривание в жиrometer 10 мл серной кислоты; 2, 3 — добавление в жиrometer 10,77 мл молока и 1 мл изоамилового спирта; 4 — закрытие жиromера пробкой; 5 — встряхивание и перемешивание содержимого жиromеров в специальном штативе или вручную; 6 — подогрев жиromеров в водяной бане до и после их центрифугирования (при температуре $65\pm 2^\circ\text{C}$); 7 — молочная центрифуга, где центрифугируют жиromеры в течение 5 мин; 8 — отсчет процента жира (по нижнему мениску)

бани, жиromеры вставляют в патроны центрифуги и центрифугируют 5 мин со скоростью вращения не менее 1000 об/мин. По истечении 5 мин каждый жиrometer вынимают из центрифуги и движением резиновой пробки регулируют столбик жира в жиromере так, чтобы он находился в трубке со шкалой. Затем жиromеры вновь погружают пробками вниз в водяную баню с температурой $65\pm 2^\circ\text{C}$. Через 5 мин жиromеры вынимают из водяной бани и быстро снимают показания.

Определение содержания общего белка и казеина в молоке осуществляют методом формольного титрования.

Стандартный метод определения кислотности молока (титрование 0,1 н раствором щелочи). В колбу отмеряют пипеткой 10 мл молока и 20 мл дистиллированной воды, добавляют 3 капли 1%-ного раствора фенолфталеина (рис.1.4). Содержимое колбы перемешивают и титруют 0,1 н раствором NaOH (KOH) до слабо-

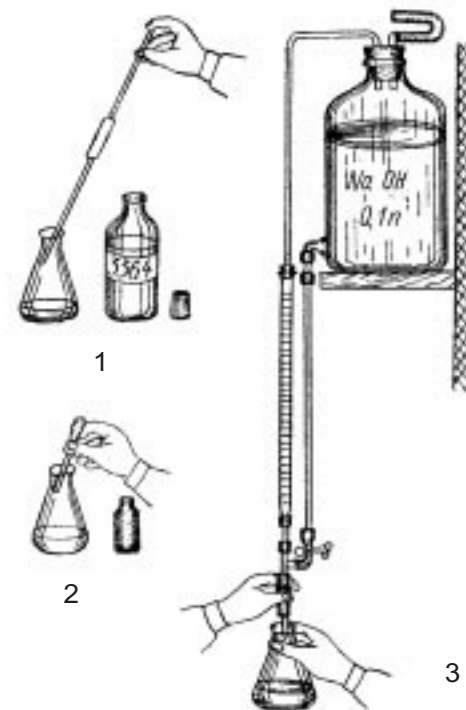


Рис.1.4. Определение титруемой кислотности молока:

1 — отмеривание 10 мл молока и 20 мл воды в колбу; 2 — добавление фенолфталеина (3 капли); 3 — титрование раствором 0,1 н щелочи из бюретки до бледно-розового окрашивания

розового окрашивания, соответствующего контрольному эталону окраски, не исчезающего в течение 1 мин. Количество миллилитров 0,1 н раствора NaOH, пошедшего на титрование, умноженное на 10, показывает кислотность молока в градусах Тернера (Т). Расхождение между параллельными определениями должно быть не более 1°Т. Для приготовления контрольного эталона окраски в колбу на 150-200 мл вносят пипеткой 10 мл свежего молока, 20 мл воды и 1 мл 2,5%-ного раствора сернокислого кобальта. Титруемая кислотность свежего молока находится в пределах 16-18°С.

Определение загрязнения молока механическими примесями (степень чистоты). Основано на определении механических примесей путем фильтрования 250 мл молока и сравнения загрязненности фильтра с эталоном. Для определения чистоты молока используют специальный прибор, в котором проходит фильтрация молока через ватный или фланелевый кружок (фильтр) (рис 1.5).

Определение бактериальной обсемененности молока по редуцтазной пробе основано на том, что микроорганизмы (в т.ч. молочнокислые бактерии), развиваясь в молоке, вырабатывают фермент редуцтазу, которая восстанавливает (обесцвечивает) метиленовую синь или резазурин. Чем больше в молоке микроорганизмов, способных выделять редуцтазу, тем быстрее произойдет обесцвечивание.

Выявление антибиотиков в сборном молоке. Согласно ветеринарным методическим указаниям, молоко, полученное от животных, которых лечили антибиотиками, запрещается использовать для пищевых целей после последнего введения препаратов в течение:

- при внутримышечном введении непродолжительных форм пенициллина, тетрациклина, окситетрациклина, неомицина — 12 ч, стрептомицина — 48 ч, экмоновоциллина — 24 ч, бициллина Л1 — 36 ч;
- при внутривыменном введении пенициллина — 2 суток, стрептомицина — 5 суток, эритромицина — 1 сутки, мономицина — 7 суток.

Молоко, в котором обнаружены антибиотики, следует использовать для кормления животных.

Определение термоустойчивости молока по алкогольной пробе. В чашку Петри наливают 2 мл исследуемого молока, приливают 2 мл этилового спирта определенной концентрации. Если хлопья не появились молоко выдержало алкогольную пробу. Для определения группы термоустойчивости используются следующие концентрации этилового спирта: I группа — 80%; II группа — 75%; III группа — 72%; IV группа — 70%; V группа — 68%.

Фальсификация молока обезжиренным молоком или снятием сливок. При добавлении обезжиренного молока или снятии сливок плотность повышается, содержание сухого вещества и жира снижается, СОМО не изменяется или слегка повышается.

При одновременном добавлении к молоку воды и обезжиренного молока содержание сухого вещества, СОМО и жира снижается, а плотность не изменяется или изменяется незначительно в зависимости от соотношения добавленных компонентов.

Определение соды в молоке. Для снижения кислотности и предохранения молока от свертывания к нему могут прибавлять соду. Однако молоко при этом быстро портится, в нем развиваются гнилостные микроорганизмы с образованием вредных для человека веществ. Для определения в молоке соды пользуются индикаторами, меняющими при добавлении соды свою окраску: розоловой кислотой, фенолротом, бромтимоловым синим и др.

Определение аммиака в молоке. При получении и хранении молока в антисанитарных условиях (на скотном дворе) возможно адсорбирование молоком аммиака. Аммиак может образоваться в молоке в результате жизнедеятельности гнилостных бактерий.

Определение перекиси водорода в молоке. Перекись водорода добавляют в молоко как консервирующее вещество. При этом оно не пригодно к употреблению.

Для определения качественных показателей молока, в том числе для селекционных целей, используют автоматические анализаторы молока, в частности производства фирм “Фосс Электрик” (рис. 1.6) и “Bentley” (рис. 1.7).

Рис.1.5. Прибор “Рекорд” для определения механической загрязненности молока:
1 — Фильтрование пробы молока прибором; 2 — прибор в разобранном виде

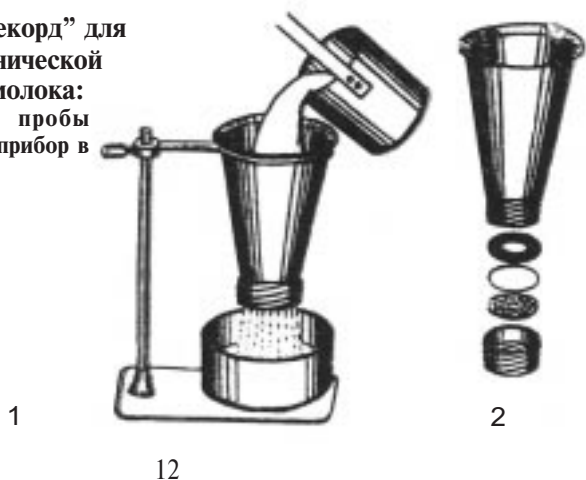




Рис.1.6. Комбифосс: определение жира, белка, лактозы, мочевины, лимонной кислоты, соматических клеток; производительность до 500 проб в час



Рис.1.7. Bentley 150 Combi: определение жира, белка, лактозы, соматических клеток; производительность до 500 проб в час

Раздел 2. Технология производства молока

Способы содержания коров

На молочных фермах применяют два способа содержания коров, имеющих принципиальное отличие: привязный и беспривязный. При первом способе коров содержат в индивидуальных стойлах у кормушек (рис. 2.1), в которые корм задается нормировано, при втором — животных размещают в групповых секциях коровника со свободным доступом к кормам.

На фермах с привязным содержанием коров размещают в стойлах на привязи. Ряды стойл вдоль коровника разделяются кормовыми и навозными проходами (рис. 2.2). Стойловое оборудование размещено так, чтобы коровы располагались с двух сторон

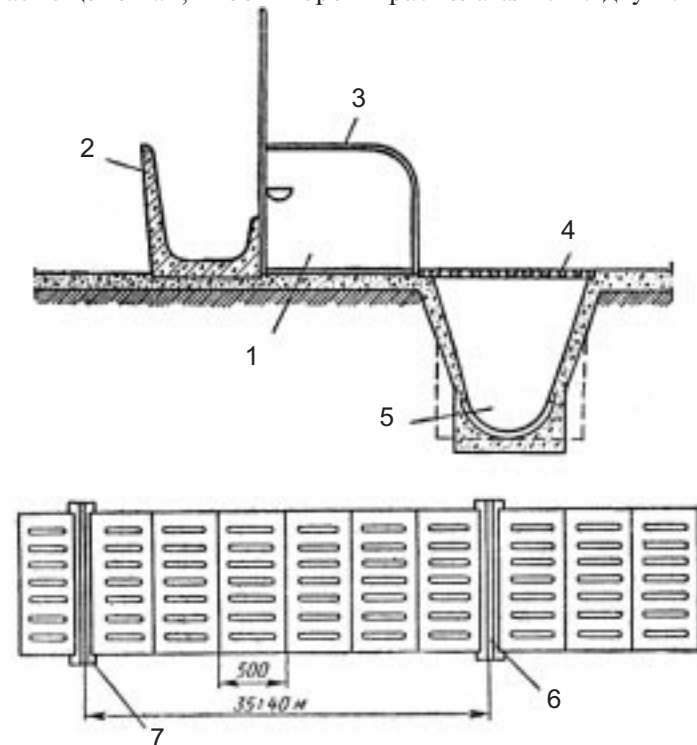


Рис. 2.1. Схема поперечного разреза стойла:

1 — стойло; 2 — железобетонная кормушка типа КРУ; 3 — разделитель стойл; 4 — чугунная решетка; 5 — навозный канал; 6 — шибер; 7 — направляющие из швеллера

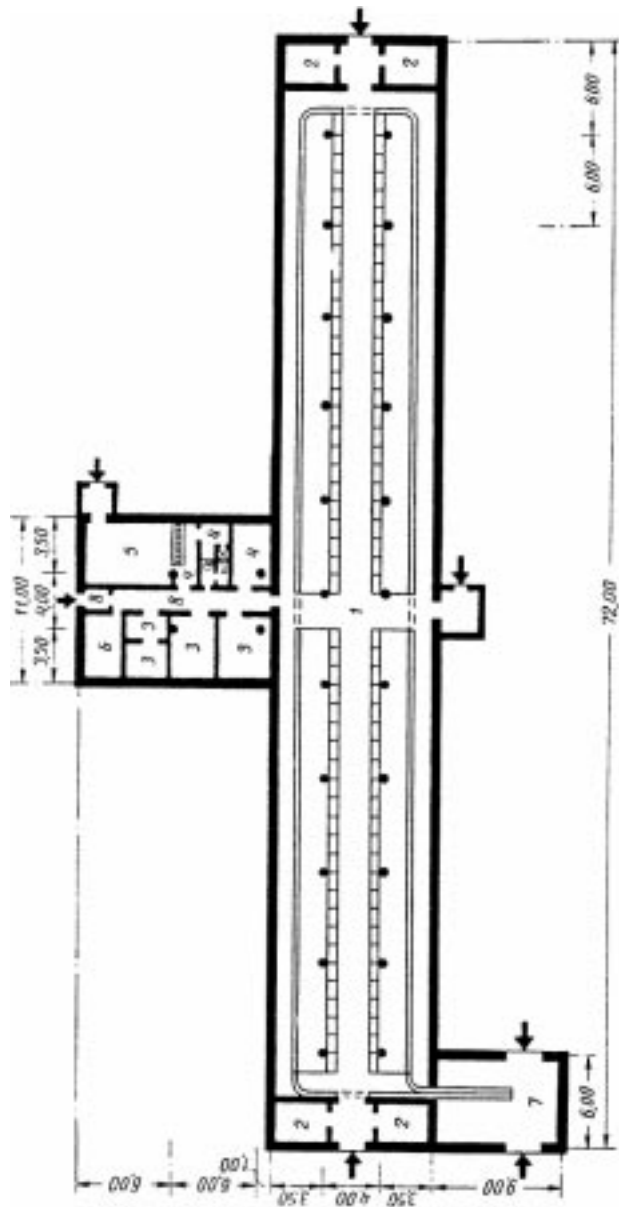


Рис. 2.2. Коровник на 100 коров с расположением стойл в 2 ряда (размеры в м):
 1 — стойловое помещение; 2 — помещение для кормов, подстилки и инвентаря; 3 — молокосливная; 4 — служебные и бытовые помещения; 5 — котельная; 6 — вентиляционная; 7 — помещение для навоза; 8 — тамбур и коридор

кормового прохода головами друг к другу. В двухрядном коровнике навозные проходы располагаются у стен, а в четырехрядном — два навозных прохода у стен и один (центральный) посередине. В одном непрерывном ряду допускается не более 50 стойл.

Стойловое оборудование включает кормушку, металлическую раму для фиксации привязи, собственно привязь, стойло с деревянным или керамзитобитумным полом, канал навозного транспортера. На стойловую раму подвешивают вакуум-провод и молокопровод и устанавливают индивидуальные автопоилки (одну на две коровы).

Применяют три варианта беспривязного содержания животных: беспривязно-боксовое, комбибоксовое и групповое на глубокой подстилке. При беспривязно-боксовом способе содержания предусматривается оборудование групповых секций индивидуальными боксами для отдыха животных (ширина бокса 1,0-1,2 метра и длина 1,9-2,1). С противоположной стороны от боксов размещают кормушки. Между ними и боксами находится кормонавозный проход (рис. 2.3). Число кормовых мест должно соответствовать числу боксов в секции. При наличии нескольких секций группы коров формируют с учетом физиологического состояния (новотельные, дойные, сухостойные). Из каждой секции должно быть обеспечено удобство выхода животных на выгульные площадки или выгульно-кормовые дворы.

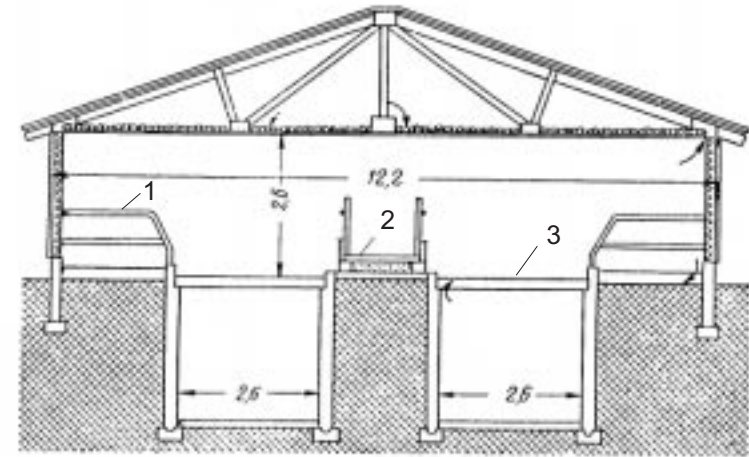


Рис. 2.3. Разрез боксового коровника (размеры в м):
 1 — бокс; 2 — кормовой стол; 3 — навозный проход

Беспривязное содержание на глубокой подстилке обычно применяют в зонах, где имеется много соломы. При этом способе содержания основную часть помещения занимает так называемое логово, где животные отдыхают (рис. 2.4). Глубокую подстилку убирают из помещений 1-2 раза в год. Зону кормления обычно выделяют или на выгульной площадке, или в отдельной секции здания. Раздача силоса, зеленых кормов и корнеплодов осуществляется мобильными раздатчиками непосредственно в кормушки, а грубые корма скармливают через кормовые решетки в крытых навесах, где эти корма хранятся. Концентрированные корма раздают в момент дойки на доильных площадках, куда они подаются автоматически. Доят коров при этом способе содержания так же, как и при беспривязно-боксовом, на доильных площадках.

Родильная на молочной ферме должна быть разделена на две секции сплошной перегородкой, в одной из них размещает помещение для отела коров, в другой — профилакторий для телят. Новорожденных телят из помещения для отела передают в профилакторий. Помещения для отела оборудуют стойлами шириной 1,2-1,5 м. В родильном отделении следует устраивать денники для отела коров размером 3,0 x 3,0 м из расчета один денник на 100 коров.

В профилактории рядами размещают индивидуальные клетки для телят. Профилакторий должен быть разделен сплошными перегородками на изолированные помещения вместимостью не более 20 клеток каждое для возможности поочередного использова-

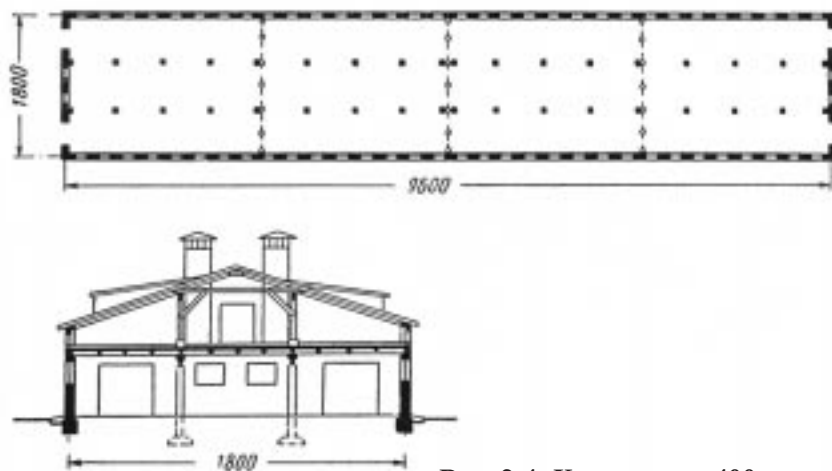


Рис. 2.4. Коровник на 400 коров беспривязного содержания

ния, санитарной обработки и дезинфекции этих помещений. Продолжительность заполнения каждой секции не должна превышать 4 дней.

Полы в помещениях для содержания коров должны быть не скользкими, неабразивными, малотеплопроводными, водонепроницаемыми, стойкими против воздействия сточной жидкости и дезинфицирующих веществ. Уклон пола в проходах для животных и переходных галереях должен быть не более 6%, в боксах в стойлах — не более 2%.

Планки решетчатого пола должны иметь сплошную рабочую поверхность. Направление элементов решеток следует выбирать перпендикулярным направлением основного движения скота. Решетки из железобетона должны иметь ширину планок 10-12 см, а просветов 4-5 см. При выполнении решеток из других материалов ширина планок должна быть 5 см, просветов — 3,5 см.

В районах с расчетной зимней температурой наружного воздуха ниже -20°C ворота должны быть снабжены тамбурами, а в обоснованных случаях воздушно-тепловыми или воздушными завесами.

В районах, где расчетные перепады температур внутреннего и наружного воздуха в холодный период года более 25°C , следует предусматривать двойное остекление окон, более 45°C — тройное.

Внутренняя высота основных помещений для крупного рогатого скота при привязном и беспривязном содержании без подстилки должна быть не менее 2,4 м, а при содержании на глубокой подстилке не менее 3,3 м от уровня чистого пола до низа выступающих конструкций покрытия (перекрытия). До выступающих частей подвесного технологического оборудования высота во всех случаях должна быть не менее 2,0 м. Это необходимо для проезда кормораздатчика.

Высоту от пола до низа окон в зданиях следует принимать 1,2 м, в зданиях с беспривязным содержанием скота окна изнутри следует защищать решетчатым ограждением на высоту не менее 1,8 м, а при содержании скота на глубокой подстилке — 2,4 м (от чистого пола). В случаях примыкания выгульных дворов к зданиям окна снаружи должны быть защищены от доступа к ним животных или иметь решетки на высоту не менее 1,8 м от земли. Окна лучше делать из стеклоблоков.

Нормы площадей и размеры технологических элементов помещений основного назначения (для непосредственного содержания скота) приведены в таблице 2.1.

Кормовые, кормонавозные и навозные проходы в помеще-

Таблица 2.1

Нормы площадей помещений на 1 голову, м²

Назначение	Для товарных ферм	Для племенных ферм
1. Секции (клетки с групповым содержанием) для коров (дойных, сухостойных) и нетелей за 2-3 мес. до отела	4-5	—
2. Боксы для коров и нетелей за 2-3 мес. до отела	1,9-2,5	1,9-2,5
3. Стойла		
а) Для коров (дойных, сухостойных) и нетелей за 2-3 мес. до отела	1,7-2,3	2,1-2,4
б) Для коров в в родильном отделении:		
глубокостельных	2,4-3,0	3,0
новотельных	2,4	2,4

ниях для содержания крупного рогатого скота должны иметь ширину в соответствии с габаритами применяемого оборудования по раздаче кормов и уборке, навоза, но не менее (м):

кормовые	1,0
кормонавозные в профилакториях:	
для одного ряда клеток	1,0
между двумя рядами клеток	1,4
кормонавозные (кормовые площадки) с беспривязным содержанием скота при однорядных кормушках:	
для коров и нетелей за 2-3 месяца до отела	2,7
для молодняка до 12-месячного возраста	2,0
для молодняка старше 12 месяцев и .	
нетелей до 6-7-месячной стельности	2,3
для телят	1,6

Ширина рабочих эвакуационных проходов должна быть не менее 1,0 м, поперечных проходов в середине здания — в пределах 1,0-1,2 м, в торцах 1,2-1,5 м.

Размеры кормушек и поилок в чистоте (без учета конструкций) приведены в таблице 2.2.

Ограждение денников, секций и клеток должны быть решетчатые с шириной проветров: в ограждении денников для животных всех групп и клеток для телят — 0,15-0,25 м; секций (клеток) для молодняка — 0,30-0,35 м; для взрослого скота — 0,45-0,50 м.

Разделители стойл и боксов предусматривают из одного или двух горизонтальных или гнутых элементов (брусков, труб), нижний горизонтальный ограждающий элемент бокса для взросло-

Таблица 2.2

Размеры кормушек и поилок, м

Типы кормушек и поилок	Ширина		Высота		Длина по фронту (расчетная)
	по верху	по дну	переднего борта	заднего борта	
<i>1. Кормушки</i>					
Стационарные в помещениях для привязного содержания скота	0,6	0,4	0,3	0,60-0,75	По ширине стойл или комбибоксов для взрослого скота и молодняка
Стационарные и передвижные на выгульно-кормовых дворах и в помещениях для беспривязного содержания	0,6-0,8	0,4-0,6	0,5	Не менее 0,5	Для взрослого скота и нетелей за 2-3 месяца до отела 0,7-0,8; для молодняка старше 12 месяцев 0,5-0,6; до 12 месяцев — 0,4-0,5 на одну голову
Кормушки для телят от 14-20-дневного до 6-месячного возраста	0,4	0,3	0,25	0,35	0,35-0,4 на одну голову
<i>2. Поилки</i>					
Групповая поилка	0,5	0,4	0,4	0,4	Для взрослого скота и нетелей за 2-3 месяца до отела 0,05-0,06; для молодняка 0,03-0,04 на одну голову
Индивидуальная автопоилка:					
а) над передним краем кормушки в стойлах	—	—	—	—	Одна на два стойла
б) в секциях беспривязного содержания животных	—	—	—	—	Одна на 10-12 голов при установке поилок на специальной площадке и одна на 5-6 голов при установке поилок вдоль кормушек

го окота делают на высоте 0,45-0,50 м. Крайние стойла или боксы отделяют от поперечных проходов глухими перегородками высотой 1,2 м, встречные боксы должны иметь разделительную решетчатую перегородку высотой 1,2 м. Высоту перегородок секций принимают равной 1,50 м, ограждения денников — 1,6-1,8 м, ограждения стойл и боксов — 1,0 м. Глубина открытых лотков должна быть не более 0,2 м.

При устройстве в конце стойл (боксов, комбибоксов) для взрослого скота решетчатого пола длина сплошной части стойла (бокса, комбибокса) должна быть 1,4-1,6 м. Длина комбибоксов для животных принимается аналогично длине стойл при привязном содержании.

Отметка пола бокса должна быть на 0,15-0,20 м выше уровня пола в навозном проходе.

Дно кормушки (кормового стола) должно быть не ниже уровня пола или выше на 5 см. При установке кормушек учитывают способ раздачи кормов и уборки навоза. Максимальные значения ширины кормушек принимают при размещении их на открытых площадках.

При устройстве кормушек с двусторонним кормлением ширина их увеличивается вдвое. Общую длину кормушек в секциях для беспривязного содержания определяют из расчета одновременного подхода животных к кормам (одна голова на одно скотоместо). Для изготовления кормушек и поилок применяют плотные, влагонепроницаемые и безвредные для животных материалы, легко поддающиеся чистке, дезинфекции. Для стока жидкостей после промывки и дезинфекции в дне кормушек должны быть предусмотрены отверстия.

При применении автоматической привязи-отвязи для коров высоту переднего борта кормушек в зданиях привязного содержания скота допускается увеличивать до 0,5 м без выреза для шеи.

Нормы площадей выгульно-кормовых дворов и выгульных площадок приведены в таблице 2.3. На выгульно-кормовых дворах, не имеющих сплошного твердого покрытия, а также на выгульных площадках устраивают во всех случаях частичное твердое покрытие у входов в здания для содержания животных, у групповых поилок и в местах кормления на ширину 2,5-3,0 м, а также на всей территории преддоильных площадок. Уклоны площадок не должны превышать 6%. На выгульно-кормовых дворах могут устраиваться теневые навесы. При организации активного движения животных площадь выгульных площадок сокращается на 50%. При родильных устраивают выгульные площадки только для новотельных коров.

Таблица 2.3

Норма площади выгульных площадок на 1 голову, м		
Группы животных	С твердым покрытием	Без твердого покрытия
1. Коровы и нетели за 2-3 месяца до отела на молочных фермах	8	15
2. Молодняк всех возрастов и нетели до 6-7 месячной стельности	5	10-15
3. Телята старше 3 месяцев	2	5

Норма площади преддоильных и последоильных площадок принимается от 1,8 до 2,0 м² на одну корову; общая площадь их определяется по числу коров в группе. В южных зонах преддоильные и последоильные площадки следует устраивать под навесами.

Содержание животных на сплошных полах предусматривается бесподстилочным или с минимальным расходом подстилки (до 0,5 кг на одну голову). Рекомендуемые виды подстилки и нормы потребности приведены в таблице 2.4. Нормы потребности подстилки приведены из расчета 15% влажности соломы и 45% влажности торфа. Объемную массу подстилки принимают: соломы после 3-месячного хранения — 50 кг/м³, торфа при влажности 45% — 150 кг/м³.

При различных способах содержания коров должны соблюдаться следующие параметры микроклимата (табл. 2.5).

Таблица 2.4

Норма потребности в подстилке

Основные виды подстилки	Система содержания животных	Периодичность подстилки	Первоначальный слой подстилки, см	Нормы потребности подстилки, кг на одну голову в сутки		
				коровы молочных пород	молодняк	телята в индивидуальных клетках в групповых клетках
Солома	Привязное	Ежедневно	5,0	1,5	1,5	1,5
	Боксовое	Один раз в 10 дней	5,0	0,5	0,5	—
	Комбикоксовое	То же	50,0	0,5	0,5	—
	Беспривязное содержание на глубокой подстилке	Один раз в год или периодически по мере надобности	20,0	5,0	3,0	1,5
Торф (сфагнум)	Беспривязное в боксах с полами из тюков соломы	То же	50,0	0,5	0,5	—
	Привязное	Ежедневно	5,0	3,0	3,0	—
	Боксовое	Один раз в 10 дней	5,0	1,0	1,0	1,0
	Комбикоксовое	То же	5,0	1,0	1,0	—
	Беспривязное содержание на подстилке	Один раз в год или периодически по мере надобности	30,0	9,0	8,0	1,0

Таблица 2.5

Основные параметры микроклимата помещений для содержания крупного рогатого скота

Показатели	Родильное отделение	Профилактический (телята до 20-дневного возраста)	Привязное и беспривязное содержание коров и молодняка старше года	Беспривязное содержание на глубокой подстилке
Температура, °С	16 (14-16)	18 (16-20)	10 (5-16)	6 (5-8)
Относительная влажность, %	70 (50-85)	70 (50-80)	70 (50-85)	75 (50-85)
Воздухообмен летом, м ³ /ч	70	—	70	70
Воздухообмен зимой, м ³ /ч	17	—	17	17
Подвижность воздуха летом, м/с	0,5	0,3-0,5	0,8-1,0	0,8-1,0
Подвижность воздуха зимой, м/с	0,2	0,1	0,3-0,4	0,3-0,4
Удельная кубатура помещений на одну голову, м ³	30	20	30	30

Нормированное кормление коров

Нормы кормления. Коровы должны получать с кормами определенное количество питательных веществ. Недостаток тех или иных питательных веществ вызывает нарушение физиологического состояния животных и снижение их продуктивности, избыток питательных веществ ведет к их нерациональному расходу (таблица 2.6).

Норма кормления — научно обоснованная суточная потребность животных в питательных веществах. Рационы составляют на основе норм кормления, преимущественно из производимых в хозяйстве кормов. В таблице 2.7 приведены нормы кормления полновозрастных дойных коров живой массой 500 кг при разных удоях и жирности молока 3,8-4,0%. Эти нормы разработаны для коров при привязном содержании. При беспривязном содержании коровы затрачивают на производство молока энергии на 5-6% больше, чем при привязном, поэтому для беспривязного содержания нормы следует увеличивать. Молодым коровам, а также полновозрастным ниже средней упитанности нормы следует увеличивать в среднем на 10%.

Таблица 2.6

Некоторые последствия неполноценного кормления крупного рогатого скота

Недостающий компонент рациона и симптомы неполноценного кормления	Меры предупреждения, потребность, источники недостающих веществ
<p>Энергия</p> <p>При недокорме наблюдается различная степень истощения, снижение мясной и молочной продуктивности; замедление или прекращение роста у молодняка. Увеличивается затрата кормов на образование продукции. Снижается устойчивость животных против возбудителей инфекционных и инвазионных заболеваний. У коров снижается оплодотворяемость и плодовитость вследствие ослабления или прекращения овуляции; увеличивается повторность осеменений. Скудное кормление задерживает половое созревание у молодых животных. Избыток энергии (перекорм племенных животных) приводит к ожирению, гипофункции щитовидной железы. Возможно ожирение внутренних органов и жировое перерождение функциональной ткани яичников и семенников. При этом у коров сокращается число овуляций, снижается оплодотворяемость и плодовитость, может наблюдаться кистозное перерождение яичников.</p> <p>Протеин</p> <p>При недостатке протеина и его неполноценности у коров в период подготовки их к случке удлиняется период от отела до первой течки. Нарушается нормальное развитие яйцеклеток, ухудшается их качество и уменьшается количество, в последующую лактацию — сниженная молочность. Недостаточность или неполноценность протеина в рационах лактирующих маток приводит к уменьшению молочной продуктивности и жирности молока, значительному снижению упитанности. У молодняка уменьшается интенсивность роста, увеличиваются затраты корма на 1 кг прироста и снижается резистентность животных к заболеваниям. В сыворотке крови уменьшается количество общего белка, альбуминов и глобулинов.</p>	<p>Отрегулировать энергетическую питательность рационов в соответствии с нормами кормления</p> <p>Тщательно балансировать рационы животных по в соответствии с нормами кормления. При необходимости включать в рационы корма растительного или животного происхождения, богатые протеином.</p>

Недостающий компонент рациона и симптомы неполноценного кормления	Меры предупреждения, потребность, источники недостающих веществ
<p>При длительном и значительном избытке протеина нарушается обмен веществ. Возможны ухудшения оплодотворяемости и бесплодие. При избытке протеина увеличивается концентрация общего белка, а также мочевины или мочевой кислоты в крови животных.</p> <p>Кальций, фосфор, витамин D</p> <p>На ранней стадии у животных отмечают беспокойство, пугливость, ухудшение аппетита, извращение вкуса. Характерные признаки — облизывание животными друг друга, а также предметов, содержащих известь; животные грызут кормушки, пьют навозную жижу, поедают кал, подстилку и землю. Шерсть у животных грубая, у молодняка рост ее задерживается. Иногда отмечаются судороги и спазмы жевательных мышц, мускулатуры затылка и задних ног. У взрослых животных шатаются зубы, у молодняка задерживается их появление и смена. Нередки расстройства пищеварения и бронхопневмония. Дыхание учащается. У коров отмечают снижение оплодотворяемости; возможны отсутствие половых циклов, аборт, задержание последа, рождение мертвого, слабого, часто уродливого приплода (утолщенные суставы, кривые ноги). Наблюдается снижение молочной продуктивности. У коров — неправильная постановка конечностей; задние ноги расставлены в стороны или, наоборот, сближены в скакательных суставах, подставлены под туловище или отставлены далеко назад. Движения скованные или неkoordinированные. В стойле животные переступают с ноги на ногу, нередко наблюдается перемежающаяся хромота. У телят — иксообразная постановка ног, четковидные утолщения на ребрах. При длительной минерально-витаминной не-</p>	<p>В рационы жвачных можно ввести мочевины, диаммонийфосфат и др., т. е. небелковые соединения азота в количестве, эквивалентном 10-15% от переваримого протеина (дойные коровы) или 20-25% (молодняк старшего возраста) при обязательном включении легкоферментируемых углеводов и минеральных веществ.</p> <p>Уточнить концентрацию питательных веществ в рационе. Определить и сопоставить с нормами концентрацию кальция, фосфора и витамина D в рационе, в 1 кг сухого вещества и в 1 корм. ед. При необходимости сбалансировать рационы, используя для этого источники кальция и фосфора и препараты витаминов D₂ или D₃ (облученные дрожжи, видеин D₃, концентраты витамина D₂ или D₃ в масле, спирте, водно-жировых эмульсиях: гранулит D₃, а также рыбий жир). Зимой желательнее прибегать к ультрафиолетовому облучению животных; а летом — к их выпасу. Минимальная потребность в витамине D — 10 МЕ на 1 кг массы; оптимальные нормы — 0-30 МЕ на 1 кг массы.</p> <p>Для контроля полноценности</p>

Продолжение таблицы 2.6

Недостающий компонент рациона и симптомы неполноценного кормления	Меры предупреждения, потребность, источники недостающих веществ
<p>достаточности опухают суставы, искривляются позвоночник и кости конечностей, отмечаются надломы и переломы костей. При избытке кальция ухудшается переваримость кормов и усвоение питательных веществ; повышается потребность животных в фосфоре, цинке, марганце, меди, железе и кобальте; снижается прирост живой массы животных; возможны приостановка роста или снижение живой массы.</p>	<p>минерального и D-витаминного питания проводят анализ питательности рационов, исследуют концентрацию минеральных элементов в сыворотке крови, печени, молозиве, молоке, костной ткани; проводят рентгенографию костей.</p>
<p>Поваренная соль У животных ухудшается аппетит, развивается лижуха. вид понурый, шерсть взъерошена, глаза тускнеют; использование питательных веществ корма, особенно протеина, ухудшается; молочная продуктивность, прирост живой массы и жирность молока снижаются. Возможны нарушения воспроизводительных функций (нерегулярная охота, бесплодие).</p>	<p>Подкормка животных поваренной солью (по нормам). Оптимальное соотношение калия и натрия в рационе — 3-5:1. При избытке калия повышается потребность в натрии. Избыток соли в рационах может вызвать отравление.</p>
<p>Медь У крупного рогатого скота ухудшается аппетит, снижается прирост живой массы; отмечаются общее недоразвитие животных, извращение вкуса (лизуха), анемия. Волосистой покров обесцвечивается, особенно вокруг глаз (поседение шерсти): волосы становятся жесткими, свисают клочьями, тускнеют. Отмечаются упорные поносы. У коров часто наступает временная стерильность (вследствие подавления течки и понижения оплодотворяемости), иногда паралич задних конечностей. Молочная продуктивность снижается. В крови животных при недостатке меди уменьшается количество гемоглобина, эритроцитов и концентрация меди. Показателем полноценности рационов является содержание меди в ткани печени и мозга.</p>	<p>В 1 кг сухого вещества рациона для стельных .сухостойных и дойных коров, молодняка должно содержаться 6-10 мг меди, для высокопродуктивных коров 10-12, для быков — 9-10 мг. Потребность животных в меди, ее доступность и усвоение зависят от концентрации в рационах протеина, кальция, молибдена, свинца, сульфатов, кадмия. При недостатке меди в кормах рациона применяют сульфат меди (около 25% чистой меди). Медью богаты трава и сено, полученные с черноземов и красноземов, а также отруби, жмыхи и шроты, продукты микробиологического синтеза (гаприн, меприн). Бедны медью кукуруза и корма, полученные с песчаных, болотистых и дерново-подзолистых почв.</p>

Недостающий компонент рациона и симптомы неполноценного кормления	Меры предупреждения, потребность, источники недостающих веществ
<p>Кобальт У животных извращается аппетит (они поедают шерсть, грызут деревянные предметы). В рубце уменьшается численность бактерий и инфузорий; снижается переваримость корма, развиваются апатия, прогрессирующее истощение, анемия; шерсть грубеет, становится взлохмаченной, кожа шелушится (чешуйчатость кожи). Молочная и мясная продуктивность снижается. У коров задерживается течка, снижается оплодотворяемость. наблюдаются аборт, задержание последа, недоразвитие плода и рождение маложизнеспособного приплода. У молодняка часто наблюдаются понос, общее истощение, слабость и падеж (особенно у рожденного от маток с кобальтовой недостаточностью). Жвачные восприимчивы к паратуберкулезу. При недостатке кобальта в рационах в крови и печени животных уменьшается содержание Со и витамина В₁₂.</p>	<p>При балансировании рационов по кобальту учитывают наличие его в местных кормах, а также отрицательное влияние повышенных концентраций кальция, фосфора, железа, цинка, калия, а у жвачных — протеина на усвояемость и баланс этого элемента. Минимальная потребность животных в кобальте составляет 0,25 мг в расчете на 1 кг сухого вещества корма. Оптимальные нормы для крупного рогатого скота — 0,4-0,7 мг/кг (высокопродуктивные коровы — до 1 мг/кг). Недостаток кобальта в кормах восполняют подкормками в виде хлористых и сернокислых солей. В траве и сене бобовых кобальта больше, чем в траве и сене злаковых. Жмыхи, шроты и отруби, патока свекольная богаче кобальтом, чем зерна злаковых. Следует учитывать, что известкование почвы ухудшает использование кобальта растениями. Обеспеченность животных марганцем контролируют по его содержанию в печени, крови, костях и в покровном волосе. Потребность животных в марганце в расчете на 1 кг сухого вещества рациона колеблется от 40 до 60 мг; при повышении концентрации кальция и калия она увеличивается до 80 мг. Богаты марганцем зеленая масса и мука из луговых трав, хвойная мука, зерно овса и</p>
<p>Марганец У коров нарушаются воспроизводительные функции (нерегулярная течка, перегулы), снижается оплодотворяемость, возможны рассасывание плодов и аборт. Молочная продуктивность, а часто и жирность молока, снижаются. У молодняка нарушается половое созревание и оссификация скелета, замедляется его рост; отмечаются укорочение и слабость ног, иногда хромота и несгибаемость в суставах, а также повышенное жиротложение.</p>	

Продолжение таблицы 2.6

Недостающий компонент рациона и симптомы неполноценного кормления	Меры предупреждения, потребность, источники недостающих веществ
	пшеницы, отруби пшеничные, жмыхи. Для подкормок используют углекислый и сернистый марганец.
<p>Цинк</p> <p>У маточного поголовья возможны нарушения воспроизводительных функций вследствие недостатка цинка в кормах или пониженного его усвоения при высоких концентрациях кальция в сухом веществе кормов (выше 1%, особенно при 1,5-2%). Переваримость органического вещества кормов снижается.</p>	<p>Контроль полноценности проводят, анализируя корма, печень и кровь на содержание цинка. В 1 кг сухого вещества сбалансированного рациона для крупного рогатого скота должно содержаться 30—60 мг цинка. При подкормке солями цинка повышается прирост живой массы молодняка крупного рогатого скота.</p>
<p>Йод</p> <p>У коров нарушается цикличность течки, снижаются оплодотворяемость и плодовитость, наблюдаются резорбция плодов, выкидыши на ранних стадиях беременности, аборт, задержание последа. Возможно рождение мертвого или нежизнеспособного приплода, с зобом (толстая шея). Молочная продуктивность и жирномолочность животных уменьшаются. У молодняка снижается прирост живой массы. Снижается содержание неорганического и связанного с белком йода в крови и молоке. При избытке йода наблюдаются снижение прироста живой массы и молочности, увеличение затрат кормов на единицу продукции.</p>	<p>Содержание йода в кормах и воде изменяется по зонам страны, а также в зависимости от вида и части растений. Его концентрация уменьшается в процессе сушки сена и травяной муки, при заготовке силоса, сенажа и в период хранения кормов. Использование йода снижается при повышенной концентрации в рационе калия, кальция, стронция, фтора и некоторых других веществ. При недостатке в кормах йода в рационы включают йодистый калий (кайод, иодированная соль, премиксы). В зависимости от вида, возраста и физиологического состояния животных потребность в йоде колеблется от 0,2 до 1,4 мг на 1 кг сухого вещества рациона (коровы — 0,4-0,8; а высокопродуктивные 0,8-1,4 мг/кг; молодняк — 0,23 мг/кг).</p>

Недостающий компонент рациона и симптомы неполноценного кормления	Меры предупреждения, потребность, источники недостающих веществ
---	---

Витамин А, каротин

Ранние признаки А-витаминной недостаточности — уменьшение количества витамина А в сыворотке крови (у телят — до 4-8 мкг%. у взрослого скота — до 15 мкг%); ухудшение аппетита; огрубление волосяного покрова; общее недоразвитие, истощение; образование на коже, особенно в области шеи, холки и вдоль спины к корню хвоста слоистых чешуек; в дальнейшем возможно поражение глаз (припухание век, чрезмерное слезотечение, ксерофтальмия, размягчение, помутнение, непрозрачность роговицы и полная слепота от инфекции) и слизистые или слизисто-гнойные выделения из ноздрей. В зоне роста копытного рога появляется шероховатая полоса истонченного рога без глазури; на роговой стенке и подошве возможны трещины: копытный венчик воспаляется, припухает. Иногда наблюдаются расстройства координации движений, шатающаяся походка с перекрещивающимся ступаньем задних ног, конвульсии и параличи.
У коров снижается половая активность (“тихая охота”) или прекращается течка (нарушается созревание яйцеклеток); снижается оплодотворяемость. Возможны резорбция зародыша, аборт, рождение мертвого или ослабленного приплода, часто с различными уродствами (отсутствие глазного яблока, “заячья губа”, задержка формирования глаз), задержание последа. У молодняка развиваются поносы, легочные заболевания.
Молочная, мясная продуктивность снижаются, качество продукции ухудшается. Снижается содержание витамина А в печени, крови и молоке животных.

Витамин Е

При недостатке витамина Е повреждаются мембраны клеток и кровеносные сосуды (особенно миокарда). Наблюдается гемолиз, эритроцитоз, анемия; сердечные и скелетные мышцы подвергаются дегенеративным изме-

Принять меры по сбалансированию рационов по каротину и витамину А в соответствии с потребностью в них животных (коровы — 30-50 мг, каротина на 1 корм. ед. рациона).
Каротин содержится в траве, травяной и хвойной муке, сене, силосе, сенаже, моркови и тыкве; витамин А — в молозиве, молоке, рыбьем жире, специальных препаратах и премиксах.
Усвоение каротина и витамина А повышается при сбалансированности рациона по протеину, липидам, углеводам, фосфору, кобальту и витаминам D и E и введении антиоксидантов (сантохин, дилудин и др.).
Снижение доступности, усвояемости, резервирования каротина и витамина А наблюдается у животных при избытке и недостатке протеина, недостатке жира и плохом его качестве, повышенной концентрации нитратов в кормах, недостатке растворимых углеводов, фосфора, йода, кобальта, витаминов E, D. На доступность каротина влияет технология приготовления кормов. Разогревание и побурение массы корма при заготовке сопровождается резким уменьшением количества каротина.

Норма витамина Е составляет 20-50 мг на 1 кг сухого вещества кормов. Потребность в витамине Е увеличивается при недостаточном количестве се-

Продолжение таблицы 2.6	
Недостающий компонент рациона и симптомы неполноценного кормления	Меры предупреждения, потребность, источники недостающих веществ
<p>нениям (дистрофия). У коров нарушаются функции половых органов, возможна полная потеря репродуктивных способностей, отмечается рассасывание плодов.</p> <p>У молодняка снижается прирост живой массы; при длительном недостатке витамина Е у телят развивается дистрофия мышц, хромота, парезы и параличи конечностей.</p> <p>При недостатке в рационе витамина Е повышается потребность животных в каротине и витамине А.</p>	<p>лена и избытке нитратов. Скармливание животным сена медленно высушенного и влажного, а также прогорклых кормов и зерна, испорченного в период уборки, приводит к дефициту витамина Е. При скармливании кормов с оптимальной концентрацией селена и витамина С потребность в витамине Е уменьшается.</p> <p>Богаты витамином Е молодая трава, травяная мука, пророщенное зерно, зародыши пшеницы и кукурузы, хвоя. Меньшее количество витамина Е в зерне злаковых, отрубях, жмыхах. Можно использовать синтетические препараты (гранулит и капсулит Е) или масляный концентрат витамина. Витамин Е разрушается при заготовке и хранении кормов, а в сене, кроме того, и под воздействием ультрафиолетовых лучей.</p>

Кормление коров должно осуществляться с учетом их продуктивности и физиологического состояния (табл. 2.8).

Оптимизация рационов с использованием компьютерной техники. Для расчета рационов используют программные средства, которые позволяют осуществить автоматизацию расчетов рационов. В основу расчетов заложены нормы кормления в зависимости от вида, возраста, пола, продуктивности и физиологического состояния. В соответствии с нормами, наличием кормов и их питательностью пользователь получает рассчитанные рационы, сбалансированные по общей питательности и другим элементам питания.

Кормление сухостойных коров и нетелей. Коров запускают на сухостой за 1,5-2 месяца до отела. Если корова к началу запуска даёт за сутки не более 3-4 килограммов молока её просто перестают доить.

За 70-80 дней до ожидаемого отёла меняют рацион коровы.

Таблица 2.7
Нормы кормления разновозрастных дойных коров живой массой 500 кг, на голову в сутки

Компонент	Суточный удой молока жирностью 3,8-4,0%, кг												
	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	32	36
Кормовые единицы	8,6	9,6	10,6	11,6	12,6	13,6	14,6	15,8	17,1	18,4	19,7	22,3	24,9
Обменная энергия, МДж	104	115	126	137	148	158	168	180	193	205	218	243	266
Сухое вещество, кг	12,3	13,2	14,1	14,9	15,8	16,5	17,2	18,1	19,0	19,8	20,7	22,3	23,7
Сырой протеин, г	1260	1445	1630	1785	1940	2090	2245	2500	2760	2970	3185	3775	4215
Переваримый протеин, г	820	940	1060	1185	1285	1400	1518	1659	1795	1950	2108	2455	2740
Сырая клетчатка, г	3450	3700	3810	4020	4110	4130	4130	4160	4180	4160	4140	4140	4100
Крахмал, г	970	1200	1435	1570	1705	1840	1975	2335	2695	2900	3106	4015	4485
Сахара, г	645	800	955	1045	1135	1225	1315	1555	1795	1930	2070	2675	2990
Сырой жир, г	240	290	340	370	405	435	465	540	615	660	710	890	950
Соль поваренная, г	57	65	73	81	89	97	105	113	121	129	137	153	169
Кальций, г	57	65	73	81	89	97	105	113	121	129	137	153	169
Фосфор, г	39	45	51	57	63	69	75	81	87	93	99	111	123
Каротин, мг	345	410	475	520	565	610	655	710	770	825	885	1115	1245

Таблица 2.8

Схема технологического контроля и регулирования нормированного кормления коров

Перед отелом (5-7 дней)	После отела (15-20 дней)	Период раздаивания (2-2,5 месяца)	Период после раздоя (7 месяцев)	Перед запуском (5-7 дней)	Сухостойный период (60-65 дней)
Кормление ниже норм. Из рациона постепенно исключают сочные корма и ограничивают дачу концентратов до 1—1,5 кг в сутки. Основной корм — сено или трава	Кормление ниже норм. Рацион в начале периода тот же, что и перед отелом. Постепенное увеличение рациона до норм к концу периода путем дачи сочных кормов и умеренных дач концентратов. Масса коров снижается	Кормление выше норм на фактическую продуктивность. По норме на запланированный удой к концу периода. У высокоудойных коров в этот период допустима некоторая потеря живой массы	Беспробойное кормление по нормам с учетом естественного падения удоев, изменения состава молока, кондиций и возраста коров. Рационы корректируют не реже 2 раз в месяц. Потеря массы тела коров недопустима	Кормление ниже норм. Постепенное сокращение дач сочных и концентрированных кормов. Сокращение числа доений. Ограничение поения. К концу периода прекращение доения	Кормление по нормам. Полная норма кормов назначается к пятому дню путем постепенного увеличения объема рациона. За 5-7 дней перед отелом ниже нормы. Масса коровы от начала к концу периода должна увеличиться на 10-12%

Возможно уменьшение количества сочных кормов, концентратов, сена. Запуск коровы значительно облегчается, если уменьшить число доек.

При пастбищном содержании корову перед запуском необходимо перевести на худшие пастбища. Если же это не даёт снижения удоев, то корову оставляют на скотном дворе, где ей дают рацион, состоящий из одних грубых кормов.

За сухостойный период желательно, чтобы коровы увеличили живую массу на 10-12% при среднесуточном приросте 800-900 г (табл. 2.9).

Сухостойную стельную корову надо кормить лучшими кормами. Рацион должен включать 6-8 кг хорошего бобово-злакового сена, 10-12 — доброкачественного силоса, 8-10 — сенажа, 5 — корнеплодов и 2 кг концентратов. Очень полезно вводить в рацион сухостойных коров травяную резку искусственной сушки (табл. 2.10-2.12).

В сухостойный период высокоудойной корове надо давать по 70-90 граммов кальция и 50-65 граммов фосфора в сутки. На каждые 100 килограммов живого веса следует добавлять 7-8 граммов поваренной соли. Для минеральной добавки рекомендуется смесь из 2 частей мела или молотого известняка, костяной муки и 1 части поваренной соли. Микроэлементы в рационы скота вводят в тех зонах, где их не хватает в кормах. Например, в центральных районах Нечерноземной зоны для коров рекомендованы следующие суточные профилактические дозы микроэлементов: кобальта хлористого — 6-15 мг, меди сернокислой — 50-100, йодистого калия (натрия) — 1,5-2,5, марганца сернокислого — 75-250, цинка сернокислого — 35 мг. Лучше всего использовать комбикорма, обогащенные микроэлементами или премиксы.

Необходимо ежедневно выводить стельных коров на прогулку. Отсутствие прогулок вызывает у беременных животных также запоры и вообще нарушение работы кишечника, а к концу сухостойного периода — отёк вымени.

Запоры особенно опасны для стельных коров, так как при этом происходит самоотравление организма. Длительные запоры вызывают выкидыш.

Коров в последнем периоде стельности выгоняют на прогулки ежедневно на 2-3 часа, отдельно от остального стада.

Поить стельных коров следует доброкачественной водой из хороших, чистых источников (река, проточный пруд и пр.). В зимнее время следует поить водой с температурой не ниже 8-10 градусов.

Таблица 2.9

Нормы кормления стельных сухостойных коров, на голову в сутки

Компонент	Плановый удой, кг											
	3000		4000		5000		6000		7000		8000	
	400	500	400	500	500	600	500	600	600	700	600	700
Живая масса												
Кормовые единицы	6,8	7,7	7,9	8,8	9,9	10,7	11,5	12,3	13,5	14,1	14,2	14,9
Обменная энергия, МДж	80	89	92	105	116	125	132	142	153	159	162	170
Сухое вещество, кг	9,4	11,0	9,6	11,0	11,6	12,6	12,1	12,9	14,2	14,8	14,6	15,3
Сырой протеин, г	1115	1310	1310	1490	1675	1810	1945	2085	2285	2385	2470	2590
Переваримый протеин, г	725	850	850	970	1090	1175	1265	1355	1485	1550	1605	1685
Сырая клетчатка, г	2350	2750	2305	2640	2670	2900	2660	2840	2980	3110	2920	3060
Крахмал, г	640	750	750	850	1170	1270	1370	1465	1930	2015	2085	2190
Сахара, г	580	680	680	775	980	1060	1140	1220	1485	1550	1605	1685
Сырой жир, г	200	230	245	280	335	365	415	445	515	535	585	610
Соль поваренная, г	40	50	45	55	60	70	65	75	80	90	85	95
Кальций, г	60	80	70	90	95	110	105	120	130	140	135	150
Фосфор, г	35	45	40	50	55	65	60	70	75	85	80	90
Каротин, мг	295	345	385	440	495	535	635	675	810	845	875	920

Таблица 2.10

Рационы для стельных сухостойных коров в стойловый период, на голову в сутки

Компонент	Плановый удой в предстоящую лактацию, кг		
	3000	4000	5000 и выше
Сено бобово-злаковое, кг	4	4	5
Сенаж злаково-бобовый, кг	6	7	7
Силос кукурузный, кг	12	12	12
Корнеплоды, кг	4	4	5
Травяная резка, кг	—	—	1
Смесь концентратов, кг	1,5	2	2,5
Соль поваренная, г	50	55	70
Кормовой фосфат, г	100	100	130
Сернокислая медь, мг	100	120	120
Сернокислый цинк, мг	500	700	800
Хлористый кобальт, мг	4	4	8
Йодистый калий, мг	3	3	3
В рационе содержится:			
кормовых единиц	7,8	8,9	10,6
обменной энергии, МДж	94,1	108,0	126,0
сухого вещества, кг	11,3	11,8	12,8
сырого протеина, г	1325	1512	1831
переваримого протеина, г	865	983	1161
крахмала, г	747	875	1289
сахаров, г	682	794	1048
сырой клетчатки, г	2870	2840	2960
сырого жира, г	268	285	385
кальция, г	81,5	89,5	112,2
фосфора, г	44,2	48,9	67,0
каротина, мг	608	615	625

Нетелей в последний период стельности кормят так же, как и сухостойных коров. При этом надо учитывать, что нетели — растущие животные и общая питательность рациона для них должна быть на 10-15% выше (табл. 2.13). Для этого суточную дачу концентратов увеличивают до 2,5-3 кг.

Кормление новотельных коров. Кормление коровы в первые дни после отела не должно сдерживать раздоя, но в то же время и не должно резко усиливать молокообразование. Если новотельную корову с первого дня после отёла кормить обильно, то она нередко не может усвоить заданный корм, начиная терять аппетит, а иногда и вовсе перестаёт есть. В результате нарушается работа кишечника, и, кроме того, часто грубеет и воспаляется вымя. Удои резко падают.

Таблица 2.11

**Ориентировочные рационы для стельных сухостойных коров, кг
(живая масса 500 кг, плановый удой 4000 кг)**

Корма	Типы кормления		
	силосный	силосно-сенной	силосно-корнеплодный
Сено злаково-бобовое	4,0	6,0	5,0
Силос кукурузный	12,0	8,0	8,0
Силос бобово-злаковый	12,0	11,0	9,0
Корнеплоды кормовые	6,0	6,0	13,0
Смесь зерновых концентратов	1,0	1,6	1,1
Протеиновые концентраты	1,5	0,9	1,4
Соль поваренная, г	70	70	70
Трикальцийфосфат, г	140	110	120
В рационе содержится:			
кормовых единиц	9,23	9,27	9,26
переваримого протеина, г	964	954	961
Структура рациона, %:			
сено	19,5	29,1	24,3
силос	44,2	35,2	31,3
корнеплоды	7,2	7,1	15,5
концентрированные корма	29,1	28,6	28,9

После отела корове дают выпить воды, через полчаса — немного сена хорошего качества. Первые 3 дня после отела корове скармливают сено хорошего качества и немного концентрированных кормов. На 3-6-й день начинают давать концентрированные корма в количестве 0,5-1 кг в сутки. С 5-8-го дня в рацион вводят корнеплоды, а затем силос. К 10-14-му дню животные получают полную норму сочных, грубых и концентрированных кормов.

Если у коровы воспаленное вымя и имеется опасность заболевания маститом, то рацион до полной нормы увеличивают медленнее (к 20-му дню), выдаивают молоко чаще. Летом дачу зеленой массы начинают с 10 кг и продолжают скармливать сено или подвяленную траву. С 10-15-го дня новотельных коров начинают выпасать.

Кормление дойных коров и их раздой. Кормление дойных коров должно обеспечивать их раздой. Поскольку за первые 100 дней лактации от коров получают примерно 40-45% удоя, то непосредственно раздой охватывает именно этот период. В период раздой коровам, помимо кормов в расчете на фактический удой, дают

Таблица 2.12

**Ориентировочные рецепты комбикормов для стельных
сухостойных коров, %**

Корма	Рецепты					
	№1	№2	№3	№4	№5	№6
Кукуруза	10	10	22	14	—	—
Ячмень	21	20	10	16	26	29
Пшеница (фуражная)	30	35	24	26	25	15
Рожь	—	—	—	—	—	6
Овес	—	—	—	5	5	5
Зернобобовые	—	10	—	10	—	10
Отруби пшеничные	10	—	—	10	—	10
Шрот подсолнечный	—	10	—	4	—	—
Жмых льняной	—	—	—	—	—	10
Жом сухой	—	—	10	—	10	—
Мука травяная	5	10	10	10	10	10
БВД	20	—	20	—	20	—
Монокальцийфосфат	2	2	2	2	2	2
Соль поваренная	2	2	2	2	2	2
Премикс	—	1	—	1	—	1
Всего	100	100	100	100	100	100
В 1 кг комбикорма содержится:						
кормовых единиц	1,06	1,06	1,00	0,98	0,98	0,94
переваримого протеина, г	142	131	138	115	124	117
кальция, г	4,3	4,6	5,1	4,8	5,6	5,7
фосфора, г	6,9	7,6	5,7	7,7	6,6	7,7

аванс на увеличение удоев в размере 2-3 кормовых единиц в сутки, в основном за счет концентрированных кормов или корнеплодов. Авансирование на раздой продолжают до тех пор, пока коровы отвечают на него повышением удоев. Объемистые корма — сено, силос, сенаж — в период раздой дают по поедаемости, то есть практически вволю.

Основу зимних рационов дойных коров должны составлять объемистые корма. Распространены типы кормления с большой долей сочных и зеленых кормов в рационе (табл. 2.14). В зависимости от продуктивности коров и особенностей хозяйства структура рационов может изменяться (табл. 2.15, 2.16).

Концентрированные корма наиболее рационально скармливать в виде комбикормов. В комбикормах зерно должно составлять не более 50% по массе. Недостаточное количество грубых и сочных кормов и их низкое качество приводят к значительному перерасходу концентратов при кормлении дойных коров. Концентраты нормируют на 1 кг надоенного молока (табл. 2.17, 2.18).

Таблица 2.13

Нормы кормления нетелей при выращивании коров живой массой 500—550 кг, на голову в сутки				
Компонент	Возраст, мес			
	18	21	24	27
	Живая масса, кг			
	338	381	423	471
Кормовые единицы	5,8	6,2	6,5	8
Обменная энергия, МДж	57,9	63,5	70,5	80
Сухое вещество, кг	7,3	7,8	8,1	8,8
Сырой протеин, г	892	972	1049	1353
Переваримый протеин, г	580	632	682	880
Сырая клетчатка, г	1605	1715	1780	1810
Крахмал, г	675	730	760	1295
Сахара, г	470	505	545	780
Сырой жир, г	325	350	375	395
Соль поваренная, г	42	47	53	60
Кальций, г	49	54	57	63
Фосфор, г	30	33	36	39
Каротин, мг	260	280	300	400

Таблица 2.14

Структура рационов и суточные дачи кормов				
Корма	Структура в % от корм. ед.	Корма в расчете (кг)		
		на голову в сутки	на 100 кг живой массы	на 1 кг молока
Зимний стойловый период				
Сено	15-20 до 30	4-12	1-2	—
Силос	До 30-50	20-30 до 40-45	4-7 до 10	—
Сенаж	До 30-50	До 20-30	3-7	—
Свекла кормовая	8-15	До 30-40	3-6	До 1-1,5
Свекла сахарная	8-15	Не более 15	1-2 до 3	До 0,5-0,8
Картофель	8-15	До 15-25	1-4	До 0,5-1
Концентраты	10-40	—	—	0,1-0,35 (до 0,45)
Летний период				
Трава на пастбище и подкормки	65-90	40-80	—	—
Концентраты	До 10-35	—	—	До 0,1-0,3

Таблица 2.15

Примерные типы кормления коров						
Удой	Соотношение кормов (в % по питательности за год)					
	сено	солома	сенаж и силос	корне-плоды	зеленый корм	концентраты
Для районов с достаточным увлажнением и хорошей обеспеченностью сенокосами, пастбищами и другими кормовыми угодьями						
3000	11-13	3	30-32	3	35-38	14-16
4000	14-16	—	25-27	5	33-35	20-22
5000	12-14	—	21-23	7	30-32	26-28
Для пригородных районов						
3000	10-12	2	30-32	6	30-32	18-20
4000	10-12	—	28-30	7	28-30	22-24
5000	10-12	—	26-28	8	25-27	28-30

Таблица 2.16

Примерная структура годовых рационов для молочных коров на комплексах, %							
Удой на корову в год, кг	Структура рационов по питательности						
	сено	травяная резка	сенаж	силос	корне-плоды	концентраты	зеленый корм
3000	12	—	14	22	3	18	31
3500	13	—	13	19	4	21	30
4000	12	2	11	15	5	25	30
4500	11	2	11	12	6	30	28
5000	11	3	10	8	7	36	25
5500	9	4	9	6	8	39	25
6000	7	5	9	6	8	42	23

Силос — один из основных кормов в рационах дойных коров в большинстве зон страны. В таблицах 2.19, 2.20 приведены структура рационов и ориентировочные рационы для дойных коров при силосном типе кормления.

Доброкачественный сенаж из злаково-бобовых трав для молочного животноводства имеет также большое значение. Он в два раза превосходит силос по энергетической питательности и обогащает рационы сахаром. В таблице 2.21 приведены суточные нормы расхода сенажа на одну корову.

В молочном животноводстве корнеплоды занимают особое место при раздое коров, их называют молокогонным кормом. Сухое вещество корнеплодов состоит из легкопереваримых углеводов, главным образом сахаров. Из корнеплодов для кормления молочных

Таблица 2.17

Норма концентрированных кормов в зависимости от удоя	
Суточный удой, кг	Концентраты на 1 кг удоя, г
До 10	До 100
10-15	100-150
16-20	150-200
21-25	250-300
Свыше 25	300-350

Таблица 2.18

Возможный расход концентрированных кормов на 1 кг молока 4% жирности, г					
Период содержания	Месяц лактации				
	I-II	III-IV	V-VI	VII-VIII	IX-X
Зимний стойловый	300-400	350-300	300-250	200-250	200
Летний пастбищный	200-180	200-180	180	100-120	100

Примечание. При годовых удоях 4000-6000 кг молока на корову расход концентратов за лактацию 25-30% от общего количества кормовых единиц.

Таблица 2.19

Структура рационов при силосном типе кормления, % по питательности			
Корма	Уровень молочной продуктивности, кг		
	3000	3500	4000
Грубые (всего)	9,0	8,5	7,4
В том числе:			
сено	4,7	5,6	7,5
солома	4,3	2,9	—
Сочные (всего)	34,0	33,5	32,5
В том числе силос	29,0	27,0	25,0
Кормовая свекла	4,0	5,5	6,5
Морковь кормовая	1,0	1,0	1,0
Зеленые	34	31,5	30,5
Концентрированные	23,5	26,5	29,5

Таблица 2.20

Ориентировочные рационы для дойных коров при использовании повышенного количества силоса (живая масса 450—550 кг, содержание жира в молоке 3,9—4%)								
Удой, кг	Корма, кг						Кормовые добавки, г	
	силос кукурузный	сено злаково-бобовое	свекла кормовая	концентраты		морковь кормовая	обесфторенный фосфат	дрожжи кормовые облученные
				всего	в т.ч. протеиновые			
Суточное потребление корма								
4-6	15	4	8	1,5	0,5	—	0,40	0,05
11-13	25	4	8	2,5	0,8	—	70	0,05
14-16	28	4	13	3,5	1,1	1,1	90	0,1
20-22	28	4	13	7,0	1,5	2,0	130	0,1
29-30	28	4	13	10,0	2,0	4,0	150	0,1

Таблица 2.21

Суточные нормы расхода сенажа на одну корову, кг			
Животные	Сенаж	Комбикорм	Свекла
Лактирующие со среднесуточным удоем, кг:			
6-10	27,0	1,4	—
11-15	25,0	2,5	6,5
16-20	25,0	4,3	8,5
21-25	25,0	6,0	11,5
более 25	23,0	7,5	15,0
Глубокостельные	20,0	3,0	—
Перволетки с удоем	25,0	4,5	7,5

коров наибольшее значение имеют кормовая свекла, брюква, турнепс и морковь. Их используют в рационах с силосом, сенажом и концентрированными кормами (табл. 2.22, 2.23).

На крупных молочных фермах перспективно кормление дойных коров кормосмесями. В кормосмеси можно включать все корма, входящие в состав рациона. Сено и солому вводят в кормосмесь после их измельчения. Кормосмеси готовят в специальных кормоцехах.

В таблице 2.24 приведены нормы расхода отдельных кормов.

Кратность кормления коров устанавливают в зависимости от уровня продуктивности и объема кормовой дачи и числа компонентов рациона. При средних удоях коров кормят дважды в сутки. Однако высокопродуктивных коров желательнее кормить чаще. В то же время не следует увлекаться многократностью раздачи кормов,

Таблица 2.22

Ориентировочный рацион для дойных коров при использовании повышенного количества силоса и кормовой свеклы (живая масса 450—550 кг, содержание жира в молоке 3,9—4%)

Удой, кг	Корма, кг							Кормовые добавки, г		
	силос кукурузный	сено злаково-бобовое	солома	свекла кормовая	концентраты		морковь кормовая	обесфторенный фосфат	дрожжи кормовые	облученные
					всего	в т.ч. протеиновые				
<i>Суточное потребление корма</i>										
4-6	18	2,0	1,5	15	1,0	0,9	—	20	0,10	
11-13	28	2,0	2,0	15	2,0	1,0	—	50	0,10	
14-16	28	2,0	2,0	20	3,5	1,5	1	80	0,55	
20-22	30	2,0	2,0	20	6,5	2,0	3	120	0,15	
29-30	30	2,0	1,0	20	9,5	2,5	4	120	0,15	
<i>Ориентировочное количество заготавливаемых кормов на корову на зимний период, ц</i>										
3000	57	4,7	4,5	43	4,5	2,6	1,2	—	—	
3500	59	4,7	4,0	44	4,7	2,8	1,8	—	—	
4000	61	4,7	4,0	44	6,5	2,9	2,2	—	—	

Таблица 2.23

Примерные рационы, включающие сенаж, силос и корнеплоды (живая масса 450—500 кг, содержание жира в молоке 3,8—4%), кг

Удой, кг	Суточная дача корма на одну голову, кг					
	силоса кукурузного	сенажа злакового и бобового	свеклы кормовой	концентратов		монокальций-фосфата, г
				всего	в т.ч. протеиновых	
4-6	15	6	10	1,5	0,5	20
10-11	20	12	10	2,5	1,0	60
15-16	20	12	10	4,0	1,0	75
20-21	20	12	10	6,5	1,7	105
24-25	20	12	10	9,5	2,0	135

Таблица 2.24

Максимальная суточная дача дойным коровам некоторых кормов, кг

Корма	При реализации цельного молока	При переработке молока на масло	При сыроварении
Жмых:			
льняной и подсолнечный	4,0	2,5	1,5-2,5
рапсовый	1,5	1,25	1,0-1,5
конопляный	2,5	1,0	1,0-1,5
Отруби пшеничные	6,0	4,0	3,5
Солодовые ростки	2,5	1,5	1,5
Овес	4,0	2,5	3,0
Кукуруза	4,0	2,0	3,0
Рожь, ячмень	4,0	3,0	3,0
Бобы, горох, вика, чечевица	1,5	1,5	1,5
Пивная дробина:			
свежая	16,0	16,0	8,0
сухая	2,5	2,5	1,5
Барда свежая	30,0	40,0	30,0
Картофельная мезга свежая	20,0	12,0	8,0
Жом:			
свежий	40,0	30,0	16,0
силосованный	30,0	20,0	8-15
сухой	5,0	3,5	2,0
Патока	1,5	1,5	1,5
Картофель	20-25	20-25	10-15
Свекла кормовая	40	40	20-25
Морковь	25,0	25,0	16,0
Ботва корнеплодов	12,0	12,0	8,0
Силос	30,0	30,0	16,0

так как это беспокоит животных и мешает их отдыху. Желательно быстро поедаемые корма давать в начале цикла кормления, а медленно поедаемые — в конце. Например, сначала дают концентрированный корм или корнеплоды, а затем силос или сенаж, сено целесообразно раздавать коровам на ночь. В таблицах 2.25, 2.26 приведен примерный распорядок дня на ферме и очередность раздачи кормов при различных режимах работы.

Во время дойки не следует раздавать корма, пылящие и с резким запахом, так как это может привести к загрязнению молока и ухудшению его вкусовых качеств.

Концентрированные корма лучше усваиваются, когда их раздают небольшими порциями не менее 3 раз в сутки. Новые корма вводят в рацион постепенно. Силос и сенаж не следует завозить на ферму впрок. Эти корма при хранении вне силосного сооружения подвергаются вторичному брожению и через несколько часов

Таблица 2.25

Примерный распорядок дня при односменной работе доярок

Работы	Начало, ч, мин	Конец, ч, мин
<i>При двукратном доении</i>		
Очистка кормушек, раздача концентратов, доение коров и мытье посуды	6-00	8-00
Раздача сочных и грубых кормов, чистка коров, уборка помещений	8-00	10-00
Доение новотельных и высокопродуктивных коров, мытье посуды	10-00	11-00
Отдых	11-00	12-00
Прогулка коров	12-00	15-00
Перерыв в работе доярок	15-00	17-00
Очистка кормушек, привязывание коров, раздача концентратов, доение коров, мытье посуды	17-00	19-00
Раздача сочных и грубых кормов	19-00	20-00
<i>При трехкратном доении</i>		
Раздача концентратов, доение коров и мытье посуды	5-00	8-00
Перерыв в работе доярок	8-00	12-00
Второе кормление и доение коров	12-00	13-30
Прогулка животных	13-30	15-30
Перерыв в работе доярок	15-30	18-00
Привязывание коров, их третье кормление, доение и уборка помещений, посуды	18-00	21-00

хранения в теплом помещении могут быть испорчены и становятся непригодными к скармливанию. Поэтому их в местах хранения загружают в кормораздаточные средства и сразу же без перевалок раздают в кормушки или выгружают на кормораздаточный транспортер.

Кормление в пастбищный период. Перед выгоном на пастбище скот внимательно осматривают, очищают и обрезают отросшие за зиму копыта. Чтобы перевод коров на пастбище не вызвал даже кратковременного снижения удоев, он должен быть постепенным. В первые 2-3 дня скот выгоняют на пастбище лишь на 2-3 часа. Примерно, через 10 дней время пастбы доводят до 8-10 часов в день.

Наилучшим способом пастбы является загонная пастба. Пастбище заранее делят на отдельные загоны. На каждом загоне скот пасут в среднем 5-6 дней (весной и осенью 3-4 дня), после чего переходят на следующий загон. На первый загон коровы возвращаются только через месяц-полтора, когда трава там успеет

Таблица 2.26

Примерный распорядок дня при двухсменной работе доярок

Вид работы	Начало, ч	Конец, ч	Продолжи- тельность, ч
<i>Первая смена</i>			
Кормление коров	5	6	1
Подготовка и доение коров	6	8	2
Кормление коров	8	9	1
Чистка коров, их прогулка	9	10	1
Перерыв в работе доярок	10	11	1
Уборка помещения	11	12	1
Доение новотельных и высокопродуктивных коров	12	13	1
<i>Вторая смена</i>			
Раздача сочных кормов	15	16	1
Привязывание коров после прогулки и раздача концентратов	16	18	2
Подготовка к доению и доение коров	19	21	2
Раздача грубых кормов и уборка помещений	21	22	1

вновь отрасти. После того как трава на участке будет стравлена, на этот же участок утром, пока животные голодны, еще раз пригоняют скот. Тогда коровы доедят остатки травы.

Оптимальная форма загонов — прямоугольная с соотношением сторон 1:2-3. Длина и ширина орошаемых загонов должна быть равной или кратной захвату дождевальных установок и машин. При выпасе коров ширина загона в расчете на одну голову должна быть не менее 0,5-0,7 м.

Для обеспечения перегона скота от фермы или летних лагерей на пастбище и из одного загона в другой предусматривается устройство скотопрогонов, размещение которых должно быть увязано с оросительной, или осушительной сетью. Загоны располагают по обе стороны скотопрогона (по возможности). Ширина межзагонных скотопрогонов для гуртов дойных коров (150-200 голов) — 10-12 м. Ширина ворот в загонах 6-8 м, для крупного рогатого скота целесообразно увеличить ее до ширины прогона.

В лесной и лесостепной зоне выпас при покровном посеве проводят при средней высоте травостоя 20-35 см и влажности почвы не более 75%. Пастба скота в год посева требует осторожного и внимательного отношения и проведения ее при средней плотности скота 150-200 голов на 1 га, чтобы уменьшить время пребывания его в загоне.

Таблица 2.27

**Примерная схема зеленого конвейера для крупного рогатого скота
в Нечерноземной зоне, по данным ВНИИ кормов**

Культура и смеси	Сроки использования
Центральный район (стойлово-выгульное содержание)	
Озимая рожь в чистом виде и в смеси с озимой викой или озимым рапсом	15-25 мая
Ежа сборная, кострец безостый	26мая - 5 июня
Люцерна посевная	6-15 июня
Клевер луговой и клеверо-злаковые смеси	16 июня - 5 июля
Горохо- и вико-овсяные смеси	6-15 июля
Ежа сборная, кострец безостый (2-й укос)	16-25 июля
Люцерна посевная (2-й укос)	26 июля - 10 августа
Клевер луговой и клеверо-злаковые смеси (2-й укос)	11-15 августа
Поукосные посевы однолетних бобово-злаковых смесей после озимых на зеленый корм	16-20 августа
Поукосные посевы однолетних бобово-злаковых смесей после уборки горохо- и вико-овсяных смесей на зеленый корм	21-25 августа
Кукуруза	26 августа - 5 сентября
Многолетние злаковые, бобовые и бобово-злаковые смеси (3-й укос)	6-15 сентября
Крестоцветные, ботва кормовых корнеплодов	16-25 сентября
Озимый рапс, кормовая капуста (поукосные и пожнивные посевы)	26 сентября - 15 октября
Северо-Западный район (стойлово-пастбищное содержание)	
Озимая рожь в чистом виде или в смеси с озимой викой	15 мая - 15 июня
Долголетние культурные пастбища	20 мая - 15 сентября (5-6 стравливаний)
Многолетние бобово-злаковые смеси	
Однолетние травы различных сроков посева	16 июля - 15 августа
Вико- и горохо-овсяные смеси в поукосных посевах после озимой ржи на зеленый корм	6-20 августа
Отава сеяных и естественных сенокосов	21 августа - 10 сентября
Кормовая капуста, озимый рапс	11-30 сентября
Северо-восточный район (стойлово-пастбищное содержание)	
Озимая рожь	20 мая - 15 июня
Долголетние культурные пастбища	25 мая - 15 сентября (5-6 стравливаний)
Многолетние травы	16 июня - 10 июля
Однолетние травы разных сроков посева	11 июня - 15 августа
Вико- и пелюшко-овсяные смеси в поукосных посевах после озимой ржи на зеленый корм	16-31 августа
Кормовая капуста	1-30 сентября

На высокопродуктивных травостоях коров достаточно пасти по 8-10 ч в сутки в два приема — с утра и во второй половине дня, ночной выпас не требуется.

Стравливают травостой также по загонно-порционной системе. Порционная пастба повышает продуктивность пастбищ на 15-20% по сравнению с загонной. Число порций в день и плотность пастбы коров в зависимости от урожая зеленой массы.

Площадь крупных загонов целесообразно делить на суточные, а иногда и меньшие участки, применяя переносную электроизгородь.

Размеры стада при пастбе скота с помощью переносных электроизгородей при капитально огороженных скотопрогонах и внешних сторонах пастбищного массива составляет до 200 коров.

Во время пастбы животные должны получать поваренную соль (по 40-50 граммов на голову), которую лучше давать в виде лизунца.

Летом огромное значение имеет хорошо налаженный водопой. Коров к водопою нужно подгонять три раза, а в жаркое время — четыре раза в день. Там, где естественного водопоя нет, скот на пастбище надо поить из корыт при постоянном доступе к воде.

Осенью перевод коров с пастбищного на стойловое содержание следует проводить также постепенно, но не растягивая его надолго.

Плановое обеспечение животных зеленым кормом достигается путем организации зеленого конвейера. В систему зеленого конвейера входят все источники зеленых кормов в хозяйстве: естественные, улучшенные и сеяные культурные пастбища, многолетние и однолетние травы, выращенные в кормовых севооборотах. В таблице 2.27 приводятся примерные схемы зеленого конвейера для Нечерноземной зоны России.

Кормовой план и баланс. В каждом хозяйстве необходимо иметь годовой кормовой баланс и помесячные кормовые планы. В таблицах 2.28-2.30 приведены примерные годовые структуры кормления коров, годовые нормы потребности в кормах для различных зон страны.

Поение коров. Для поения животных водой в коровниках с привязным содержанием и телятниках, где содержат телят после профилактического периода, устанавливают индивидуальные автопоилки типа ПА-1 А. На молочных фермах с беспривязным содержанием используют групповые поилки с электроподогревом воды АГК-4Б. Для поения животных на пастбище применяют передвижные автопоилки ПАП-10, которые представляют собой цистерну с автопоилками ПА-1, смонтированными с двух сторон

Таблица 2.28

Показатели продуктивности животных и расхода кормов		
Удой на 1 корову в год, кг	Расход кормов, корм. ед.	
	на 1 кг продукции	на 1 продуктивную голову в год
3500	1,10	3850
4000	1,05	4200
4500	1,00	4500
5000	0,96	4800
5500	0,93	5100

Таблица 2.29

Примерная годовая структура рационов молочного скота по зонам страны									
Зона, экономический район	Средне-годовой удой, кг	Структура рационов (% по питательности)							
		сено	солома	травяная резка	сенаж	силос	корнеплоды	концентраты	зеленые корма
Архангельская, Мурманская, Магаданская области, Карелия									
	3500	17	—	—	10	30	3	22	18
	4000	15	—	—	12	27	3	25	18
	4500	14	—	4	11	20	4	31	16
	5000	12	—	5	10	17	4	37	15
Северо-Западный, Центральный, Волго-Вятский районы									
	3500	13	—	—	13	19	4	21	30
	4000	12	—	2	11	15	5	25	30
	4500	11	—	2	11	12	6	30	28
	5000	11	—	3	10	8	7	36	25
Центрально-Черноземная зона									
	3500	10	2	—	8	21	3	21	35
	4000	9	1	2	7	19	3	25	34
	4500	8	—	3	7	17	3	30	32
	5000	8	—	3	6	13	4	36	30

цистерны. Передвижная автопоилка транспортируется трактором типа МТЗ.

В таблице 2.31 представлены нормы потребления воды для коров.

Температура воды для поения телят в пределах 14-16°C, для остального поголовья 8-12°C.

Таблица 2.30

Примерная годовая потребность молочных коров в кормах (в ц) для хозяйств средней полосы России				
Корм	Среднегодовой удой (в кг)			
	3000	4000	5000	6000
Сено бобово-злаковое	6	7	7	7
Сенаж бобово-злаковый	15	16	18	18
Солома кормовая	7	4	—	—
Силос	47	56	50	40
Корнеплоды	10	20	31	36
Концентраты ,	9	13	18	24
Зеленые корма	75	80	80	80
Брикеты и резка (искусственно обезвоженные из травы)	—	—	2	5
Соль поваренная	0,25	0,32	0,39	0,46
Фосфаты кормовые	0,20	0,28	0,35	0,42
Кормовые единицы	35,0	43,0	48,0	54,0
Обменная энергия (в ГДж)	37,5	47,3	52,8	59,4
Расход кормов на 1 ц молока (в ц кормовых единиц)	1,16	1,07	0,97	0,90
Расход концентратов на 1 кг молока, (в г)	300	325	350	400

Таблица 2.31

Нормы потребления воды на 1 голову, л			
Уровень молочной продуктивности коров, кг	Для лактирующих коров	Для сухостойных коров	Для среднегодовых коров
3500	43	35	43
4000	50	37	48
5000	60	40	57
6000	65	42	60
7000	75	45	70

Доение коров

Кратность доения коров. Коров с большой емкостью вымени и средней скоростью молокообразования можно доить реже. Емкость вымени можно определить либо по максимальному разовому удою коров, либо отодвинув на 1-2 часа очередную дойку или даже совсем исключив ее. Увеличение числа доек с двух до трех при хороших условиях кормления повышает молочную продуктивность коров на 3-15%. Однако при этом затраты труда на литр выдоенного молока возрастают на 20-30% по сравнению с двукрат-

ной дойкой.

Приёмы массажа вымени. Различают подготовительный массаж (перед дойкой) и заключительный (перед выдаиванием последних порций молока). Подготовительный массаж проводят, обхватывая обеими руками правую половину вымени и несколько раз поглаживая и разминая его снизу вверх, а затем сверху вниз. Потом то же самое проделывают с левой половиной. После этого проводят массаж сосков; их несколько раз сжимают кулаком, не выдаивая молока. Сжимая соски, следует в то же время легонько подталкивать вымя кверху, как это делает телёнок при сосании. У легковозбудимых коров вместо подготовительного массажа достаточно хорошо обтереть вымя полотенцем после подмывания тёплой водой.

Заключительный массаж проводят к концу дойки. Без заключительного массажа очень трудно выдоить корову начисто.

Дойка и массаж одной коровы должны занимать в среднем 6-8 минут; из них на подготовительный массаж уходит до 30 сек.

Доение новотельных коров. После отёла корове нужно дать отдых. Первый раз следует подоить, как только она отдохнёт, но не позже чем, через 2 часа после отела. В первые после отела дойки во избежание родильного пареза, следует оставлять часть молока в вымени, а также давать корове более лёгкий корм. Массаж вымени при доении в этот период должен быть особенно тщательным. Прогулки обязательны.

Доение первотёлок и молодых коров. Первотёлок надо приучить спокойно стоять при дойке и хорошо отдавать молоко. Грубые крики, толчки, неумелое обращение с нетелью и первотёлкой часто приводят к тому, что корова во время дойки волнуется, стоит беспокойно, плохо отдаёт молоко. Нетель должна быть закреплена за дояркой не позже, чем за 2 месяца до отёла. Здесь должны соблюдаться те же меры ухода, как и за стельной коровой перед отёлом: ежедневные прогулки, массаж вымени. Вымя надо оберегать от простуды. Тщательный массаж вымени способствует его развитию.

Доение высокопродуктивных коров. В первые дни рекомендуется доить рекордисток не менее 5-6 раз в сутки, оставляя немного молока в вымени, особенно в первые 4-5 дней. После каждой дойки необходимо проводить тщательный массаж вымени, что будет способствовать более быстрому рассасыванию отёка. После того как вымя придёт в нормальное состояние доить можно реже, тщательно выдаивая молоко и обязательно применяя подготовительный и заключительный массаж. Высокопродуктивные коровы могут

заболеть парезом не только в первые дни после отёла, но и в период раздоя (первые 2-3 месяца). Поэтому необходимо всё время следить за состоянием их здоровья и принимать соответствующие меры.

Доение тугодойных коров. При доении тугодойной коровы перед дойкой обязателен хороший массаж вымени. Следует добиваться, чтобы молоко шло из соска сильной струей. По мере ослабления струи нужно повторить массаж. Как правило, таких коров выбраковывают из стада.

Пригодность коров к машинному доению. Наиболее пригодными для машинного доения считаются коровы, вымя которых соответствует следующим требованиям по морфологическим и функциональным свойствам: форма ваннообразная, чашеобразная и округлая (рис. 2.5), дно ровное (по горизонтальное), расстояние его до пола 45-65 см; длина соска 5-9 см с диаметром его в средней части после доения 2-3,2 см и расстоянием между передними сосками 6-20 см, а также между передними и задними 6-14 см; форма сосков цилиндрическая (рис. 2.6), четверти вымени равномерно развитые, с разницей в продолжительности их выдаивания не более 1 мин. Продолжительность дойки одной коровы должна быть не более 7 мин. Контрольный ручной додой, определяемый сразу после снятия доильных стаканов, должен быть не более 200 мл, причем из отдельных долей не более 100 мл. Коровы, не отвечающие указанным требованиям, малопригодны к машинному доению.

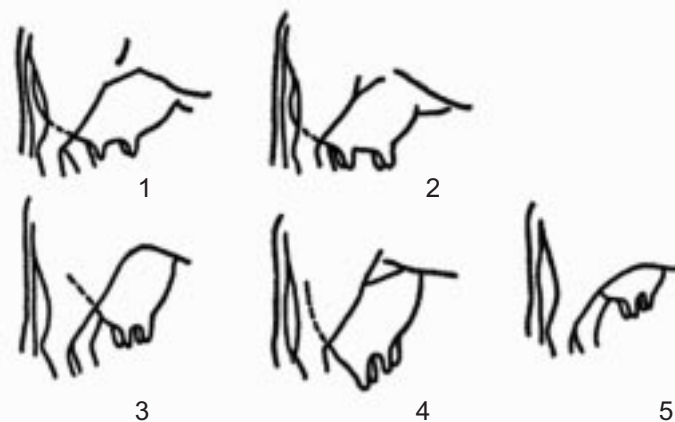


Рис. 2.5. Форма вымени коров (слева направо и сверху вниз): 1 — ваннообразное; 2 — чашевидное; 3 — округлое суженое; 4 — козье; 5 — примитивное

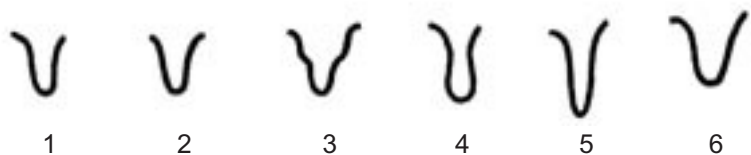


Рис. 2.6. Форма сосков вымени (слева направо и сверху вниз):
 1 — цилиндрическая; 2 — коническая; 3 — бутылчатая; 4 — грушевидная;
 5 — карандашевидная; 6 — воронкообразная

Краткие данные о доильных аппаратах. Основными узлами доильной установки являются: вакуумный насос с двигателем, вакуумный трубопровод, приборы для регулирования режима работы и доильный аппарат (рис. 2.7).

Доильные аппараты работают циклично, включая в себя два или три последовательно повторяющихся такта: сосания, сжатия и отдыха. Период времени, в течение которого совершаются в совокупности эти два-три такта, называется пульсацией или рабочим циклом доения. В зависимости от количества тактов в

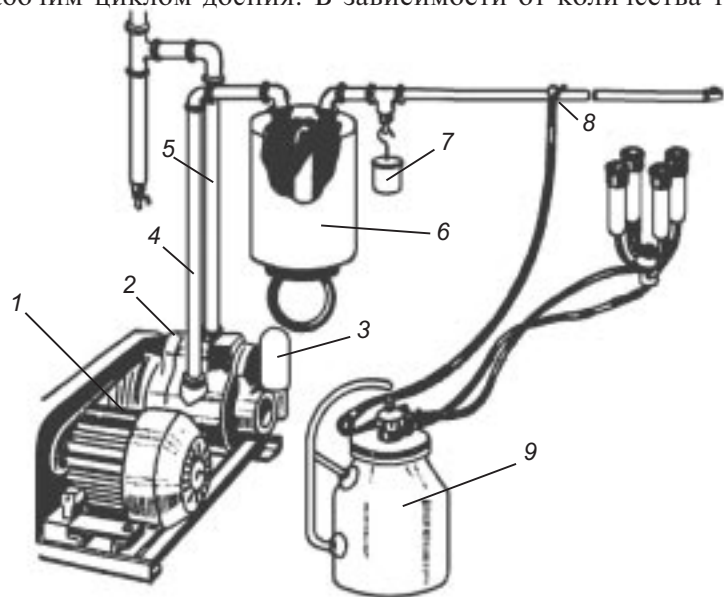


Рис. 2.7. Схема доильной установки ДА-100:
 1 — электродвигатель; 2 — вакуумный насос; 3 — масленка-капельница; 4 — вакуум-провод; 5 — трубопровод выхлопной; 6 — вакуум-баллон; 7 — вакуум-регулятор; 8 — магистральный канал; 9 — доильный аппарат

цикле доильные аппараты бывают двухтактные, выполняющие такты сосания и сжатия (ДА-2 “Майга”, “Стимул”), и трехтактные, имеющие еще и такт отдыха (ДА-3М, “Волга”) (табл. 2.32).

Применение того или иного типа доильной установки, как и формы организации доения, определяется прежде всего методами содержания коров, в соответствии с которыми и складывались существующие типы доильных установок, краткие характеристики которых приведены на рис. 2.8-2.12.

Молоко извлекается из сосковой цистерны в такт сосания (рис. 2.13). В это время в межстенной и подсосковой камерах доильного стакана образуется вакуум определенной величины. Под влиянием давления сосковой резины на сосок, наполненный молоком, и разницы в давлении в вымени и подсосковом пространстве сосковое отверстие раскрывается. Сосковое отверстие закрывается под давлением сосковой резины, при такте сжатия. Когда в подсосковой камере поддерживается вакуум, а в межстенную камеру впускается воздух, выделения молока не происходит.

Трехтактный доильный аппарат отличается тем, что вслед за тактами сосания и сжатия наступает такт отдыха, когда в подсосковую камеру поступает воздух и создается атмосферное давление в обеих камерах. Сосковая резина расправляется. В соске восстанавливается кровообращение. Выведения молока не происходит.

За один рабочий цикл выделяется примерно от 6 до 35 мл молока. Коровы, которые хорошо подготовлены к дойке и быстро отдающие молоко, выдаивают в первые минуты доения до 15-40 мл молока за каждый рабочий цикл. Коровы, медленно отдающие молоко или плохо подготовленные к доению, наибольшее количество молока за один рабочий цикл выделяют на третьей-четвертой минуте и позднее.

Техника машинного доения. Коров доят в определенное время. При доении в стойлах за 1 ч до начала доения коров поднимают, убирают навоз, рассыпают подстилку и проветривают помещение. Перед дойкой проверяют уровень вакуума, частоту пульсации (при необходимости регулируют), отсутствие воды в межкамерах доильных стаканов и разрывов резиновых деталей. Зимой доильные стаканы прогревают горячей водой. Для стимуляции рефлекса молокоотдачи и санитарной подготовки вымени перед надеванием доильных стаканов сдаивают первые две-три струйки молока (продолжительность операции 5-6 с), обмывают вымя чистой теплой (40-45°C) водой из разбрызгивателя или ведра (10-15 с), вытирают чистым полотенцем (6-8 с) и массируют (15-25 с) (рис. 2.14).

Краткая техническая характеристика доильных установок

Показатели	Тип и марка доильных установок							
	С переносными ведрами		С молокопроводом			Станочные		
	АД-100Б	ДАС-2В	АДМ-8А-1	АДМ-8А-2	АДМ-8А-1 исполнения 05 и 06**	стационарные		передвижная
						“Тандем” УДА-8А	“Елочка” УДА-16А	с проходными станками УДС-ЗБ
Обслуживаемое поголовье, коров	100	100	100	200	до 104	до 200	200	100
Число:								
доильных станков, шт.	—	—	—	—	—	4x2	8x2	8
одновременно работающих доильных аппаратов, шт	8	9	8-6	16-12	8-6	8	16	8
аппаратов, с которыми одновременно работает оператор, шт	2	3	4*-3	4-3	4-3	8	16	4
Численность обслуживающего персонала (операторов), чел.	4	3	2	4	2	1	1	2
Производительность оператора, коров в час	15	24	33-28	33-28	33-28	63	73	25
Пропускная способность установки, коров в час	60	72	66-56	132-112	66-56	63	73	50
Марка и тип используемой доильной аппаратуры	ДВ.31.000, трехтактный	АДУ-1, исполнение 03, двухтактный с	АДУ-1, двухтактный с вибропульсатором		АДУ-1, исполнение: основное, 03 или 09	МДФ.03.000, двухтактный	УДГ.42.000, трехтактный	
Марка:		периодическим впуском воздуха в коллектор						
пульсатора	АДУ-02.0000	АДУ.02-100	АДУ.02.200			АДУ.02.000-01	УДУ.02.000	
коллектора	Сб.2а “Волга”	АДУ.03.109	АДУ.03.109			МДФ.03.030	Сб.2а “Волга”	
Частота пульсации, мин ⁻¹	60±5	65±5	66±6***			67±5	60±5	
Соотношение тактов, %:								
сосание	68	65	73			68	68	
сжатие	12	35	27			32	12	
отдых	20	—	—			—	20	
Рабочий вакуум (при работе всех доильных аппаратов):								
кПа	50	45	48			46	50	
кгс/см ²	0,51	0,46	0,49			0,47	0,51	
мм рт. ст.	375	340	360			345	375	

*Допускается работа оператора на установках АДМ-8А с четырьмя аппаратами АДУ-1 исполнения 03. При использовании других модификаций АДУ-1 оператор должен работать не более чем с тремя аппаратами.

**Доильная установка АДМ-8А-1-05 поставляется без автомата промывки, дозаторов молока АДМ.52.000, устройств подъема молокопровода и пластинчатого охладителя молока. С установкой АДМ-8А-1-06 указанные узлы (кроме автомата промывки) могут поставляться по заявкам потребителей.

***Частота микроколебаний (вибропульсаций) пульсатора АДУ.02.200 равна 630±90 имп/мин.

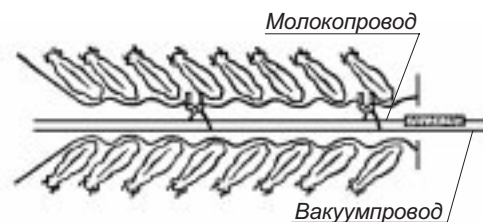


Рис. 2.8. Схема расстановки коров в стационарной доильной установке типа “елочка”.

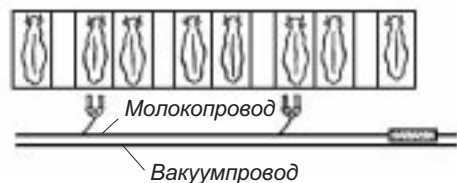


Рис. 2.9. Схема расстановки коров в стационарной доильной установке с параллельно-проходными станками.

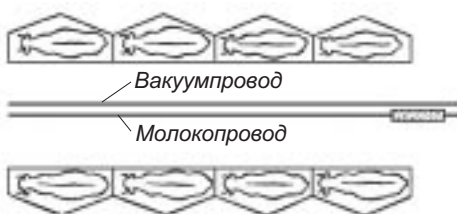


Рис. 2.10. Схема расстановки коров в стационарной доильной установке типа “тандем”.

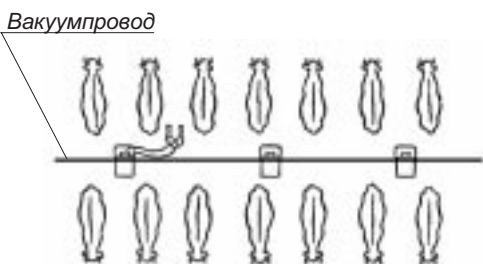


Рис. 2.11. Схема доения коров в стойлах со стационарным вакуум-проводом и переносными доильными аппаратами.

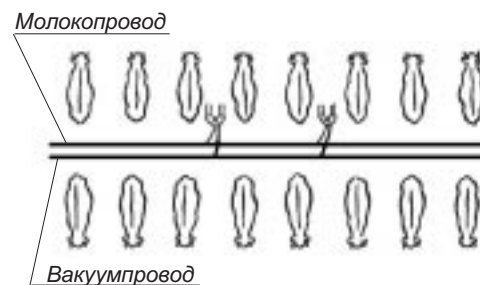
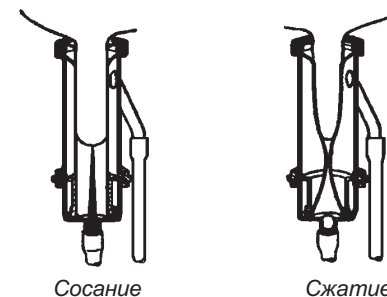


Рис. 2.12. Схема доения коров в стойлах со стационарными вакуум-проводом и молокопроводом.

Двухтактный способ доения



Трехтактный способ доения

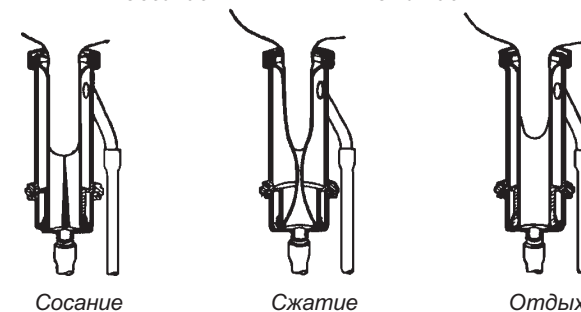


Рис. 2.13. Схема работы доильного стакана при разных способах доения.

Продолжительность всех операций от начала сдаивания первых струек до надевания стаканов должна не превышать 30-40 с, у животных второй половины лактации может достигать 1 минуты, а у отдельных тугодойных коров превышать 1 мин. Во всех случаях доильные стаканы нужно надевать на соски только тогда, когда корова припустила молоко. При неполноценном рефлексе теряется 10-25% удоя.

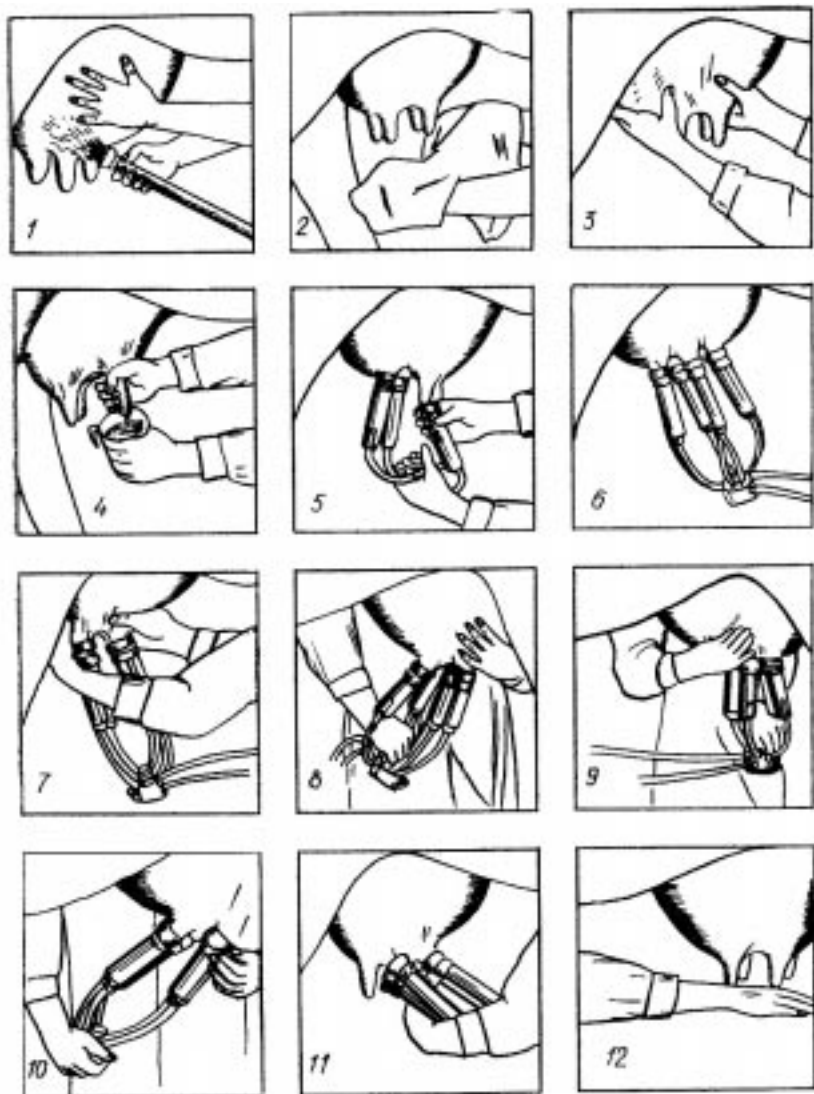


Рис. 2.14. Приемы машинного доения коров:

1 — подмывание вымени; 2 — вытирание; 3 — массаж; 4 — выдаивание первых струек молока; 5 — подключение доильного аппарата; 6 — доение; 7 — массаж вымени при доение; 8 — массаж задних долей вымени; 9 — массаж передних долей вымени; 10, 11 — приемы отключения и снятия доильного аппарата; 12 — удаление капель молока с кончиков сосков

Первые струйки молока сдаивают в специальную кружку или темную пластинку разбрызгивателя. Сдаивание позволяет освободить сосковый канал от молочной пробки с повышенной бактериальной обсемененностью, обнаружить признаки заболевания коров маститом (наличие в молоке хлопьев, примеси крови, слизи) и других изменений, а также проверить степень припуска молока.

Вымя и соски вытирают чистым полотенцем, особенно зону сфинктера, и одновременно, охватывая последние руками, подталкивают снизу вверх для усиления рефлекса молокоотдачи. Доильные стаканы надевают на соски только тогда, когда корова припустила молоко. При правильном надевании стаканов не должно быть слышно подсасывания воздуха.

В случае спадания стаканов с сосков отключают аппарат от вакуума, ополаскивают загрязненные стаканы водой и снова надевают их соски.

При спадении напряжения вымени, которое определяют визуально и путем прощупывания его четвертей, прекращении потока молока проводят машинное додаивание. Додой в аппарат — это извлечение молока, задерживающегося в протоках и цистернах молочной железы. Для этого доярка одной рукой оттягивает коллектор вниз и вперед при додаивании задних долей и затем вниз и несколько назад при додаивании передних. Свободной рукой доярка массирует вымя коровы. На машинный додой уходит в среднем 15-20 секунд.

После прекращения потока молока снимают доильные стаканы с вымени. Сняв стаканы, открывают на 1-2 с зажим или клапан для отсасывания оставшегося в стаканах молока. Нельзя снимать доильные стаканы под вакуумом — при открытом зажиме на шланге или клапане коллектора, так как при этом травмируются соски.

Передержка аппаратов вызывает у коровы болевые ощущения и торможение молокоотдачи. При этом увеличивается продолжительность доения и снижается полнота выдаивания, травмируются соски, что приводит к заболеванию коров маститом.

Для доения коров с отвислым, низкорасположенным выменем целесообразно выделять аппарат со специально укороченными молочными и вакуумными трубками доильных стаканов.

При доении коров с атрофированными или больными отдельными четвертями используют пробки, которыми закрывают соответствующие доильные стаканы. Коров, у которых при подготовке к дойке обнаружены видимые повреждения вымени и сосков, или есть подозрения на заболевание маститом, здоровые четверти

вымени выдаивают при помощи аппарата, больные — руками в отдельную посуду. Полученное из пораженных четвертей вымени молоко уничтожают, а из здоровых — кипятят и используют при кормлении молодняка сельскохозяйственных животных.

После доения соски вымени смазывают или смачивают специальной антисептической эмульсией.

Санитарная обработка доильных аппаратов. Сразу после дойки аппараты следует перенести в моечное помещение и выполнить предварительную очистку их наружных поверхностей от видимых механических загрязнений, а внутренних — от остатков молока. Для этого нужно снять крышки с доильных ведер, обмыть от остатков молока полость крышки, в том числе и под резиновой прокладкой, ополоснуть молокопроводящие пути аппараты до тех пор, пока вытекающая из вода не будет прозрачной; также ополоснуть доильные ведра.

Установка для промывки доильных аппаратов обеспечивает безразборную их мойку и дезинфекцию после дойки. Используют следующие моющие и дезинфицирующие средства (табл. 2.33). Молокопровод систематически промывают, сначала холодной водой, а затем горячим содовым раствором. Его засорение может привести к резкому падению вакуума на его отдельных участках, при этом нарушается режим работы доильных аппаратов и весь процесс доения.

Наибольшее распространение получила циркуляционная безразборная мойка с автоматическим регулированием заданного режима: ополаскивание водой для удаления остатков молока, промывание моющими растворами, ополаскивание водой для удаления остатков моющих средств, дезинфекция, ополаскивание водой для полного удаления раствора.

Доильные установки без циркуляционного приспособления моют в такой последовательности: в ведро с теплой водой опускают доильные стаканы и включают вакуум, под действием которого вода через стаканы, коллектор и молочный шланг поступает в молокопровод и охладитель. Промывка продолжается до полного удаления остатков молока. Затем дважды пропускают горячий моющий раствор. Из охладителя раствор переливают в ведра. Заключительная обработка предусматривает промывку горячей водой до полного удаления моющего раствора (80-100 л воды).

Один раз в сутки коллекторы доильных аппаратов необходимо разобрать и промыть вручную детали, соприкасающиеся с молоком, горячим моюще-дезинфицирующим раствором с использованием ершей.

Таблица 2.33

Расход моющих и дезинфицирующих средств для приготовления рабочих растворов (на разовое использование)

Наименование средства	В каком виде поставляется	Требуется или не требуется приготовление раствора на ферме	Температура рабочего раствора, °С	Для промывки без использования специальных устройств (без циркуляционного раствора)		Для циркуляционной (без автомата) промывки доильных установок			
				концентрация раствора, %	АД-100А и ДАС-2Б (расход воды 10л на 2-3 аппарата)	концентрация раствора, %	АД-100А и ДАС-2Б (количество воды 45 л)	АДМ.8 (расход воды 220 л)	"Тандем", "Елочка" (расход воды 90 л)
Моющие щелочные									
Кальцинированная сода, г	Порошок	Нет	60±5	1.0	100	1.0	450	2200	900
Порошки А, Б, г	То же	То же	60±5	0.5	50	0,25	112,5	550	225
Моюще-дезинфицирующие									
Дезмол, г	То же	То же	60±5	0.5	50	0,25	112,5	550	225
Гипохлорит натрия, мл	Готовится на месте	Да	60±5	1.0	100	1.0	450	2200	900
КМС, г	Порошок	Нет	60±5	0.5	50	0,5	225	1100	450
ДПМ-2, мл	4-20	4-20	1,0	100	1,0	450	2200	900	900
Збруч, г	Жидкость	То же	4-20	1.0	100	1,0	450	2200	900
	Порошок	Нет	60±5	0,5	50	0,5	225	1100	450

Наименование средства	В каком виде поставляется	Требуется или не требуется приготовление раствора на ферме	Температура рабочего раствора, °С	Для промывки без использования специальных устройств (без циркуляции раствора)		Для циркуляционной (без автомата) промывки доильных установок			
				концентрация раствора, %	АД-100А и ДАС-2Б (расход воды 10л на 2-3 аппарата)	концентрация раствора, %	АД-100А и ДАС-2Б (количество воды 45 л)	АДМ.8 (расход воды 220 л)	"Тандем", "Елочка" (расход воды 90 л)
Сульфохлорамин, г	То же	То же	60±5	0,3	30	0,3	135	660	270
Комбинированный состав (моющее средство + осветленный раствор хлорной извести)*, мл	То же	То же	60±5	0,5	50	0,25	112,5	550	225
Дезинфицирующие	Да	Да	60±5	1,0	100	1,0	450	2200	900
Хлорная известь, порошок	То же	То же	60±5	1,0	100	1,0	450	2200	900
гипохлорит кальция* г									
Кислоты									
Соляная, фосфорная, азотная, уксусная, мл									
Сульфаминовая, г	Порошок	То же	60±5	0,5	50	0,5	225	1100	450

*Рабочие растворы средства готовят из осветленных растворов.

Один раз в неделю все доильные аппараты разбирают на части и промывают в теплом моющем растворе с помощью волосяных щеток и ершей, затем ополаскивают водой. Нормы потребления воды для санитарной обработки доильного оборудования указаны в таблице 2.34.

Таблица 2.34

Нормы потребления воды, л

Уровень молочной продуктивности, кг	При доении в стойлах в ведра или молокопровод				При доении в доильных залах на установках типа «Тандем», «Елочка»			
	всего	в том числе			всего	в том числе		
		4-6°С	40-45°С	55-65°С		4-6°С	40-45°С	55-65°С
3500	24/36	7/9	12/18	5/9	34/51	24/37	4/6	6/8
4000	25/38	7/10	12/18	6/10	35/52	25/37	4/6	6/9
5000	26/39	7/10	12/18	7/11	36/54	26/39	4/6	6/9
6000	27/40	8/11	12/19	7/10	37/55	26/40	5/6	6/9
7000	28/41	8/12	13/19	7/10	38/57	27/41	5/7	6/9

В промежутках между дойками аппараты следует хранить на устройстве промывки, а при его отсутствии — на крючках специального стеллажа. Ведра в опрокинутом положении размещают на решетчатых полках стеллажа.

Первичная обработка молока

Обработка молока в хозяйстве включает ряд приемов, направленных на улучшение его санитарно-гигиенических качеств, обеспечивающих стойкость при хранении и транспортировке. Обработку молока в условиях ферм и комплексов принято называть первичной. Ее проводят в прифермской молочной, соединенной с мочным отделением.

Молоко, полученное от здорового стада и предназначенное для отправки на молокозавод или для реализации, обрабатывают по следующей схеме: приемка и учет — очистка от механических примесей — охлаждение — хранение — транспортировка. Молоко, полученное от больного стада, обрабатывают по следующей схеме: приемка и учет — очистка от механических примесей — термическая обработка — охлаждение — хранение — транспортировка. При проведении этих операций происходят потери молока, нормы которых указаны в таблицах 2.35-2.39.

Расчеты в молочном хозяйстве. Учет молока на фермах проводят по утвержденным формам. При продаже молока, использовании его внутри хозяйства, при определении экономической

Таблица 2.35

Нормы потерь при транспортировке и сдаче молока и сливок, %		
Вид тары	Молоко	Сливки
Фляги	0,02	0,07
Автоцистерны	0,10	0,05
Железнодорожные цистерны	0,10	—
Сдача молока и сливок с отделением на завод	0,04	0,04

Таблица 2.36

Нормы предельно допустимых потерь при выработке сливок на низовом молочном заводе и сепараторном отделении		
Операция	Норма потерь жира (%) при производительности сепаратора, т/ч	
	3 и более	до 2
Взвешивание и очистка молока	0,03	0,03
Подогревание и сепарирование молока	0,17	0,24
Охлаждение и хранение сливок	0,16	0,19
Отбор проб для анализа и органолептической оценки	0,04	0,04

Таблица 2.37

Нормы допустимых потерь молока при выработке сметаны 30-% жирности, %	
Операция	Норма потерь
Приемка	0,02
Охлаждение, хранение, подогревание и сепарирование	0,26
Хранение и расход молока на анализы	0,06
Пастеризация сливок	0,20
Нормализация и сквашивание сливок	0,23
Фасование сметаны во фляги и расход ее на анализы	0,07

Таблица 2.38

Нормы предельно допустимых потерь молока на сепараторном отделении, %	
Операция	Норма потерь
Измерение и фильтрация	0,03
Отбор проб для анализа и органолептической оценки	0,04
Охлаждение и хранение молока	0,01

Таблица 2.39

Нормы расхода молока (кг) на производство 1 кг сливок с учетом предельно допустимых потерь					
Жирность молока, %	Жирность сливок, %		Жирность молока, %	Жирность сливок, %	
	20	35		20	35
3,1	6,77	11,87	4,1	5,10	8,94
3,2	6,55	11,49	4,2	4,98	8,72
3,3	6,36	11,14	4,3	4,85	8,50
3,4	6,17	10,81	4,4	4,75	8,33
3,5	5,98	10,49	4,5	4,64	8,14
3,6	5,81	10,19	4,6	4,54	7,95
3,7	5,66	9,93	4,7	4,44	7,79
3,8	5,51	9,66	4,8	4,35	7,62
3,9	5,36	9,40	4,9	4,26	7,46
4,0	5,22	9,15	5,0	4,17	7,30

целесообразности его переработки и т.д. делают необходимые расчеты.

Молоко на базисную жирность пересчитывают по формуле:

$$Mб = \frac{M \cdot Жм}{Ж}$$

где $Mб$ — количество молока базисной жирности, л (кг);

M — фактическое количество молока, л (кг);

$Жм$ — фактическая жирность молока, %;

$Жб$ — базисная жирность молока, %.

Пересчет молока из объемных единиц в весовые (и обратно) проводят по специальным таблицам, а при их отсутствии пользуются показателем средней плотности молока — 1,030 г/см³. При переводе литров в килограммы количество молока, выраженное в литрах, умножают на плотность. При переводе килограммов в литры количество молока, выраженное в килограммах, делят на плотность.

Для вычисления количества жировых единиц ($Же$) или 1%-ного молока количество молока, выраженное в килограммах (M , кг), умножают на содержание жира в нем ($Жм$).

Для вычисления количества чистого жира в молоке количество молока, выраженное в килограммах (M , кг), умножают на содержание жира в нем ($Жм$) и делят на 100.

При определении содержания жира в партии молока, в молоке коровы за лактацию, за год по хозяйству вычисляют количество 1%-ного молока за расчетный период и полученную

сумму делят на общее количество молока.

Очистка молока. От механических примесей молоко освобождают еще в скотном дворе, процеживая его через ситечко при сливе во флягу. Повторно его очищают в молочной.

При процеживании молоко освобождается лишь от механических примесей: частиц корма и подстилки, шерстинок, пыли и др. На поверхности этих частиц всегда находятся бактерии, и если на фильтре ситечки скопится большой осадок, то вся масса бактерий будет смыта последующими порциями молока. Поэтому через один фильтр рекомендуется процеживать не более 2-3 фляг молока. Если осадка много, фильтры меняют чаще. Фильтровальную ткань промывают в горячей воде, прополаскивают, просушивают, обрабатывают горячим утюгом и используют вновь. На доильных установках очистка молока осуществляется поточно в очистителе.

В настоящее время для очистки молока применяют синтетические ткани. При использовании синтетических тканей достигается высокая и постоянная скорость фильтрации.

Наиболее тщательно молоко очищается в сепараторах-молокоочистителях. Эти сепараторы имеют два барабана. Один из них предназначен для сепарирования, а другой — для очистки молока. При вращении барабана развивается центробежная сила, отделяющая механические примеси молока в виде сепараторной слизи. В слизь включаются не только механические примеси, но и скопления бактерий.

Для очистки молока используют и обычный сепаратор-сливкоотделитель. В этом случае рожки для сливок и обрат направляют в один и тот же сосуд. Барабаны промывают от сепараторной слизи через каждый 1-1,5 ч работы.

Охлаждение молока. Свежесцеженное молоко обладает бактерицидными свойствами, обусловленными содержанием в нем лактенинов. Установлено, что лактенины находятся в молоке в активном состоянии в пределах 2 ч после выдаивания. Следовательно, охлаждать молоко рационально сразу же. В неохлажденном молоке спустя 2 ч после выдаивания общее количество бактерий возрастает более чем в 3 раза, повышается и его кислотность. В последующие 4 ч количество бактерий увеличивается в 8 раз, а кислотность достигает 21°Т. При такой кислотности молоко уже не отвечает требованиям стандарта. В лучшем случае оно может быть принято по сниженной цене. В молоке, охлажденном до 12°С в течение 10 ч, кислотность не увеличивается, а общее число бактерий изменяется незначительно. На практике для охлаждения молока используют следующие источники холода: воду, лед и

химические хладагенты (аммиак, углекислый газ, фреон и др.).

Нормализация молока. Для расчета нормализации пользуются правилом квадрата (рис. 2.15).

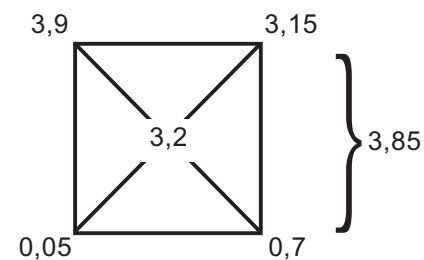


Рис. 2.15. Квадрат для расчета нормализации молока.

Пример. Чтобы снизить жирность до 3,2%, к молоку, содержащему 3,9% жира, нужно прибавить обрат жирностью 0,05%. Какое же количество обрат для этого потребуется?

В левых углах квадрата проставляют показатели жирности исходных продуктов, на пересечении диагоналей — желательную жирность смеси, в правых углах квадрата — разность при вычитании по диагоналям меньшей величины из большей.

Чтобы установить, в каком соотношении надо смешать компоненты, выразим их в процентах:

$$3,85 - 100;$$

$$3,15 - M \text{ (молоко)}$$

$$M = \frac{3,15 \cdot 100}{3,85} = 82\%$$

Следовательно, молоко в смеси должно составлять 82%, а обрат — 18%. Предположим, что нужно приготовить нормализованного (3,2%) молока 2000 кг. В этом случае молока с повышенной жирностью (3,9%) надо взять 1640 кг, обрат — 360 кг.

Молоко жирностью выше 3,2% можно нормализовать смешиванием с натуральным молоком, содержащим жира менее 3,2%, добавлением обрат или, наконец, сепарированием части молока. Если молоко, подлежащее нормализации, содержит жира менее 3,2%, то его можно нормализовать смешиванием с молоком, в котором жира более 3,2%, или добавлением свежих сливок.

Пастеризация и стерилизация молока. Пастеризацией называется нагревание молока от 63°С до температуры, близкой к точке

кипения. Стерилизация — нагревание молока выше температуры кипения. Пастеризацией уничтожаются вегетативные формы микробов, а стерилизацией — одновременно и споры. При кипячении убивается вся микрофлора молока, за исключением спор, устойчивых к температуре кипения.

На практике применяют длительную, кратковременную и мгновенную пастеризацию. При длительной пастеризации молоко нагревают до 63-65°C и выдерживают 30 мин. Кратковременная пастеризация проводится при температуре 72-76°C с выдержкой молока в течение 15-20 с. И наконец, мгновенная пастеризация осуществляется при температуре 85-90°C без выдержки. Под воздействием термических факторов составные части молока изменяются.

Стерилизация молока дает возможность уничтожить в нем почти всю микрофлору. При этом молоко сначала подогревается паром до 75°C. потом оно в инжекторе за доли секунды нагревается до 140°C и, наконец, в течение 4 с выдерживается под высоким давлением. Предложен и новый способ стерилизации молока. Он заключается в том, что молоко распыляют и в этот момент его нагревают до температуры перегретого пара. Бактерии мгновенно погибают. Затем молоко охлаждают.

Хранение молока. Если молоко некоторое время хранят в хозяйстве, используют для этого специальные ванны, танки или фляги. Предварительно молоко охлаждают. В таблице 2.40 приведены режимы охлаждения молока в зависимости от времени его хранения.

Кроме ванн и танков, используемых одновременно для охлаждения и хранения молока, существуют резервуары-термосы, применяемые только для хранения молока. Они могут быть вертикальными или горизонтальными и представляют собой цилиндрические сосуды, покрытые термоизоляционным материалом и заключенные в стальные кожухи.

Транспортировка молока. Перед транспортировкой молоко во

Таблица 2.40

Охлаждение молока в зависимости от времени хранения	
Время хранения, ч	Температура охлаждения молока, град. выше нуля
6-12	10-8
12-18	8-6
18-24	6-5
24-36	5-4
36-48	2-1

флягах перемешивают, так как во время хранения на поверхности его отстаиваются сливки. Фляги с молоком закрывают крышками с резиновыми прокладками и пломбируют. Перевозить молоко нужно в прохладное время суток — утром или вечером. Не допускается одновременная перевозка резко пахнущих веществ (керосин, бензин и др.). Фляги с молоком укрывают брезентом или прочной мешковиной для предохранения от нагревания, замерзания и загрязнения.

Контроль санитарного состояния молока и молочного оборудования. Молоко считают вполне хорошим по бактериальной чистоте, если в 1 мл содержится не более 100-200 тыс. микробов при полном отсутствии болезнетворных. При содержании в 1 мл молока свыше 500 тыс. микробов его считают сильно загрязненным.

Методы контроля санитарного состояния молочного оборудования подразделяют на визуальный и биологический.

Визуальный метод включает тщательный осмотр основных узлов молочной линии и посуды с применением ватного тампона. В случае обнаружения в основных узлах осадка желто-белого, серо-белого или другого цвета использование установки без санитарной обработки запрещается.

Биологический контроль — это установление бактериальной обсемененности внутренней поверхности молочного оборудования. Для этого определяют общую бактериальную обсемененность (микробное число) в 1 мл смывов или на 1 см² внутренней поверхности аппаратуры и выявляют санитарно-показательные микроорганизмы. Наиболее распространенные из них — бактерии группы кишечных палочек (БГКП), которые исчисляются по колититру смыва. Этот контроль проводят 2-3 раза в месяц.

Санитарное состояние молочного оборудования оценивают по показателям, приведенным в таблице 2.41. Удовлетворительная

Таблица 2.41

Оценка санитарного состояния молочной посуды и доильного оборудования по результатам микробиологических исследований смывов

Санитарное состояние	Колититр	Количество микробов	
		в 1 мл смывов	на 1 см ² поверхности оборудования
Хорошее	Более 1	До 10000	До 10000
Удовлетворительное	1 и более	От 10001 до 500000	От 10001 до 500000
Неудовлетворительное	Менее 1	Более 500000	Более 500000

оценка указывает на нарушения при санитарной обработке оборудования. К средствам санитарного ухода за молочным оборудованием относят горячую воду и пар. Дезинфекцию паром проводят после промывки оборудования моющими средствами.

Удаление и утилизация навоза

Способы удаления навоза. Количество навоза, образующегося в помещении для животных, зависит от технологии их содержания. В среднем от одной коровы в сутки получают 55 кг навоза, влажностью 86%, в том числе кала 35 кг, влажностью 83% и 20 кг мочи, влажностью 94%.

Навоз из животноводческих помещений удаляют механическим, гидравлическим или пневматическим способами.

Механический способ предусматривает применение транспортеров. Эффективными средствами механизации уборки навоза в коровниках при привязной системе содержания скота служат скребковые цепные и штанговые транспортеры. Скреперные установки УС-10, УС-15 используют при беспривязном боксовом содержании скота на сплошных бетонных или щелевых полах.

Гидравлический способ эффективен при установке самотечных систем непрерывного и периодического действия. Гидросмыв навоза применяют на крупных комплексах по содержанию крупного рогатого скота на щелевых полах, под которыми оборудуют каналы шириной 0,8-1,5 м. Удаление навоза при самотечной системе непрерывного действия происходит за счет сползания его по дну канала.

Навозохранилища. В хозяйствах оборудуют наземные, полузаглубленные, заглубленные, а также открытые и закрытые. Применяют два способа хранения навоза: анаэробный и аэробно-анаэробный. При первом (холодном) способе навоз укладывают плотно и все время увлажняют его. При участии анаэробных микроорганизмов осуществляется процесс брожения, и температура навоза достигает 25-30°C. При втором (горячем) способе навоз укладывают рыхло слоем 2,0-2,5 м, где в течение 4-7 суток происходит бурное брожение при участии аэробных микроорганизмов. Температура в массе навоза достигает 60-70°C, в таких условиях большинство бактерий, в том числе и патогенных, и зародышей гельминтов погибает. По истечении 5-7 суток штабель уплотняется, и доступ воздуха в навоз прекращается.

Методы очистки жидкого навоза. Жидкий навоз (или отдельные его фракции) очищают и обеззараживают несколькими

методами — биологическими, физическими и химическими.

Биологические методы очистки и обеззараживания подразделяют на естественные и искусственные. Естественные методы основаны на биологических процессах, протекающих в естественных условиях: в отстойниках-накопителях (прифермских и полевых), на полях фильтрации и орошения, биологических прудах, в почве и компосте.

Физические методы обеззараживания жидкого навоза включают термическую обработку, воздействие ионизирующим облучением и электрогидравлический эффект.

Химические методы используют для обеззараживания жидкого навоза. К ним относят хлорирование, обработку формальдегидом, хлорным железом, известью.

Сжигание навоза обязательно при получении навоза от животных, больных сибирской язвой, эмфизематозным карбункулом и при особо опасных болезнях, определенных соответствующими законодательными документами. Сжигание навоза проводят в специально оборудованных для этого траншеях. На крупных животноводческих фермах помещают стационарные установки, а на мелких фермах — передвижные установки обеззараживания навоза при возникновении вспышек острых инфекционных болезней.

Подстилочные материалы. Применяют различные подстилочные материалы — солому, опилки, древесные стружки, листья, лесной мох, осоку и др. По отношению к своей массе подстилочные материалы обладают следующей влагоемкостью (%): солома овсяная — 370, солома ржаная — 450, опилки еловые — 490, опилки березовые — 520, стружки деревянные — 280, сфагновый торф — 1000, торфяная фрезерная крошка — 1210. К хорошим подстилочным материалам для животных можно отнести сухие и чистые древесные листья и мох, которые обладают высокой влагоемкостью и создают мягкое, сухое и теплое ложе.

В регионах, где производят *алюмосиликаты* и *цеолиты* (вермикулит, перлит и др.), допустимо их использование в качестве подстилки и для дезодорации воздуха как в чистом виде, так и в смеси с традиционно применяемыми подстилочными материалами.

Животных можно содержать без подстилки. В этих случаях применяют маты или плиты из синтетических материалов: линолеум “Репин” на пористой резине, синтетическую подстилку из пенопласта и поролон, кордорезино-битумные маты и плиты (для стойл в коровниках), пластмассовые подстилки и т. д.

Раздел 3. Выращивание ремонтного молодняка

В первый период новорожденности наиболее важным является правильное использование молозива. За счет иммунных тел, поступающих с белками молозива, у телят формируется неспецифический иммунитет, компенсирующий еще несовершенную иммунную систему организма. Кроме того, молозиво, действуя послабляюще, способствует также очищению кишечника от первородного кала. Молозиво является носителем антител лишь первые 24-36 часов жизни телят, так как лишь в этот период кишечник телят проницаем для глобулинов молозива. Если молозиво не выпоено во время, патогенные микроорганизмы могут вызвать необратимые последствия. В связи с этим режим выпойки молозива должен включать следующее:

- обмывание вымени и его сосков с последующим его обтиранием до того, как теленок будет сосать мать, если отелы проходят в денниках, или до того, когда будет проводится сдаивание молозива;
- выпаивание молозива должно проводиться настолько быстро, как это возможно;
- первая порция молозива должна составлять от 1 до 2 литров;
- не допускается перекармливание телят;
- максимальная доза потребления молозива телят составляет 5,5 л в сутки;
- молоко необходимо выпаивать свежим (тотчас после окончания доения) из сосковой поилки;
- если молоко имеет температуру менее 37°C, то его подогревают в воде с температурой 40°C. При более высокой температуре молоко может свернуться и стать непригодным для выпаивания.

Не рекомендуется использовать молозиво от коров с продолжительностью сухостойного периода менее, чем три недели и доившихся до отела, а также от коров с низкой продуктивностью.

При расстройстве пищеварения к молоку можно добавлять воду. Разбавленное водой молоко в желудке телят свертывается в рыхлые, творожистые сгустки и лучше переваривается.

Если понос у телят не прекращается, надо пропустить одно-два поения молоком, а вместо него каждый раз давать по 1,5-2 л кипяченой воды. Кроме того, можно поить телят отваром ромашки или льняных семян (одна часть семян на 20 частей воды).

Когда теленок начинает выздоравливать, воду постепенно заменяют молоком, прибавляя его примерно по 0,5 л на каждое поение.

Другая система выпойки молозива предусматривает содержание телят в первые сутки с матерью, а со 2 дня 3-4 кратное кормление в течение суток сборным молозивом из расчета суточной нормы 1 л на 10 кг живой массы.

Режим выпойки может быть 2-4 кратным по 1,5-2 л молозива, слабым телятам дают по 0,6-0,5 литра, 4-5 раз в сутки. Надо помнить, что перекорм молозивом вызывает у телят понос. Допускается использование для выпойки ранее замороженного или сквашенного молозива. Молозиво обычно замораживают в пластиковых бутылках объемом в один литр. Перед выпойкой его разводят водой 1:1 и выпаивают дважды в день. Оттаивание замороженного молозива проводят в теплой, но не очень горячей водяной бане с температурой 38-40°C. Слишком сильное нагревание разрушает антитела и белки. Полное разрушение антител в молозиве происходит при температуре 65°C. Выпойку молозива проводят как минимум в течение первых 3-4 дней жизни телят.

Хорошие результаты дает использование сквашенного молозива, особенно если численность стада превышает 40 голов. Молозиво собирается от первых восьми доек и заливается в пластиковые ведра. Ведра закрывают крышками. Перед каждым добавлением новой порции старую аккуратно перемешивают. В результате от крупной коровы можно получить до 90-100 кг молозива для сквашивания. Время полной ферментации составляет 10 дней. Для ускорения процесса сквашивания к молозиву можно добавлять немного кислых сливок или, в крайнем случае, кефира. Затем посуду переносят в прохладное место с температурой от 5 до 20 градусов, где сквашенное молозиво можно хранить до 30 дней. Если температура выше срок хранения сокращается до 10-15 дней. Если для лечения коров использовались антибиотики, их молоко не используется. Сквашенное молоко включается в схему выпойки с четвертого дня, даже в том случае если его ферментация еще не завершена. Это позволяет адаптировать телят к ферментированному молозиву до достижения в нем максимальной кислотности.

Новорожденный теленок должен получать необходимое количество витаминов А, Д, Е, а также селена от молозивного периода до отъема. Для этого при рождении ему делают инъекции 1 млн. МЕ витамина А, 150 тыс. МЕ витаминов Д и Е, селена согласно инструкции по применению препарата.

Наряду с молозивом телятам предлагают хорошее сено и комбикорма-стартеры. С третьего дня телят выпаивают чистой

Таблица 3.1

Детализированные нормы кормления молодняка крупного рогатого скота молочного направления (в г на голову в сутки)

Показатель	Возраст молодняка (в мес)										
	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	7-9	10-12	13-18	19-24	25-30
Живая масса (в кг):											
в среднем за период	43	60	80	100	120	140	177	232	303	385	453
на конец периода	50	68	90	110	130	160	204	259	344	425	480
Среднесуточный прирост (в г)	400	600	650	650	650	650	550	550	450	450	450
Сухое вещество	0,7	1,5	2,4	2,9	3,5	4,1	4,7	5,9	7,5	9,0	9,5
Обменная энергия (в МДж)	9,4	15,1	25,1	30,3	35,5	40,8	46,0	55,6	68,0	76,3	80,5
Кормовые единицы	0,8	1,3	2,2	2,6	3,1	3,5	4,0	4,8	5,9	6,6	7,0
Сырой протеин	135	200	350	370	400	435	470	535	640	770	885
Сырая клетчатка	30	150	400	600	750	820	940	1400	1800	2200	2500
Сырая зола	49	90	160	200	240	280	320	360	500	600	650
Кальций	8	12	22	32	40	48	52	52	52	52	55
Фосфор	5	8	14	20	25	30	33	33	33	35	37
Каротин (в мг)	30	45	60	75	90	105	120	140	170	210	250

вода. Для поения используют прокипяченную, остуженную до комнатной температуры воду, так как она быстро утоляет жажду. Воду рекомендуется давать дважды в перерывах между выпаиваниями молока (через 1-2 ч после кормления) по 300-400 мл за один прием. С десятого дня жизни можно постепенно переходить на обычную питьевую воду.

Очень важно постоянно следить за чистотой посуды. Поилки, доильные ведра, марлю, полотенца моют теплой водой, затем 2%-ным раствором кальцинированной соды, ополаскивают горячей водой.

Используются несколько способов содержания телят в молочный период. Основные из них: индивидуальное в клетках Эверса; индивидуальное в узкогабаритных клетках; групповые в станках с боксами и без них; комбинированный метод, когда телята после рождения находятся с коровами в станке; привязное содержание; при групповом подсосе. Наибольшее распространение получило содержание в клетках разных типов: клетках Эверса размером 120 x 100 x 120 см и узкогабаритных клетках размером 110 (длина) x 45 (ширина) x 90 (высота) см. Высота пола клетки над землей должна составлять 1,4 м. Оптимальным сроком содержания телят в индивидуальных клетках следует считать первые 3-5 недель после рождения.

Нежелательно содержание телят в металлических, индивидуальных клетках, так как телята в ней переохлаждаются и болеют. Также не пригоден металлический пол в клетках.

С 10-15-дневного возраста можно выпускать на прогулку в загон — сначала на 5-10 мин в день, потом постепенно увеличивая продолжительность прогулки до 1,5-2 ч в день.

На одного теленка достаточно 5-6 м² огороженного загона с высотой ограждения не менее 120 см. Стенки загона надо делать плотными, из досок или поставить соломенное щиты высотой до 100 см. Часть выгульного двора должна иметь деревянный настил или толстый слой соломенной подстилки для отдыха теленка.

Правильное и полноценное кормление является одним из решающих факторов успешного выращивания телят.

В практике хозяйств получили распространение следующие нормы и схемы кормления (табл. 3.1-3.3).

Для того чтобы получить телят массой 160-180 кг в 6-месячном возрасте, им необходимо скормить следующее количество кормов: молока — 400 кг, снятого молока — 600-800 кг, концентратов — 100-150 кг, силоса — 150-200 кг, корнеклубнеплодов — 100-150 кг и сена — 300-350 кг. Эта норма кормления рассчитана на

малоконцентратный тип кормления. Сочные корма могут быть представлены силосом, картофелем, морковью, свеклой и т.п. Чем разнообразнее будет рацион, тем лучше поедаемость кормов. Незаменимыми видами кормов в данном рационе могут быть молоко, обрат, концентраты, сено.

Уже через неделю теленка следует приучать к поеданию концентратов в сухом виде. Это необходимо для нормального развития рубцового пищеварения. С 5-6-го дня жизни теленку в дополнение к молозиву начинают скармливать концентраты. Вначале можно использовать овсяный кисель. Для приготовления киселя 1 кг несеейной овсянки заливают 2,5 л горячей воды, тщательно перемешивают и оставляют на 30 мин. Образовавшуюся болтушку отжимают через сито, подсаливают (0,5 чайной ложки соли на 1 л жидкости) и, постоянно помешивая, кипятят до загустения.

Чрезмерно раннее введение грубых кормов в рацион маленьких телят не приводит к более быстрому развитию преджелудков, а скорее приводит к недокорму. Телята, получавшие сухие и гранулированные комбикорма, больше поедают объемистых кормов, что особенно важно для интенсивного развития рубцового пищеварения.

Основными мероприятиями, способствующими раннему развитию рубца считаются следующие:

Таблица 3.2

Кормление телок до 6-месячного возраста в стойловый период, на голову в сутки

Возраст		Живая масса в конце периода, кг	Молоко цельное, кг		Сено, кг	Силос, кг	Корнеплоды, кг	Овсянка, кг	Комбикорм, кг	Соль поваренная, г	Преципитат, г
мес	декада		цельное	снятое							
1-й	1-я	44	5	—	Приучение	—	—	—	—	—	—
	2-я		5	—		—	—	—	5	5	
	3-я		5	—		—	Приучение	0,1-0,3	—	5	5
За 1-й месяц		150	—	—	—	2	—	100	100	—	—
2-й	4-я	61	5	0,3	Приучение	—	0,2	—	0,4	10	10
	5-я		3	0,5		—	0,3	—	0,6	10	10
	6-я		3	0,6		—	0,5	—	1	10	10
За 2-й месяц		110	14	—	10	—	20	300	300	—	—
3-й	7-я	78	1,5	0,8	1,5	0,5	0,5	—	1,2	10	10
	8-я		—	1		1	—	1,4	10	15	
	9-я		—	1,3		1,5	1,5	—	1,6	10	15
За 3-й месяц		15	31	30	30	—	42	300	400	—	—
4-й	10-я	96	—	1,5	1,5	2	1,5	—	1,6	15	15
	11-я		—	1,5		2	1,5	—	1,6	15	15
	12-я		—	1,5		3	1,5	—	1,6	15	15
За 4-й месяц		—	45	70	45	—	48	450	450	—	—
5-й	13-я	113	—	2	1,5	3	1,5	—	1,2	15	15
	14-я		—	2,5		4	1,5	—	1,2	15	15
	15-я		—	3		5	1,5	—	1,2	15	15
За 5-й месяц		—	75	120	45	—	36	450	450	—	—
6-й	16-я	130	—	3	1	5	1	—	0,8	20	15
	17-я		—	3		6	1	—	0,7	20	15
	18-я		—	3,5		7	1	—	0,7	20	15
За 5-й месяц		—	—	95	180	30	—	22	600	450	—
Всего за 6 месяцев		—	275	260	400	160	2	168	2200	2150	—

Примечание. Силос можно заменять эквивалентным по питательности количеством сенажа.

Таблица 3.3

Кормление телок до 6-месячного возраста в летний период, на голову в сутки

Возраст		Живая масса в конце периода, кг	Молоко, кг		Зеленые корма, кг	Овсянка, кг	Комбикорм, кг	Соль поваренная, г	Преципитат, г	
мес	декада		цельное	снятое						
1-й	1-я	44	5	—	Приучение	—	—	—	—	
	2-я		5	—		0,1	—	—	5	
	3-я		5	—		0,3	—	5	5	
За 1-й месяц		150	—	—	4	—	100	100	—	
2-й	4-я	61	3	3	1,5	—	0,4	10	10	
	5-я		—	6		2,5	—	0,7	10	10
	6-я		—	6		3,5	—	0,8	10	10
За 2-й месяц		110	30	150	75	—	19	300	300	
3-й	7-я	78	—	3	1,5	—	1,2	10	15	
	8-я		—	2		6,5	—	1,2	10	15
	9-я		—	—		7,5	—	1,4	10	15
За 3-й месяц		15	5	50	185	—	38	300	450	
4-й	10-я	96	—	—	1,5	8,5	—	1,3	15	15
	11-я		—	—		10,5	—	1,1	15	15
	12-я		—	—		12,5	—	0,8	15	15
За 4-й месяц		—	—	—	315	—	32	450	450	
5-й	13-я	113	—	—	1,5	13	—	0,8	15	15
	14-я		—	—		14	—	0,7	15	15
	15-я		—	—		16	—	0,5	15	15
За 5-й месяц		—	—	—	430	—	20	450	450	
6-й	16-я	130	—	—	1	17	—	0,4	20	15
	17-я		—	—		18	—	0,4	20	15
	18-я		—	—		18	—	0,4	20	15
За 5-й месяц		—	—	—	530	—	12	600	450	
Всего за 6 месяцев		—	180	200	1535	4	121	2200	2250	

Примечание. Силос можно заменять эквивалентным по питательности количеством сенажа.

Таблица 3.4

**Потребность в ЗЦМ для выращивания молодняка
крупного рогатого скота за период выращивания**

Группа молодняка	Среднесуточный прирост, г	Требуется ЗЦМ при расходе цельного молока на голову, кг			
		90	150	200	250
Телочки для племенных целей	550-600	20	12	6	—
	650-700	22	14	8	2
	750-800	24	16	10	4
Бычки для племенных целей	750-800	40	32	26	20
	850-900	45	37	31	25
	900-1000	50	42	36	30
Бычки и телочки для откорма	550-600	19	11	5	—
	650-700	21	13	7	1
	750-800	23	15	9	3

еще лучше плющеного зерна с содержанием сырого протеина от 18 до 20% должен скармливаться телятам с семи-десятидневного возраста. Мелкого помола при изготовлении стартеров для телят избегают. Запыленность стартера снижают добавлением патоки (мелассы) в количестве 5% от его массы. Потребление стартера увеличивают путем добавления к нему сухого молока. При изготовлении стартеров не должно использоваться зерно с высоким содержанием влаги, особенно в теплое время года (табл. 3.5).

Наряду со стартерами и зерновой смесью развитию рубца

Таблица 3.5

Рецепты комбикормов-стартеров

Ингредиент	Количество корма, %			
	1	2	3	4
Измельченное сено	—	—	10	—
Плющенный ячмень	50	—	57	50
Плющенный овес	20	28	10	24
Молотая кукуруза (грубый помол)	—	40	—	—
Соевая мука (50%)*	18	20	15	14
Люцерновая мука	5	5	—	5
Патока	5	5	5	5
Кальцийфосфат	1	1	2	1
Соль с микроэлементами	1	1	1	1
Витамин А, МЕ/кг	2200	2200	2200	2200
Витамин Д, МЕ/кг	330	330	330	330

Примечание: * вместо соевой муки в состав комбикорма вводят муку из льняного или рапсового семени.

- предложение телятам в свободном доступе дробленого, а еще лучше плющеного или гранулированного стартерного комбикорма, начиная с однонедельного возраста;
- ежедневная замена старого стартера на новый;
- скармливание только свежего стартера, в связи с чем рекомендуется закупать или изготавливать стартер небольшими партиями;
- предложение телятам мелкостебельчатого сена;
- ограничение количества жидких кормов для поощрения потребления сухих.

Существуют два разных подхода к выращиванию ремонтных телок в молочный период. Первый из них — выращивание телят только на жидких кормах, второй — выращивание телят частично на жидких кормах и частично на стартерах. Выбор схемы выращивания зависит только от экономических возможностей.

Период перехода от цельного молока к снятому не должен быть короче одной недели. В этот же период для компенсации недостающего количества питательных веществ и энергии теленок должен потреблять в сутки не менее 0,5 кг стартера. При наличии достаточного количества обрата норма его выпойки может быть доведена до 9 кг в сутки.

Для выпойки может использоваться высококачественный заменитель цельного молока. При разбавлении заменителя пользуются инструкцией предприятия-изготовителя. При различных расходах цельного молока рекомендуется следующее количество ЗЦМ (табл. 3.4).

Свежая молочная сыворотка выпаивается телятам в объеме от 6 до 7,5 литров в сутки. Выпойку сыворотки проводят только телятам старше 4-недельного возраста, так как на более молодых животных она действует послабляюще.

С первых дней жизни теленку очень полезно скармливать ацидофильную простоквашу. Она очень хорошо предохраняет от расстройства пищеварения, благодаря чему теленок быстрее растет. Ацидофильную простоквашу можно давать теленку с 3-дневного возраста: вначале по 50-100 г за одно кормление, постепенно норму простокваши в одно кормление, доводят до 1 л.

Комбикорм, используемый для кормления телят в молочный период должен содержать минимум 20% сырого протеина. Потребление телятами сухих стартеров хорошего качества является желательным условием для быстрого отъема и достижения наилучших показателей развития рубца. Вкусный крупнозернистый комбикорм-стартер, приготовленный из молотого, дробленого, а

Примерные суточные рационы для телок и нетелей молочных пород в стойловый период

Возраст (в мес)	Живая масса в конце периода (в кг)	Средне-суточный прирост (в г)	Суточная дача кормов (в кг)					
			концентратов	силоса	сена	соломы	соли (в г)	мела (в г)
Планируемая живая масса 400—500 кг								
7-9	165	450-500	0,4	8	4	1	20	20
10-12	205	450-500	0,3	10	4	2	25	20
13-15	241	350-400	0,2	12	4,5	2,5	30	20
16-18	277	350-400	—	14	4,5	3	35	30
19-21	308	350-400	—	14	5	4	40	40
22-24	340	350-400	0,2	14	5	3	45	40
Планируемая живая масса 500—550 кг								
7-9	204	550-600	0,7	8	4	1	25	20
10-12	259	550-600	0,6	10	4	2	30	20
13-15	304	450-500	0,6	12	4,5	2,5	35	20
16-18	344	450-500	0,5	14	4,5	3	40	30
19-21	384	450-500	0,4	15	5	4	45	30
22-24	425	450-500	0,4	16	5	4	50	40

способствует потреблению грубых кормов. Для маленьких телят предпочтительно сухое, длинностебельное сено. Введение в рацион сена производится после того, как телята начнут хорошо поедать стартер (примерно с третьей недели жизни).

Поваренную соль и мел теленку добавляют к основному рациону обязательно. Мел является источником кальция, который служит строительным материалом для костей.

При правильном формировании рубцового пищеварения с 2,5-3-месячного возраста телят можно полностью переводить на растительные корма. В этом возрасте телята способны потреблять растительных кормов в сутки до 2,7-3,6 корм. ед., что обеспечивает среднесуточный прирост живой массы на уровне 650-750 г.

Основная задача организации кормления телок с 6-месячного возраста до случки состоит в том, чтобы создать условия для формирования крепкого, здорового животного, которое сможет в будущем потреблять большое количество объемистых грубых кормов и отвечать на их дачу высокой продуктивностью. При этом нельзя увлекаться концентратным типом кормления, так как телка внешне будет выглядеть очень упитанной, однако неспособной в последующем перерабатывать в необходимом количестве грубые и сочные корма. Из чрезмерно упитанной телки редко получается хорошая молочная корова.

Для получения полноценной молочной коровы можно рекомендовать следующие рационы кормления (табл. 3.6). Летом при хороших выпасах концентрированные корма можно исключить из рациона.

После 6 месяцев в рацион могут включаться корма с большим количеством клетчатки. В рационах могут присутствовать зерновые корма с повышенной влажностью и кукуруза.

В зимний период можно рекомендовать следующие программы кормления телок при различных типах кормления (табл. 3.7, 3.8).

Телки в возрасте 10 месяцев достигают лучших результатов на сухих, нежели пастбищных кормах. Хотя в начале пастбищного периода в возрасте 10 месяцев и старше телки могут достигать хороших приростов живой массы. В конце пастбищного периода и осенью хорошее развитие обеспечивается только при наличии дополнительных скармливаний сена и концентратов.

Все время в течение периода дорастивания телкам должны быть доступны минеральные корма и подкормки. Минеральное питание должно соответствовать объему скармливания объемистых кормов.

Случной период (возраст от 14 до 18 месяцев) является

ответственным с точки зрения достижения телками необходимой кондиции, проявления охоты и оплодотворения. Для получения хороших результатов по оплодотворению телок существенным условием является прирост живой массы. Телки должны быть пущены в случку лишь при достижении минимума по живой массе и высоте в холке.

Важное значение для здоровья животных имеет летне-пастбищное содержание. Для телят молочного периода выделяют отдельные участки пастбищ. На 100 телят требуется примерно 6 га хороших культурных пастбищ. Непригодны для телят низинные и заболоченные участки пастбищ.

На пастбищное содержание телят переводят с наступлением устойчивой теплой погоды. Сначала выпускают их на пастбище в дневное время. Зимние же рационы не исключают до тех пор, пока животные не привыкнут к пастбищному корму. Очень важно давать телятам в этот период хорошее сено, чтобы предупредить расстройство пищеварения. Если сена в хозяйстве нет, то телятам дают подвяленную траву. В хозяйствах, не располагающих пастбищами для телок, в летнее время организуют их прогулки на специально отведенном участке. Зеленый корм им здесь дают в кормушках.

Животные должны находиться на пастбище 14-16 часов в сутки. Лучшее время пастбы — раннее утро и поздний вечер. Днем,

Таблица 3.7

**Программа кормления молодняка крупного рогатого скота
от 4 до 18 месяцев (сенажный тип кормления),
кг на одну голову**

Возраст молодняка, дней	Масса животных, кг	Комбикорм		Сенаж	
		в день	за период	в день	за период
4-8-й месяцы (121 день)					
121-150	120-140	1,7	51,0	6,8	204,0
151-180	140-160	1,7	51,0	9,4	282,0
181-211	160-180	1,7	52,7	9,7	300,7
212-241	180-200	1,8	54,0	10,0	300,0
За период	—	—	208,7	—	1086,7
8-12-й месяцы (122 дня)					
242-272	200-220	1,8	55,8	10,6	321,6
273-302	220-240	2,0	60,0	10,3	309,0
303-333	240-260	2,2	68,8	11,1	344,1
334-363	260-280	2,2	66,0	12,0	360,0
За период	—	—	250,6	—	1341,7
12-15-й месяцы (91 дня)					
364-394	280-310	2,3	71,3	16,6	514,6
395-424	310-340	2,4	72,0	19,7	591,0
425-454	340-370	2,5	75,0	19,1	573,0
За период	—	—	218,3	—	1678,6
15-18-й месяцы (91 дня)					
455-485	370-400	2,7	83,7	19,4	601,4
486-515	400-430	3,1	93,0	20,0	600,0
516-545	430-450	3,6	108,0	19,1	573,0
За период	—	—	284,7	—	1774,4

особенно в жару, животных следует держать на тырле (стоянке), которое устраивают на высоком месте с таким расчетом, что оно продувалось ветром и имело тень. Расстояние до пастбища должно быть не более 1 км, так как при больших расстояниях затрачивается много времени на переходы, кроме того, вытаптывается много травы. Животные на пастбище должны быть обеспечены водой и солью.

Перед выгоном на пастбище ветеринарные специалисты должны проверить животных на заразные заболевания, обработать им копыта и отпилить острые концы рогов.

В зимний период телят надо содержать в помещениях с оптимальной величиной кубатуры, относительной влажности и температуры (табл. 3.9). С целью создания оптимального температурного режима для новорожденных телят в практике используют

Таблица 3.8

**Программа кормления молодняка крупного рогатого скота
от 4 до 16 месяцев (силосный тип кормления),
кг на одну голову**

Возраст молодняка, дней	Масса животных, кг	Комбикорм		Силос		Сено	
		в день	за период	в день	за период	в день	за период
4-8-й месяцы (121 день)							
121-150	120-140	2,2	66,0	6,5	195,0	1,8	54,0
151-180	140-160	2,4	72,0	9,5	285,0	2,4	72,0
181-211	160-180	2,5	77,5	10,0	310,0	2,4	74,4
212-241	180-200	2,6	78,0	10,5	315,0	2,5	75,0
За период	—	—	293,5	—	1105,0	—	275,4
8-12-й месяцы (122 дня)							
242-272	215-240	3,0	93,0	13,9	430,9	2,5	77,5
273-302	240-265	3,0	90,0	13,9	417,0	2,5	75,0
303-333	265-290	3,1	96,1	15,3	474,3	2,5	77,5
334-363	290-315	3,1	93,0	17,3	519,0	2,6	78,0
За период	—	—	372,1	—	1841,2	—	308,0
12-16-й месяцы (122 дня)							
364-394	315-350	3,5	108,5	21,3	660,3	3,5	108,5
395-424	350-380	4,5	135,0	22,3	669,0	3,5	105,0
425-455	380-415	5,0	155,0	21,6	669,6	3,5	108,5
456-485	415-450	6,0	180,0	17,3	519,0	4,4	132,0
За период	—	—	578,5	—	2517,9	—	454,0

разнообразные нагревательные приборы, в частности инфракрасные лампы.

В стойловый период телок ежедневно выпускают на прогулку, что способствует укреплению здоровья животных и лучшему их развитию. В начале стойлового периода телят выпускают на 15-20 мин, а затем время прогулки постепенно увеличивают до 2 ч, а в солнечные дни — до 4-5 ч. В помещениях делают проходы на выгульные площадки так, чтобы в хорошую погоду телки имели на них свободный выход. Зимой площадки желательно застилать соломой или торфом.

Окна располагают так, чтобы холодный воздух меньше охлаждал животных, а солнечный свет не бил им в глаза. Окна должны обязательно открываться. Требуемая освещенность — 1:10-1:15, т.е. площадь пола превосходит в 10-15 раз площадь окон.

Экономически целесообразным считается беспривязно-боксовое содержание телок и нетелей, при этом размеры боксов зависят от возраста телок (табл. 3.10).

Таблица 3.9

Оптимальные величины удельной кубатуры помещений на 1 голову, относительной влажности воздуха и температурные режимы содержания животных

Помещения	Удельная кубатура помещений на 1 голову, м ³	Относительная влажность, %	Температура, град.
Родильное отделение	30	70 (50-85)	16
Профилакторий (телята до 20 дней)	20	70	20
Для выращивания телят от 20 до 60 дней	20	70	15-17
Для выращивания телят от 60 до 120 дней	20	70 (50-85)	15 (12-18)
Для молодняка с 4 до 122 месяцев	25	75 (50-85)	12 (8-16)
Для телок старше года и нетелей	25	75 (50-85)	12 (8-16)

Боксы должны быть удобными для отдыха животных. Для поддержания их и боксов в чистоте полы в боксах устраивают выше кормонавозного прохода на 15-20 см. Рядом с помещением оборудуют выгульно-кормовые площадки, принимая в расчете на животное 4-5 м² площади. Секции, боксы, стойла, клетки для телочек, кормовые и навозные проходы и другие конструктивные элементы помещений должны быть рационально спланированы.

Норма площади пола клетки на одну телочку с 10-15-дневного до 2-месячного возраста должна быть не менее 0,5 м², а с 2- до 6-месячного возраста — 1,5 м².

В спецхозах телок в индивидуальных клетках содержат до 2-месячного возраста. По достижении этого возраста их переводят в помещение с групповым содержанием в станках по 15-20 животных.

Таблица 3.10

Размеры боксов и число животных в группе

Возраст животных (мес)	Размеры боксов, см			Число животных в группе
	длина	ширина	высота разделителей	
1-3	100-110	50	80	6-10
3-5	120-130	60	80	20-30
5-10	140-150	70	80	40-50
10-115	150-160	80	90	40-50
15-20	170-180	85	90	40-50
20-23	180-190	90	90	40-50

Площадь групповых станков определяют из расчета 1,2 м² для телок в возрасте с 3 до 6 месяцев и 2,5-3 м² на животное в возрасте с 6 до 12 месяцев. Корма здесь раздают мобильными средствами в групповые кормушки.

При содержании на решетчатых полах размеры элементов решеток в зависимости от возраста телок должны быть следующими (табл. 3.11).

Таблица 3.11

Размеры элементов решеток

Возраст животных (мес)	Решетки из железобетона		Решетки из других материалов	
	ширина планок, см	ширина просветов, см	ширина планок, см	ширина просветов, см
Телята профилакторного периода (до 20 дней)	—	—	2,0-2,5	1,5
Телята в возрасте от 14-20 дней до 3-4 месяцев	5,0	2,5-3,0	3,0	2,5
Телята в возрасте от 3-4 до 6 месяцев	8,0	3,0-3,5	3,0	2,5
Молодняк	10,0-12,0	4,0-4,5	4,0	3,5

Раздел 4. Корма

Химический состав и оценка питательности корма

Питательность корма — это его свойство обеспечивать животный организм всеми необходимыми веществами, элементами питания и энергией, поэтому применяется комплексная оценка питательности с учетом энергетической питательности корма, содержания в нем сухого вещества, протеина и его качества (аминокислотного состава), жира и незаменимых жирных кислот, сахаров, крахмала, клетчатки, макро- и микроэлементов, витаминов и других элементов питания, необходимых для поддержания жизни, здоровья, воспроизводства, получения высококачественной продукции.

Общая и энергетическая питательность кормов. Общую питательность корма выражается в кормовых единицах. Кормовая единица равна общей питательности 1 кг овса. Кормовая единица отражает продуктивное действие корма, то есть показывает, сколько энергии используется из того или иного корма в организме животного на образование тканей и продукции.

Энергетическая питательность кормов и рационов основана на оценке обменной энергии и выражается в килокалориях и килоджоулях (кДж) обменной (физиологически полезной) энергии (1 ккал — 4,1868 кДж).

За 1 энергетическую кормовую единицу (ЭКЕ) принято 10 МДж обменной энергии.

Протеиновая и аминокислотная питательность. Весь комплекс азотсодержащих веществ корма называется протеином. В большинстве кормовых продуктов наряду с собственными белками содержатся и другие азотсодержащие вещества, которые принято называть амидами. Они также могут использоваться жвачными животными. Та часть протеина корма, которая переваривается животными, носит название переваримого протеина. Протеиновая питательность оценивается по количеству сырого и переваримого протеина.

Различие белков определяется их аминокислотным составом. В их состав входит до 25 аминокислот. Часть аминокислот может в организме образоваться из других аминокислот, то есть одна аминокислота может заменить другую. Однако 10 аминокислот в тканях животного синтезироваться не могут. Эти аминокислоты называют незаменимыми. К ним относятся лизин, метионин, триптофан, аргинин, гистидин, лейцин, изолейцин, фенилаланин, треонин и валин. Взрослые жвачные в меньшей степени, чем

животные с однокамерным желудком, зависят от аминокислотного состава протеина, так как у них происходит синтез в рубце микробного белка высокой биологической ценности.

Углеводная питательность. Углеводы составляют 70-80% сухого вещества растений. В растительных кормах обычно в значительных количествах содержатся сахара, крахмал, клетчатка и реже другие углеводы. Сахара в кормах представлены, главным образом, в виде сахарозы, или свекловичного сахара. Реже в кормах встречается глюкоза — виноградный сахар и фруктоза — плодовый сахар. В молочных кормах содержится лактоза, или молочный сахар. Крахмал содержится преимущественно в зернах злаковых растений, кукурузы и в картофеле. Клетчатка, или целлюлоза, совершенно нерастворима в воде. Организм животных не выделяет ферментов, способных расщеплять целлюлозу. Однако в многокамерном желудке жвачных животных под действием ферментов, выделяемых микроорганизмами, она расщепляется с образованием летучих жирных кислот. Содержание клетчатки в стеблях растений колеблется от 20 до 45%. Ее присутствие в рационах молочного скота обязательно, как фактора, нормализующего процессы брожения в рубце. Клетчатка благоприятно влияет на содержание жира в молоке. Однако избыточное ее содержание снижает переваримость и эффективность использования питательных веществ рациона в целом.

Липидная питательность. Сырой жир — это вещества, которые извлекают при обработке корма эфиром. Жиры в кормах состоят из растительных масел и жироподобных веществ. В семенах масличных культур (лен, подсолнечник, соя, рапс) жира содержится от 30 до 60%. Сравнительно богато жиром зерно кукурузы.

Минеральная питательность. Минеральные вещества делят на две группы: макроэлементы и микроэлементы. К числу наиболее важных макроэлементов относят кальций, фосфор, кремний, магний, калий, натрий, серу и хлор; к микроэлементам относят железо, кобальт, медь, цинк, марганец, бром, йод, фтор, мышьяк, содержание которых колеблется в пределах от миллионных до сотых долей процента. Минеральный состав кормов подвержен значительным колебаниям и существенно изменяется в зависимости от вида растений, места произрастания, состава почвы, периода вегетации, агротехники, внесения удобрений и других факторов.

Витамины принято делить на растворимые в жирах и растворимые в воде. К первым относят витамины А, Д, Е, К (табл. 4.1). Ко вторым — витамины комплекса В. Содержание витаминов выражают в международных единицах (МЕ) или в миллиграммах. 1 МЕ

Таблица 4.1

Классификаций жирорастворимых витаминов

Новая номенклатура	Ранее принятое обозначение	Специфическое действие на организм
Ретинол	Витамин А (А ₁)	Антиксерофтальмические.
Дегидроретинол	Витамин А ₂	Предупреждают ксерофтальмию (сухость и воспаление глаз), роговое перерождение (кератимизацию) эпителиальной ткани, повышают сопротивляемость к инфекциям, способствуют росту молодых животных
Эргокальциферол	Витамин D ₂	Антирахитические. Влияют на
Холскальциферол	Витамин D ₃	углеводный и белковый обмен, обмен кальция и фосфора
Токоферолы (α-, β-, γ-токоферол)	Витамин Е	Антистерильный, регулирует развитие зародыша при беременности
Филлохинон	Витамин К ₁	Антигеморрагический. Способствует
Фарнохинон	Витамин К ₂	образованию протромбина. Влияет на эндотелий сосудов

соответствует 0,3 мкг витамина А и 0,025 мкг витамина D₂. Витамины комплекса В для жвачных животных со сформировавшимся рубцовым пищеварением практически не нужны.

Антипитательные вещества. Антипитательные вещества (токсические факторы) содержатся в определенных видах кормов, значительно снижая их питательную ценность.

Антипитательные вещества делят на три группы:

а) соединения, подавляющие переваривание или дальнейшее использование азотсодержащих веществ (протеина).

б) соединения, уменьшающие растворимость или изменяющие использование минеральных элементов. К ним относятся: фитиновая и щавелевая кислоты, глюкозинолаты, госсипол;

в) соединения, инактивирующие определенные витамины или увеличивающие потребность в них. Наличие этих соединений в кормах (сое, фасоли, горохе, нуге, семени льна, семени хлопчатника и шротах из них, семени рапса и шроте, рапсе, капусте, репе, брюкве) ведет к снижению прироста живой массы, оплаты корма, а при больших дозах — к серьезным патологическим нарушениям, отравлениям и даже падежу животных.

Во всех случаях наиболее распространенным способом инактивации антипитательных веществ является тепловая или влаготепловая обработка.

О доброкачественности кормов судят по внешним признакам: цвету, запаху, структуре, засоренности и загрязненности.

Чтобы знать химический состав корма и содержание в нем питательных веществ, его анализируют в аналитической лаборатории.

Классификация кормов

Корма, используемые для кормления молочного скота, подразделяют на две основные группы: растительного и животного происхождения. Корма растительного происхождения подразделяются на следующие группы:

- грубые — сено, солома, сенаж, травяная резка, мякина;
- зеленые — трава пастбищная, многолетние и однолетние травы;
- сочные — силос, корнеплоды, клубнеплоды и бахчевые культуры;
- концентрированные — зерно злаковых и бобовых культур (овес, ячмень, кукуруза, рожь, горох, вика и др.), остатки мукомольного производства (отруби, кормовая мучка), побочные продукты маслоэкстракционного производства (жмыхи, шроты), комбикорма;
- отходы спиртового, крахмало-паточного и свеклосахарного производства.

К кормам животного происхождения, кроме молока и продуктов его переработки, относят мясокостную, кровяную и рыбную муку, малоценные животные жиры.

Сено. Хорошее сено содержит полноценный протеин, минеральные вещества, каротин, витамины комплекса В и много витамина Д, если оно в процессе сушки подвергалось солнечному облучению.

Наиболее ценно по питательности сено из бобовых трав, так как в нем содержится много белка и минеральных веществ. Однако при уборке и хранении бобовые легко теряют листочки, что приводит к значительной потере питательных веществ.

Наибольшее количество питательных веществ и витаминов содержится в траве перед цветением. Убирать травы на сено нужно в период колошения злаковых и бутонизации бобовых. Запаздывание с уборкой приводит к резкой потере питательных веществ в сене. Лучше всего листья сохраняются, когда траву при скашивании расплющивают, провяливают в поле, а затем досушивают ее в

стогах или под навесами вентилированием подогретым воздухом. Эффективны способы длительного хранения высококачественного сена без потерь — прессование. Используется технология приготовления измельченного сена.

Требования, предъявляемые к качеству сена, определены ГОСТ 4808-87.

Количество заготовленного сена предварительно определяют (если оно не было взвешено перед укладкой на хранение) вслед за укладкой его в стога и скирды с каждого участка и повторно не ранее чем через 1,5-2 месяца после укладки. Данные обмера по скирде (стогу) вносят в книгу учета кормов и составляют акт приемки заготовленных кормов. При обмере к каждой скирде или стогу прикрепляют дощечку, на которой записывают номер, дату обмера, общую массу сена, класс.

Для обмера объема скирды измеряют ее ширину, длину и перекидку (расстояние поперек скирды от земли через верх до земли на противоположной стороне). Ширину скирды измеряют с обеих сторон на высоте 1-1,5 м и берут среднее из двух измерений. Если скирда сужена книзу, то ширину ее измеряют с обеих сторон в двух положениях — в основании и в наиболее широкой части, а для расчетов берут среднее значение.

Длину перекидки измеряют с краев и в центре скирды и берут для исчисления среднее из трех измерений. Объем скирды определяют по следующим формулам:

– скирды кругловерхие средней высоты и низкие:

$$O = (0,52P - 0,44Ш) \cdot Ш \cdot Д,$$

– скирды кругловерхие высокие (высота больше ширины);

$$O = (0,52P - 0,46Ш) \cdot Ш \cdot Д,$$

– скирды плосковерхие всех размеров:

$$O = (0,56P - 0,55Ш) \cdot Ш \cdot Д,$$

– скирды островерхие (шатровые):

$$O = (P \cdot Ш) : 4 \cdot Д,$$

где O — объем, м³;

P — перекидка, м;

$Ш$ — ширина скирды, м;

$Д$ — длина скирды, м.

Для определения объема круглых стогов на высоте примерно

0,5 м от земли измеряют длину окружности (C) и длину перекидки (P). Если стог книзу суживается, то длину окружности измеряют у земли и в самой широкой его части и для расчетов используют полусумму этих измерений.

Объем высоких стогов вычисляют по формуле:

$$O = (0,4P - 0,012C) \cdot C^2,$$

низких — по формуле:

$$O = \frac{C \cdot P^2}{33},$$

где O — объем, м³;

P — перекидка, м;

C — окружность стога, м.

Для перевода объема скирд и стогов в показатель массы сена пользуются табличными данными (табл. 4.2, 4.3).

Нормы естественной убыли корма установлены следующие: для сена любого при хранении в течение 3-6 месяцев — 1,1%, при хранении свыше 6 месяцев — 1,6%. При определении емкости хранилищ для грубых кормов кроме годовой потребности учитывают общие потери при транспортировке и хранении сена 10%.

Силос. Правильно приготовленный силос имеет кислый вкус и характерный запах, напоминающий запах кваса, черного хлеба, сушеных фруктов, моченых яблок. Кислый вкус силоса обуславливается образованием органических кислот, в составе которых преобладает молочная. Ее содержание колеблется в пределах 1,0-2,5% в зависимости от вида исходного сырья. Кроме того, в силосе образуется уксусная и некоторые другие органические кислоты и прочие соединения. Требования к качеству силоса определены ОСТ 10202-97.

Все растения по степени силосуемости делят на легкосилосующиеся, трудносилосующиеся и несилосующиеся. К легкосилосующимся растениям относятся кукуруза и другие злаковые культуры. Хорошо силосуются обычно луговые травы. К трудносилосующимся относятся большинство бобовых растений. Влажность силосуемой массы должна быть в пределах 70-75%.

Учет силоса производится не ранее чем через 3 недели после окончания загрузки силосохранилища. Количество заготовленного силоса, если все сырье взвешивали, определяют путем вычитания из него 15-20% на угар. Если же сырье при закладке в силосохранилище не взвешивали, то путем обмера определяют объем и умножа-

Примерная масса 1 м³ сена после укладки в стог и скирды, кг

Вид сена	Низкие и средние скирды и стога				Высокие скирды и стога			
	Через 3-5 дней	Через 2 недели	Через месяц	Через 3 месяца	Через 3-5 дней	Через 2 недели	Через месяц	Через 3 месяца
Сено природных сенокосов								
С влажных лугов и болот грубостебельное злаковое (канареечник, тростник и др.), злаково-осоковое, а также крупнобурьянистое, солянковое и кохиевое	37	40	45	50	42	46	50	55
Луговое и лесное, а также степное крупнотравное, разнотравно-злаковое и степное полынное	42	45	50	55	49	52	57	61
Луговое крупнотравное (тимфеевка, пырей ползучий, лисохвост, кострец и пр.), а также степное крупнотравное (залежное пырейное) и с солончаковых лугов крупно-травное	45	50	55	62	52	57	61	68
С суходольных лугов мелкотравное злаковое, а также степное злаковое, целинное и с солончаковых лугов мелкотравное злаковое	50	55	60	65	58	63	68	74
Злаково-бобовое	55	60	67	70	63	69	75	80
Сено сеяных многолетних трав								
Злаково-бобовое из травосмесей (клевер с тимфеевкой и кострцом, люцерна с эспарцетом и злаковыми и т.п.)	55	60	67	70	63	69	75	80

Продолжение таблицы 4.2

Вид сена	Низкие и средние скирды и стога				Высокие скирды и стога			
	Через 3-5 дней	Через 2 недели	Через месяц	Через 3 месяца	Через 3-5 дней	Через 2 недели	Через месяц	Через 3 месяца
Сено сеяных многолетних злаковых								
Трав в чистом виде и в смеси (тимфеевка, кострец, лисохвост, пырей бескорневищный, житняк)	45	50	55	62	52	57	61	68
Сено сеяных бобовых трав								
Клеверное, люцерновое, эспарцетовое	57	62	70	76	66	71	77	83

Примерная масса 1 м³ сена в сенохранилищах, кг

Вид сена	Высота укладки								
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
Сеяных бобовых трав	50-53	53-57	55-60	57-62	59-64	61-66	63-68	65-70	67-72
Злаково-бобовое	40-47	48-50	50-52	52-54	54-56	56-58	58-61	60-64	62-67
Многолетних злаковых трав	40-42	41-44	43-46	45-48	47-50	49-52	51-55	53-57	55-60

Примечание. Для сена .хорошего качества нужно брать верхний предел показателя массы.

ют его на массу 1 м³ готового силоса (табл. 4.4). При определении емкости хранилищ для силоса кроме годовой потребности учитывают общие потери при транспортировке и хранении 15%.

Таблица 4.4

Примерная масса 1 м³ силоса не ранее чем через две декады после загрузки силосного сооружения или бурта, кг

Вид силоса	В траншеях и буртах при тщательной трамбовке сырья	В башнях или полубашнях при высоте столба сырья		В яме и небольших траншеях
		5-6 м	более 6 м	
Кукурузный:				
до образования початков или в молочной спелости початков:				
при силосовании в чистом виде	750	700	750	650
при силосовании с добавлением соломы в размере 10—15%	600	575	600	550
в молочно-восковой спелости зерна	700	650	700	600
в восковой спелости зерна из стеблей и листьев после уборки початков:				
в молочно-восковой спелости початков	650	600	650	550
в полной спелости початков (силосование с добавлением воды)	625	575	625	525
Кукурузный в смеси с бобами, горохом	700	650	700	600
Подсолнечниковый и из земляной груши	750	700	750	650
Сорговый	700	650	700	600
Из капусты кормовой:				
при силосовании в чистом виде	775	750	775	675
при силосовании с добавлением соломы в размере 10—15%	620	600	620	560
Из ботвы корнеплодов:				
при силосовании в чистом виде	750	700	750	650
при силосовании с добавлением соломы в размере 10-15%	600	575	600	550
Из вико-овсяной смеси	600	550	600	500
Гороховый (бобы)	660	610	660	560
Ржаной	550	500	550	450
Клеверный или люцерновый с примесью злаковых трав				
при измельчении	650	575	650	525
без измельчения	575	550	575	475

Сенаж. Приготовление способствует сокращению потерь сахаров в процессе консервирования. При закладке проявленных трав до влажности 50-60% в герметичных условиях микробиологические процессы в корме протекают слабее. По содержанию сахара сенаж практически близок к зеленой массе. Сенаж приготавливают из всех видов кормовых культур, которые используют на сено и силос. Но лучше всего подходит зеленая масса бобовых растений — клевера и люцерны.

При заготовке и хранении сенажа потери питательных веществ составляют всего 8-12%, а при заготовке силоса — 25-30, сена в полевых условиях — 30-40%. Характеристика классов качества сенажа определена ГОСТ 23637-79.

Количество сенажа определяют и оприходуют на основании взвешивания закладываемого в хранилища корма со скидкой на потери 10% при закладке в обычные башни и силосные траншеи.

При отсутствии весового оборудования допускается определение массы сенажа умножением объема траншеи или башни на удельную массу 1 м³ заложенного корма (табл. 4.5). Обмер сенажа проводят не ранее, чем через 10-15 дней, но не позднее чем через 30 дней после его закладки. При определении емкости хранилищ для сенажа кроме годовой потребности учитывают общие потери при транспортировке и хранении 15%.

Таблица 4.5

Примерная масса 1 м³ сенажа в зависимости от его влажности и типа хранилища, кг

Вид сенажа	В башнях		В траншеях	
	высотой 21 м	высотой 16 м	с уплотнением тракторами Т-75, Т-74	с уплотнением тракторами С-100
Злаковые травы влажностью 50%	550	400	420	450
Злаковые травы влажностью 50-59%	580	420	450	480
Бобовые травы и их смеси со злаковыми (более 50% бобовых) влажностью около 50%	550	420	480	530
Бобовые и бобово-злаковые смеси (более 50% бобовых) влажностью 50-59%	600	450	500	550

Солома. Наиболее ценна по питательности овсяная солома. На втором месте по питательной ценности стоит солома ярового ячменя. Солома пшеницы и ржи в необработанном виде плохо поедается животными и имеет низкую питательность. Солома бобовых культур по сравнению с соломой злаковых содержит меньше клетчатки и больше протеина, кальция, фосфора. Однако стебли бобовых растений плохо сохнут и часто плесневеют, в результате чего такая солома становится малопригодной для скармливания животным.

Мякина, или полова, получается при обмолоте и очистке зерна. В ее состав входят семенные пленки, тертые молотые листочки и нежные части соломы, колос, неполновесное зерно, а также некоторое количество пыли, земли, семян сорных трав и других примесей. Мякина злаков по сравнению с соломой содержит меньше клетчатки и более богата протеином, содержит мало кальция и фосфора. Лучшей считается мякина безостых злаков, так как жесткие ости ранят слизистую оболочку ротовой полости, вызывают ее воспаление и затрудняют поедание. Мякина очень гигроскопична, легко слеживается и быстро портится, а примеси в виде земли и песка могут вызывать запоры, колики и т.п. Скармливать мякину лучше после смачивания, запаривания или в смеси с сочными кормами. Лучшие сорта мякины — овсяная, просяная, а также ячменная и безостая пшеничная. Мякину остальных сортов следует давать животным с предосторожностями, после предварительной подготовки.

Мякина бобовых (стручки) не имеет существенных отличий от мякины злаков по общей питательности, но превосходит ее по содержанию протеина. В мякине люцерны, вики, гороха, бобов, чечевицы среднее содержание переваримого протеина составляет 7,1-11,6%.

Корзинки (шляпки) подсолнечника. С 1 га подсолнечника при урожае 20 ц получают до 10-12 ц корзинок. Корзинки — ценный корм для животных. Они хорошо силосуются как в чистом виде, так и в смеси с другими кормами. Лучше всего корзинки перерабатывать в муку. Коровам в период подготовки к осеменению вводить в рацион муку из корзинок не рекомендуется, так как она отрицательно влияет на процессы воспроизводства.

Веточный корм с листьями заготавливают из березы, осины, акации, липы, вяза, каштана, тополя, клена, ивы, ясеня, вербы толщиной у среза веток не более 1 см. Лучше всего заготавливать такой корм в виде высушенных веников. Ветки после объедания листьев животными пропускают через молотковые дробилки, а

полученные хлопья влажностью 46-50% запаривают и скармливают скоту.

Веточный корм может составлять до 30% всего грубого корма в рационах крупного рогатого скота. Нельзя заготавливать и скармливать ветки бузины, бересклета, волчьих ягод, крушины, черемухи.

Ветки хвойных деревьев (ели, сосны, можжевельника) используют для приготовления витаминной муки. Хвойной муки дают взрослому крупному рогатому скоту по 1-2 кг, молодняку — 0,3-0,4 кг.

Корнеклубнеплоды. Корнеплоды характеризуются высоким содержанием воды (70-90%). Сухое вещество богато сахарами, в основном сахарозой, отличается высокой переваримостью для жвачных животных. Они благоприятно влияют на переваримость и усвояемость питательных веществ в зимних рационах.

Кормовая свекла в среднем содержит 12% сухого вещества. Сухое вещество состоит в основном из углеводов, среди которых преобладают сахар и пектиновые вещества. Переваримость органического вещества кормовой свеклы очень высокая — около 90%. Свекла — ценный диетический корм для молочных коров. Она улучшает вкусовое качество рациона и благоприятно действует на пищеварение. Свеклу рекомендуется давать в сыром виде. Обычно коровам скармливают 20-25 кг на одну голову в день. Высокопродуктивным коровам суточную дачу свеклы доводят до 30-35 кг.

Морковь содержит 12-13% сухого вещества, богата каротином, в 1 кг его содержится до 85 мг. При скармливании моркови молочным коровам получают молоко с высоким содержанием витамина А и каротина.

Турнепс содержит около 9% сухого вещества. При больших дачах турнепса (свыше 20-25 кг) молоко приобретает горьковатый привкус и специфический запах. Турнепс как кормовая культура имеет наиболее короткий период вегетации. В связи с этим его можно высевать в качестве повторной культуры после использования на зеленый корм озимых культур.

Картофель содержит 25% сухого вещества, которое состоит в основном из крахмала (70%). Переваримость органического вещества около 85%. По общей питательности картофель превосходит корнеплоды. Молочным коровам можно скармливать картофеля до 20 кг в сутки. В клубнях картофеля, особенно подвергавшихся воздействию солнечного света, содержится много соланина, который является токсичным веществом и может вызывать воспаление кишечника у животных. При использовании такого карто-

Таблица 4.6

Примерное потребление коровами зеленой массы в зависимости от ее вида и качества, кг на одну голову

Культура и фаза спелости	Потребление	
	натурального корма	сухого вещества на 100 кг массы животного
Зеленая рожь:		
начало кущения	86	2,4
кущение	86	2,6
конец кущения	69	2,2
начало цветения	46	1,7
Зеленый овес:		
кущение	73	2,3
перед кущением	61	2,1
конец кущения	53	1,9
цветение	42	1,8
молочная спелость	34	1,7
Кукуруза:		
до цветения	96	2,2
цветение	92	2,4
молочная спелость	74	2,5
молочно-восковая спелость	62	2,6
Многолетние злаковые травы:		
высокого качества:		
до колошения	68	2,3
колошение	62	2,5
начало цветения	48	2,0
конец цветения	35	1,8
низкого качества:		
до колошения	62	2,1
колошение	42	1,7
начало цветения	38	1,6
конец цветения	28	1,4
Люцерна:		
до бутонизации	72	2,3
бутонизация	70	2,5
начало цветения	50	2,0
конец цветения	34	1,6
Клевер:		
до бутонизации	83	2,5
бутонизация	85	3,0
начало цветения	70	2,6
конец цветения	47	2,1
Вико-рожь:		
до цветения	80	2,3
начало цветения	73	2,3
полное цветение	57	2,2

феля его следует перед скармливанием проваривать, а воду выливать. То же самое рекомендуется делать при использовании проросшего картофеля.

Зеленые корма. К зеленым кормам относятся съедобные травы естественных лугов и пастбищ, сеяные травы и травы искусственных пастбищ (табл. 4.6). Высокая питательная ценность зеленых кормов объясняется тем, что они хорошо перевариваются и усваиваются, обладают диетическими свойствами, приятным вкусом и ароматным запахом. Сухое вещество содержит полноценный протеин, витамины, минеральные вещества. Ценятся они и как источник каротина. Наибольший эффект получается от скармливания молодых трав. Но при этом надо быть осторожным, так как некоторые травы (люцерна, клевер), особенно после дождя и рано утром (по росе), при скармливании натошак могут вызвать тимпанию.

При скармливании зеленых кормов необходимо соблюдать некоторые предосторожности, т.к. некоторые из них токсичны, а другие ухудшают качество молока (табл. 4.7, 4.8).

Зерновые корма. В них по сравнению с другими кормами довольно высокая концентрация необходимых для организма питательных веществ. По химическому составу зерновые корма делят на: богатые углеводами — зерна злаковых; богатые белком — зерна бобовых; богатые жиром — семена масличных растений. Зерна злаков содержат много углеводов (главным образом крахмала), богаты витаминами В и Е, но бедны минеральными веществами (особенно кальцием) и каротином (за исключением желтой кукурузы). Протеина в зерне злаковых находится в среднем 8-12%, жира — 2-8, минеральных веществ — 1,5-4%.

Ячмень — одна из важнейших кормовых культур. По сравнению с овсом он богаче крахмалом и отличается более высокой питательностью. В 1 кг ячменя содержится 1,2 кормовой единицы и 80 г переваримого протеина. В ячмене имеется весь набор незаменимых аминокислот. Поскольку ячмень относительно беден протеином, то его желателно скармливать в сочетании с высокобелковыми кормами.

Овес — один из лучших кормов и охотно поедается всеми сельскохозяйственными животными. Зерно овса покрыто легко отделяющимися пленками, которые содержат много плохо переваримой клетчатки. Присутствием пленок объясняется и невысокая по сравнению с другими злаками переваримость овса. В 1 кг овса содержится 85 г переваримого протеина, в состав которого входят все незаменимые аминокислоты. Скармливают овес в виде муки,

дерти или плющеным.

Кукуруза из всех зерновых кормов характеризуется наиболее высокой питательностью. В 1 кг ее содержится 1,34 кормовой единицы. Она богата углеводами и жиром, но в ней недостаточно переваримого протеина, который к тому же невысокой биологической ценности.

Пшеница (фуражная) по химическому составу изменчива. В 1 кг пшеницы содержится 1,2 кормовой единицы и 120-140 г переваримого протеина. В зерне пшеницы содержится клейковина. Поэтому тонко размолотая пшеничная мука образует в ротовой полости животного клейкую массу, что может привести к расстрой-

Таблица 4.7

Растения, которые следует скармливать корове с осторожностью

Растение	Период проявления токсичности	Меры предосторожности
Клевер	Токсичен сочный зеленый клевер после дождя или сильной росы, съеденный на голодный желудок	Не допускать выпаса по клеверному пастбищу по росе, после дождя. Выпасать после предварительной подкормки
Люпин белый, желтый, синий	Токсичны бобы и зеленые растения, особенно в засушливые годы, а также семена и солома	Скармливать зеленую массу в небольших количествах в смеси с другими кормами; выпасать животных по стерне не более 2-3 ч после предварительной подкормки
Лядвенец рогатый	В период цветения	Скармливать до цветения, использовать в корм в виде сена и силоса
Донник белый	В период цветения содержит большое количество кумарина. При поражении сена плесенью он переходит в дикумарин, более ядовитый, чем кумарин	Не скармливать траву в период цветения, не скармливать сено, пораженное плесенью
Гречиха посевная	В период цветения, при кормлении соломой, зерном или мякиной в солнечные дни, в засуху, после дождя	Не выпасать скот по жнивью в солнечные дни, скармливать в малых дозах в смеси с другими кормами
Лен посевной	Головки зеленых растений содержат яд ленин. Токсичны: мякина, растения после опадения листьев, семена	Не выпасать скот на полях после уборки льна, полу использовать в небольших количествах в смеси с другими растениями

Корма, ухудшающие качество молока

Калужница болотная	Снижает удои
Кислица обыкновенная (заячья капуста)	Молоко легко свертывается, масло плохо сбивается
Клоповник обыкновенный	Молоко и мясо пахнут клопами
Молочай хрящеватый, солнцеглядный, огородный, садовый	Молоко приобретает красноватый цвет, неприятный вкус, уменьшаются удои
Незабудка болотная и лесная	Молоко приобретает синеватый цвет
Пижма обыкновенная (полевая рябинка)	становится горьким с камфарным запахом
Полынь	Придает молоку горький (полынный) вкус
Ромашка лекарственная	Ухудшает вкус молока (в сухом виде безвредна)
Редька дикая	Молоко приобретает редечный вкус
Тростник обыкновенный, хвощ болотный	Придают молоку болотный привкус, водянистость, синеватый цвет, удои уменьшаются
Щавель кислый	Придает молоку кислый вкус
Ярутка полевая	Придает молоку чесночный запах, удои снижаются

ству пищеварения. Пшеницу лучше скармливать плющеную или в виде дерти.

Рожь по химическому составу и общей питательности почти не отличается от ячменя. На корм скоту обычно используют рожь низкого качества, такая рожь богаче протеином и клетчаткой и несколько беднее крахмалом. Зерно ржи скармливают животным после предварительной подготовки (дробят или запаривают) и в умеренном количестве. При скармливании целого зерна оно в желудке сильно разбухает, что может вызвать колики. Рожь, зараженная спорыньей, опасна для животных. Этот гриб содержит смесь алкалоидов, которые могут вызвать аборт у беременных животных.

Зерна бобовых — высокопитательный концентрированный корм, особенно для молодняка и молочного скота. Зерна бобовых отличаются высоким содержанием протеина, но, за исключением сои, бедны жиром.

Горох и вика по химическому составу и общей питательности довольно сходны. В 1 кг содержится 1,16-1,17 кормовой единицы и

195-216 г переваримого протеина.

Зерна сои богаты протеином (около 33%) и содержат от 16 до 21% жира. В 1 кг содержится 1,38 кормовой единицы и 290 г переваримого протеина.

Отходы промышленности. Значение для кормления скота имеют отходы мукомольной, свеклосахарной, спиртовой, маслоэкстракционной, крахмальной, пивной, рыбной и мясной промышленности. Значительное количество отходов дают плодоовощная, винодельческая, хлебопекарная, кондитерская промышленности и предприятия общественного питания.

Отруби — побочный продукт мукомольного производства. По сравнению с зерном они богаты протеином и минеральными веществами, особенно фосфором, содержат больше клетчатки. Молочным коровам их дают до 4-6 кг на одну голову в сутки. В отрубях мало кальция, поэтому при включении в рацион большого количества отрубей в него надо добавлять корма, богатые кальцием, или вводить соответствующие минеральные добавки (мел, трикальцийфосфат).

Жмыхи и шроты — отходы маслоэкстракционной промышленности. Они богаты полноценным протеином, минеральными веществами и в большинстве своем хорошо перевариваются. В зависимости от вида семян содержание протеина в жмыхах колеблется от 20 до 50%. В рационы жмыхи вводят как белковые добавки к кормам с низким содержанием протеина. Скармливают жмыхи в сухом виде или смоченные в смеси с другими кормами. Смачивают их незадолго до скармливания, так как они быстро закипают.

Подсолнечный жмых содержит не более 14% лузги. В 1 кг его содержится 1,09 кормовой единицы и 396 г переваримого протеина, хорошо переваривается и отлично сохраняется.

Хлопковый жмых получают при добывании масла из семян хлопчатника. В среднем в 1 кг хлопчатникового жмыха содержится 1,15 кормовой единицы и 331 г переваримого протеина. Хлопковый жмых содержит ядовитое для животных вещество — госсипол, вредному воздействию которого особенно подвержены молодые животные. Дойным коровам этого жмыха дают не более 2-3 кг в сутки, из рациона стельных коров его исключают за 15-20 дней до отела. Вредное действие госсипола может быть значительно уменьшено тепловой обработкой.

Жмыхи крестоцветных (рапсовые, сурепковые) скармливают с определенными предосторожностями, так как в больших количествах они могут вызвать заболевание животных. При замачивании они приобретают резкий запах и горький вкус. Такие жмыхи перед

скармливанием необходимо проверить, замочив в небольшом количестве теплой воды. Появление едкого горчичного запаха свидетельствует о наличии вредных веществ. Расширяется возделывание сладких сортов рапса, не содержащих ядовитых веществ: эруковой кислоты и глюкоиналатов.

Шроты представляют собой отходы при маслоэкстракционном производстве. При экстрагировании извлекается значительно больше масла и в шроте содержится жира гораздо меньше, чем в жмыхе, — от 1 до 3%. По общей питательности и содержанию переваримого протеина они близки к жмыхам.

В процессе бродильного (спиртового) производства производятся такие продукты, как *барда, солодовые ростки, пивная дробина и дрожжи*. Свежая барда содержит много воды с белком. Ее целесообразнее скармливать в смеси с бедными белком грубыми кормами, при этом обязательно нужно добавлять мел, так как барда бедна кальцием. При скармливании свежей барды следует учитывать, что она быстро портится на воздухе. Хорошим кормом для коров являются также дробина. Пивные дрожжи (сухие и свежие) содержат высокоценный легкопереваримый белок, витамин группы В, различные ферменты. Для кормления коров используют и специально выращиваемые кормовые дрожжи. При облучении дрожжей ультрафиолетовыми лучами в них увеличивается содержание витамина Д. Скармливание свежих пивных дрожжей с кормами, богатыми легкопереваримыми углеводами, положительно влияет на молочную продуктивность коров.

Жом и патока — продукты свеклосахарного производства. Свежий жом содержит очень много воды, беден протеином и фосфором, не содержит витаминов.

Комбикорма представляют собой кормовые смеси, состоящие из трех и более компонентов, подобранных с таким расчетом, чтобы содержащиеся в них питательные вещества дополняли друг друга и использовались животными наиболее полно. Потребность в питательных веществах животных разного вида, возраста, хозяйственного назначения и физиологического состояния различна. В связи с этим рецептура комбикормов неодинакова.

В таблице 4.9 приведены средние показатели питательности кормов.

Минеральные подкормки вырабатывает химическая промышленность, но если имеется возможность, то можно использовать местные естественные месторождения минерального сырья (табл. 4.10).

Таблица 4.9

Содержание питательных веществ в 1 кг корма

Корм	Кормовых единиц, кг	Переваримого протеина, г	Кальция, г	Фосфора, г	Каротина, мг
Сено					
Болотное	0,40	46	5,3	2,0	7
Виковое	0,46	12,3	12,9	4,2	30
Вико-овсяное	0,47	68	6,4	2,8	25
Горное	0,52	55	9,7	3,5	20
Горохо-овсяное	0,55	86	3,9	1,9	15
Заливное	0,48	49	6,3	2,4	20
Клеверное ранней уборки	0,59	135	10,3	3,7	35
Клеверное (в среднем)	0,52	79	9,3	2,2	25
Клеверная отава	0,54	98	10,1	3,4	25
Клеверо-тимopheechnое	0,50	52	7,4	2,2	30
Лесное	0,46	34	6,4	1,4	20
Луговое (в среднем)	0,42	48	6,0	2,1	15
Люцерновое	0,49	116	17,7	2,2	45
Степное крупное	0,56	43	6,0	2,2	5
- " - мелкое	0,52	46	8,3	2,0	10
- " - разнотравное	0,44	49	4,6	1,6	10
Суданки	0,52	65	5,7	2,3	15
Тимopheechnое	0,49	42	4,2	1,9	10
Целинное злаковое	0,46	37	6,2	3,9	10
Целинное разнотравно-злаковое	0,52	46	5,9	3,6	5
Солома					
Бобовая	0,35	30	16,7	1,3	3
Вико-овсяная	0,30	28	7,2	1,7	0
Гороховая	0,23	31	11,2	1,0	3
Гречишная	0,30	23	17,7	0,6	2
Клеверная	0,14	26	8,3	1,4	5
Кукурузная	0,37	20	6,2	1,0	5
Овсяная	0,31	14	4,3	1,0	4
Просьяная	0,41	24	6,4	0,9	10
Пшеницы яровой	0,22	10	4,4	0,7	5
- " - озимой	0,20	8	1,4	0,8	3
Ржаная	0,22	5	4,2	0,8	1
Ячменная	0,36	12	3,7	1,2	4
Мякина					
Гороховая, виковая	0,49	36	10,4	2,2	10
Клеверная	0,64	83	16,1	1,9	10
Пшеничная яровая	0,40	26	4,5	0,9	5
Просьяная	0,39	25	1,5	1,6	10
Ржаная	0,39	21	5,2	1,7	4
Ячменная	0,35	18	5,6	1,5	1

Корм	Кормовых единиц, кг	Переваримого протеина, г	Кальция, г	Фосфора, г	Каротина, мг
Силос					
Бобов конских	0,17	20	1,9	0,6	15
Ботвы картофельной	0,09	14	4,0	0,6	20
Капусты кормовой	0,12	17	2,6	0,4	20
Кукурузный (всего растения)	0,20	14	1,5	0,5	15
Кукурузный из листьев и стеблей	0,16	13	1,4	0,5	15
Кукурузный из початков молочной-восковой спелости	0,31	20	1,5	0,7	3
Кукурузный из початков восковой спелости	0,44	26	2,1	1,0	2
Люцерновый	0,15	26	5,3	0,9	25
Сорговый	0,22	11	1,6	0,5	25
Вико-овсяный	0,21	32	2,3	0,9	15
Клеверо-тимopheechnый	0,22	30	3,5	1,2	10
Травы луговой (много бобовых)	0,18	29	3,0	1,0	15
Злаково-разнотравный	0,12	14	2,8	0,6	10
Корнеклубнеплоды					
Арбуз кормовой	0,09	4	0,4	0,3	25
Картофель	0,30	16	0,2	0,7	0
Морковь кормовая	0,14	7	0,6	0,2	30
Свекла кормовая	0,12	9	0,4	0,4	0
- " - сахарная	0,26	12	0,5	0,5	0
- " - полусахарная	0,15	14	0,5	0,3	0
Тыква кормовая	0,10	7	0,4	0,3	20
Зеленый корм					
Трава горных пастбищ	0,29	11	1,2	0,5	50
- " - зеленых лугов	0,25	21	3,3	0,7	30
Трава искусственных пастбищ	0,21	18	1,9	0,7	45
Трава клеверо-тимopheechnых пастбищ	0,24	26	3,5	0,9	30
Трава лесных пастбищ	0,17	14	1,9	0,7	45
- " - луговая	0,25	24	2,4	1,0	30
Трава люцерновых пастбищ	0,19	35	6,4	0,6	70
- " - степная ковыльная	0,21	24	2,4	1,1	25
- " - пырейная	0,24	27	2,6	0,7	15
Отава естественных сенокосов	0,18	23	3,5	0,8	30
Ежа сборная	0,23	15	1,2	0,8	40
Житняк	0,23	20	2,2	0,9	70
Капуста кормовая	0,16	10	2,2	0,3	50
Костер безостый	0,21	20	0,8	0,5	60

Продолжение таблицы 4.9

Корм	Кормовых единиц, кг	Переваримого протеина, г	Кальция, г	Фосфора, г	Каротина, мг
Кукуруза	0,20	15	1,2	0,6	35
Лисохвост	0,19	22	3,5	3,2	40
Могар	0,16	14	1,9	1,0	70
Овес	0,19	28	1,2	0,7	30
Рожь озимая	0,18	22	0,6	0,5	30
Сорго	0,24	13	1,3	0,5	60
Суданка	0,17	13	1,7	0,6	60
Тимофеевка	0,21	14	1,7	0,9	40
Боб конский	0,16	21	2,0	0,5	20
Вика	0,16	34	2,0	0,7	45
Горох	0,13	25,	3,1	0,5	60
Донник белый	0,17	29	3,0	0,8	40
Клевер красный	0,21	27	3,8	0,7	40
Люцерна	0,17	36	6,4	0,6	50
Эспарцет	0,18	28	2,4	0,6	65
Вика + овес	0,16	23	2,1	0,8	45
Горох + овес	0,18	28	1,4	0,9	35
Клевер + тимофеевка	0,22	19	3,5	0,9	30
Ботва					
Свеклы сахарной	0,20	22	1,6	0,4	30
-"- полусахарной	0,11	19	1,6	0,4	45
-"- кормовой	0,09	21	2,6	0,5	40
Зерна и семена					
Бобы	1,29	287	1,5	4,0	1
Вика	1,16	227	1,4	4,1	2
Вика + овес	1,10	144	1,4	3,8	1
Горох	1,17	195	1,7	4,2	1
Желуди	1,10	44	0,7	1,1	0
Кукуруза	1,34	78	0,4	3,1	1
-"- в початках	1,12	46	0,3	2,9	3
Овес	1,00	85	1,4	3,3	0
Рожь	1,18	102	0,8	3,4	2
Ячмень	1,01	81	1,2	3,3	1
Мука и отруби					
Мука бобовая	1,10	216	1,5	4,6	1
-"- гороховая	1,16	199	0,9	4,2	0
Мука кукурузная кормовая	1,34	72	0,7	1,5	3
-"- овсяная просеянная	1,21	93	1,3	4,0	1
-"- -"- непросеянная	0,97	84	1,6	3,8	1
Отруби кукурузные	0,92	58	0,3	1,4	0
-"- овсяные	0,84	34	1,2	4,6	1
-"- пшеничные тонкие	0,78	130	1,3	9,7	4
-"- ржаные крупные	0,76	110	1,0	9,5	3

Корм	Кормовых единиц, кг	Переваримого протеина, г	Кальция, г	Фосфора, г	Каротина, мг
Жмыхи и шроты					
Жмых конопляный	0,73	244	3,5	14,6	0
-"- льняной	1,15	285	4,3	8,5	2
-"- подсолнечниковый	1,09	396	3,3	9,9	2
-"- соевый	1,26	368	3,2	6,0	4
-"- хлопчатниковый	1,15	331	2,8	9,8	1
Шрот конопляный	0,82	248	2,8	10,3	0
-"- подсолнечниковый	1,02	263	4,3	10,6	0
-"- соевый	1,19	387	5,2	5,8	0
Молочные корма					
Молоко цельное (4% жира)	0,37	34	1,4	1,1	2
Молоко сепарированное	0,13	31	1,2	1,0	1
Пахта свежая	0,17	38	1,8	1,0	2
Сыворотка молочная	0,13	9	0,4	0,4	0
Творог свежий	0,48	262	3,0	2,4	0
Отходы разных производств					
Барда картофельная свежая	0,04	7	0,2	0,6	0
-"- кукурузная свежая	0,09	17	0,2	0,3	0
-"- овсяная	0,08	10	0,2	0,6	0
-"- ржаная -"-	0,08	12	0,2	0,3	0
Жом свежий	0,08	9	0,7	0,1	0
-"- кислый	0,10	8	1,2	0,1	0
-"- сушеный	0,85	39	4,7	1,2	0
Патока кормовая	0,77	45	3,0	0,3	0
Мезга картофельная	0,13	3	0,1	0,3	0
Дробина ячменная свежая	0,21	51	0,7	0,8	0
Мясо-костная мука — (золы 30%)	0,89	377	51,5	32,1	0
Мясная мука	1,06	407	35,7	19,2	0
Рыбная мука стандартная	0,83	535	67,2	31,8	0
Очистки сырые					
картофельные	0,22	10	0,3	0,4	0
Крошки хлебные	1,02	96	0,8	0,3	0
Остатки хлебные	0,94	73	0,2	0,8	0
Пищевые отходы	0,26	32	3,0	8,4	0

Синтетические азотсодержащие вещества. Неорганический азот становится доступным организму животного только после усвоения его микрофлорой преджелудков с образованием микробного белка. Азотсодержащие вещества можно использовать при соблюдении определенных правил, из которых основными являются: постепенное приучение животных, начиная с малых доз (в

Таблица 4.10

Содержание минеральных веществ в подкормках

Минеральные вещества	Содержание (в г/кг)	
	кальция	фосфора
Апатиты (в среднем)	335	160
Гарныш	400	—
Диаммонийфосфат	—	230
Динатрийфосфат	—	200
Зола растительная	81	18
Известняки	327	10
Костная мука	316	146
Костный уголь	350	130
Мел (в среднем)	374	—
Мергель	260	—
Моноаммонийфосфат	—	250
Монокальцийфосфат	150	220
Мононатрийфосфат	—	240
Мука ракушечная	370	—
Мука мидийная	344	—
Преципитат кормовой	250	190
Ракушки	355	—
Сапропель влажный	70	—
Створки моллюсков	380	—
Травертин	390	—
Туф известняковый	390	—
Фосфорин	330	140
Фосфориты	26,5	105
Фосфат обесфторенный из апатитов	330	140
Фосфат обесфторенный из фосфоритов	340	160

течение 7-10 дней); тщательное перемешивание с другими кормами; наличие в рационе легкоусвояемых углеводов (сахаров, крахмала).

Карбамид (мочевина) содержит много (44-46%) азота и мало (около 1,05 МДж на 100 г) энергии. Одна часть карбамида эквивалентна 2,6 части переваримого протеина, бикарбоната аммония — 0,95, сульфата аммония — 1,2, диаммонийфосфата — 1,2. Мочевина коксохимического производства для кормовых целей непригодна. Лакирующим коровам следует давать карбамида 15-20% от потребности в переваримом протеине, но не более 150 г на голову, молодняку старше 6 месяцев — 20-25%, или 40-50 г на голову, откармливаемым бычкам — 25-30%, или 50-90 г на голову.

Бикарбонат аммония содержит 17% азота, обычно используется в зимний период, так как летом он быстро разлагается, издавая сильный аммиачный запах. Молочным коровам дают 200-

300 г, молодняку старше 6 месяцев — 100-130, при откорме — 130-200.

Сульфат аммония содержит 21,2% азота и 25,9% серы. Рекомендуется включать в рацион в смеси с карбамидом в соотношении (2-3): 1 в тех дозах и при тех же условиях, что и карбамид.

Аммиачная вода (25%-ная) может использоваться для обогащения кормов азотом. При раскислении силоса 1 мл аммиачной воды эквивалентен 1,15 г протеина. При введении жидкого аммиака из расчета 40 г, а аммиачной воды 120 г на 1 кг соломы ее протеиновая питательность повышается на 30-33 г. При использовании жидкого аммиака или аммиачной воды для обработки корма необходимо строго соблюдать правила по технике безопасности.

Амидоконцентратные добавки (АКД) получают путем соединения крахмала зерна злаковых с мочевиной в экструдере, где создается температура 150-180°C при давлении 30 атм. В состав АКД входят тщательно смешанные, %: зерно — 70-80, мочевина — 15-25, бентонит натрия — 5. Питательность 1 кг амидоконцентратной добавки составляет 0,7-0,9 корм. ед. при содержании 500-700 г протеина. Коровам ее дают в сухом и измельченном виде по 600-800 г в сутки в смеси с другими концентратами.

Смеси минеральных веществ состоят из макро- и микроэлементов и могут быть простыми, состоящими из двух-трех компонентов, и сложными — из многих элементов (табл. 4.11). В минеральную смесь включают вещества, которых недостаточно в рационе. Коэффициенты пересчета содержания элемента в соли и количества соли, соответствующего элементу приведены в таблице 4.12.

Примерные нормы минеральных добавок приведены в таблице 4.13.

Витамины и витаминные препараты. Одним из источников витаминов А и Д является рыбий жир, получаемый из свежей печени трески. В 1 г его содержится 450 МЕ витамина А и 1000 МЕ

Таблица 4.11

Рецепты солевых брикетов, %

	Рецепт № 1	Рецепт № 2
Соль поваренная	49,80	69,80
Диаммонийфосфат	45,00	25,00
Аммоний сернокислый	5,00	5,00
Марганец сернокислый	0,06	0,06
Медь сернокислая	0,08	0,08
Железо сернокислое	0,04	0,04
Кобальт хлористый	0,02	0,02

Таблица 4.12

**Коэффициенты пересчета содержания элемента в соли
и количества соли, соответствующего элементу**

Элемент	Соль микроэлемента	Коэффициенты пересчета	
		элемента в соль	соли в элемент
Марганец	Марганец сернокислый (MnSO ₄ ·5H ₂ O)	4,545	0,221
	Марганец углекислый (MnCO ₃)	2,300	0,435
	Марганец хлористый (MnCl ₂ ·4H ₂ O)	3,597	0,278
Цинк	Цинк сернокислый (ZnSO ₄ ·7H ₂ O)	4,464	0,225
	Цинк углекислый (ZnCO ₃)	1,727	0,580
Железо	Железо сернокислое закисное (FeSO ₄ ·7H ₂ O)	5,128	0,196
	Железо сернокислая (CuSO ₄ ·5H ₂ O)	4,237	0,237
Медь	Медь сернокислая (CuSO ₄ ·5H ₂ O)	4,237	0,237
	Медь углекислая (CuCO ₃)	1,815	0,553
Кобальт	Кобальт сернокислый (CoSO ₄ ·7H ₂ O)	4,831	0,207
	Кобальт углекислый (CoCO ₃)	4,032	0,248
	Кобальт хлористый (CoCl ₂ ·6H ₂ O)	2,222	0,451
Йод, г	Калий йодистый (KJ)	1,328	0,754

витамина О. В 1 г витаминизированного рыбьего жира имеется 50 МЕ витамина А и 20 МЕ витамина. Рыбий жир дают с кормами в дозах: телятам — 20-50 мл. Концентрат витамина А в масле содержит в 1 мл 100 тыс. МЕ, что соответствует примерно 30 мг витамина А. В практике применяется и синтетический витамин А — ацетат витамина А в масляном растворе, содержащий в 1 мл 100 или 200 тыс. МЕ.

Концентрат каротина — масляный раствор, содержащий в 1 мл раствора 2 мг кристаллического каротина. Каротол — раствор каротина в масле, содержащий в 1 мл раствора 1 мг кристаллического каротина. Применяется подкожно. Другие препараты: сухой высокодисперсный стабильный препарат витамина А, содержащий 2% витамина; эмульгированный препарат витамина А, содержащий до 500 МЕ витамина в 1 мл; аквителхинон жидкий содержит 2 млн. МЕ в 100 мл жидкости. Его следует давать телятам — 50-80 мл. Длительность действия препарата — 6-8 недель. Микробный каротин — кормовой препарат микробиологического каротина (КПМК), содержащий витамин А. В 1 кг препарата — не менее 5 г каротина. Каротин в препарате стабилизирован сантохином. КПМК обладает высокой А-витаминной активностью для крупного рогатого скота (1 мкг каротина соответствует 0,5 МЕ витамина А). Микровит А кормовой. Однородный микрогранули-

Таблица 4.13

**Примерные среднесуточные нормы минеральных подкормок,
г на одну голову**

Группы животных	Мел кормовой	Мука костная	Костяная зола	Кормовой обесфторенный фосфат из апатита	Кормовой обесфторенный фосфат из местных фосфоритов	Кормовой преципитат	Кормовой монокальций-фосфат	Диаммоний-фосфат	Моноаммоний-фосфат	Динатрий-фосфат
Коровы дойные	50-250	60-200	60-200	70-200	70-250	75-200	35-100	80-200	60-150	80-200
Коровы сухостойные	40-200	50-150	40-150	70-150	60-150	70-100	25-70	50-100	40-80	50-100
Быки-производители	50-100	50-100	50-100	75-150	60-250	50-100	30-75	50-60	40-50	50-60
Молодняк крупного рогатого скота до года	10-50	15-20	15-40	20-70	25-70	20-55	10-30	10-40	8-30	10-48
Молодняк крупного рогатого скота старше года	50-100	40-90	40-90	60-100	70-100	55-100	25-50	40-100	30-80	40-100

рованный сыпучий порошок от желтого до коричневого цвета со слабым характерным запахом. Содержание витамина в препарате — не менее 8 тыс. МЕ/г. Предназначен для изготовления премиксов и обогащения кормов.

Масляный раствор витамина Д выпускается в концентрации 50-100 тыс. МЕ в 1 мл. В 1 мл масляного раствора содержится 60 капель. Применяется через рот или вводится под кожу.

Дрожжи кормовые, обогащенные витамином Д. Представляют собой порошок от светло-желтого до коричневого цвета, со свойственным дрожжам запахом. В 1 г абсолютного сухого вещества препарата должно содержаться не менее 4000 МЕ витамина. Препарат получают облучением дрожжевой водной суспензии ультрафиолетовыми лучами.

Витамин Е в природе встречается не только в форме токоферолов, но и в форме эфиров. Витамин Е (альфа-токоферол-ацетат) выпускается 25%-ный в. Капсулит Е-25 кормовой, является микрокапсулированной формой альфа-токоферол-ацетата. Однородный сыпучий порошок светло-желтого цвета с содержанием 22,5-27,5% альфа-токоферол-ацетата. Кормовит Е-25 представляет собой однородный сыпучий порошок светло-коричневого или черного цвета. Содержание в нем витамина Е составляет 22-28%, влаги 5%. *Гранувит Е* (кормовой микрогранулированный препарат альфа-токоферол-ацетата). Однородный сыпучий порошок светло-коричневого цвета, состоящий из микрогранул. Содержание альфа-токоферол-ацетата 22,5-27,5 (оптимальное 25%).

Тривитамин — раствор витаминов А, Дз, Е в масле. Маслянистая жидкость светло-желтого или светло-коричневого цвета. В 1 мл препарата содержится 70 тыс. МЕ ретинол-ацетата или ретинопальмитата, 10 тыс. МЕ холекальциферола и 70 мг альфа-токоферол-ацетата.

Премиксы — однородные смеси измельченных микродобавок и наполнителя, используемые для обогащения комбикормов и белково-витаминных добавок. В состав премиксов входят витамины, микроэлементы, антибиотики, ферментные препараты, транквилизаторы, лекарственные вещества и вкусовые добавки. Премиксы готовят по специальным рецептам.

Белково-витаминные добавки на основе карбамидного концентрата представляют собой однородную смесь измельченных до требуемой крупности карбамидного концентрата, отрубей, соли поваренной, премикса и других компонентов, вырабатываемую по утвержденным рецептам и предназначенную для производства комбикормов и кормовых смесей для жвачных животных.

Комбикорма, БВД и кормовые смеси вырабатываются в рассыпном, гранулированном видах и в виде крупки из гранул, а кормовые смеси также в виде брикетов, премиксы — рассыпном виде, карбамидный концентрат — в виде крупки.

Подготовка кормов к скармливанию

На молочных фермах применяют различные способы подготовки кормов к скармливанию с целью придать им физическую форму, удобную для раздачи механизмами, и повысить поедаемость, частично питательность. Основными приемами подготовки зерновых кормов являются: измельчение, дрожжевание. При скармливании неподготовленного зерна потери составляют 10-20%.

Дрожжевание. Для этого на каждый килограмм зернового корма берут 1,0-1,5 литра воды и, размешав массу, кладут 10 граммов дрожжей на каждый килограмм корма. Для того чтобы дрожжевание шло успешно, температура массы должна быть равна, примерно, 25 градусам по Цельсию. Каждый час дрожжеваемую массу хорошо перемешивают. Через 5-6 часов корм готов к скармливанию. Установлены следующие суточные нормы, г: телятам от 6 до 12 месяцев — 300-400, молодняку старше 12 месяцев — 400-800, коровам — 1000-1200.

Дрожжевать жмыхи не следует, так как этот корм плохо дрожжует и теряет при этом довольно много белка. Корма дрожжуют там, где скоту скармливают много концентратов.

Измельчение. Размолотом, дроблением и плющением зерна разрушается твердая оболочка, облегчается разжевывание, повышается доступность питательных веществ действию пищеварительных соков, повышается переваримость питательных веществ и снижается расход кормов на единицу продукции животноводства. Степень измельчения зависит от вида и возраста животных. Для крупного рогатого скота величина частиц измельченного зерна должна составлять 1,5-2 мм (не более 4 мм). Телята раннего возраста лучше используют зерно мелкого помола (около 1 мм), при этом пылевидные частицы не должны составлять более 20%.

Для приготовления пойла дерть (гороховую, кукурузную, ячменную и т.д.) запаривают с добавлением поваренной соли. Травяную муку, если ее добавляют в пойло, запаривать нельзя. На каждые 10 л пойла включается до 1,5 кг сухой дерти и 20 г поваренной соли.

При скармливании крупному рогатому скоту зерна в сухом

виде лучшей подготовкой его является плющение. Дробление дает возможность получать крупу с размером частиц 2-3 мм, при плющении оно раздавливается.

Экструзия — обработка измельченного зерна в экструдерах. Обработка зерновых злаков на экструдере повышает количество сахара почти в 2 раза, декстринов — почти в 5 раз, что способствует лучшему их усвоению, особенно молодняком.

Микронизация — обработка зерна инфракрасными лучами (длина волны 2-6 мк).

Гранулирование — способ обработки кормосмесей, комбикормов, способствующий повышению использования питательных веществ.

Гидропонный корм получают при проращивании зерна злаковых или бобовых в течение 7-8 дней на специальных растворах при интенсивном освещении. На площади 0,2 га теплиц можно получить до 50 т корма в сутки. Гидропонный корм значительно повышает надои молока и его жирность.

Обработка соломы. В практике подготовки соломы комплексно используются физические, биологические и химические приемы, которые при применении механизации могут с незначительными затратами вдвое повысить питательную ценность соломы.

Измельчение повышает поедаемость соломы; при смешивании соломенной резки с другими кормами улучшается ее переваримость. Резка должна быть длиной 4-5 см. Хороший эффект дает гранулирование и брикетирование резки в смеси с другими кормами.

Смачивание (увлажнение теплой подсоленной водой) улучшает поедаемость резки. Для смачивания готовят раствор соли из расчета 1,5-2 кг на 100 л теплой воды.

Запаривание в большей степени размягчает резку по сравнению с замачиванием, обеззараживает корм от плесени и микробов, улучшает поедаемость резки.

Кальцинирование — обработка соломы известью (известкование) — проводится в специальных емкостях, в которых имеется приспособление для запаривания.

Более эффективное воздействие на резку оказывает смесь растворов извести и каустической соды.

Таблица 4.14

Нормативы показателей крови у клинически здоровых коров

Общий белок, г %	6-8,5
Остаточный азот, мг %	25-40
Мочевина, мг %	40-70
Сахар (глюкоза), мг %	40-70
Кетоновые тела (сумма), мг %	3-8
Каротин, мг %:	
в пастбищный период	0,9-1,6
в стойловый период	0,4-1,0
Витамин А, мкг %:	
в пастбищный период	40-150
в стойловый период	30-90
Общий кальций, мг %	9,5-13,5
Неорганический фосфор, мг %	4,5-6,5
Резервная щелочность, об % CO ₂	50-62

Контроль полноценности кормления.

Биохимические исследования крови, мочи и молока достаточно полно характеризуют состояние обмена веществ в организме.

В нормальном состоянии корова имеет следующие показатели крови (табл. 4.14).

Раздел 5. Племенная работа

Таблица 5.1

Зоотехнический учет и мечение животных

Для получения сведений о каждом животном на протяжении его жизни, на фермах ведут зоотехнический учет (табл. 5.1).

Чтобы можно было вести соответствующий учет, каждому теленку присваивают индивидуальный номер, который тем или иным способом фиксируют на его теле. Метят телят в течение первых суток их жизни. Номер теленка, дату его рождения, массу при рождении и кличку матери записывают одновременно в журнал.

Выпускают специальные металлические и пластмассовые сережки, которые прикрепляют к уху теленка с помощью специальных шипцов. Лучше пользоваться пластмассовыми бирками.

Широко распространено мечение животных выщипами на ушах. Каждый выщип в зависимости от его расположения на том или ином ухе обозначает определенную цифру (рис. 5.1). Сумма цифр на ухе (на ушах) дает номер животного.

Введена государственная система мечения и идентификации племенных животных. Идентификационный номер, присвоенный племенному животному, представляет собой десятиразрядный код, где старшие два разряда содержат код региона, а оставшиеся восемь разрядов предназначены для нумерации племенных животных.

Нумерация племенных животных в пределах каждого региона должна осуществляться последовательно от 00000001 до 99999999. В обязательном порядке мечению в соответствии с государственной системой подлежат животные, принадлежащие организациям по племенному животноводству, предназначенные для племенного использования. В качестве стандартных носителей идентификационного номера животного используются ушные бирки. Бирка должна быть закреплена на правом ухе теленка не позднее, чем через три недели после его рождения.

Для удобства визуального опознания племенных животных при проведении контрольных доек, осеменении, взвешивании и др. работах используются технологические номера — дополнительные четырехразрядные индивидуальные номера. Носителями технологических номеров могут являться бирки, закрепляемые на левом ухе животного, ошейники, ножные браслеты и другие средства маркировки.

Присвоение кличек. В одном хозяйстве не должно быть одинаковых кличек. Клички должны быть короткими, красивыми и легко

Сроки проведения основных мероприятий по зоотехническому и племенному учету

Мероприятия	Сроки	Кратность
Нумерация и первое взвешивание телят	В первый день после рождения	—
Взвешивание ремонтного молодняка	В конце месяца	Ежемесячно
Взвешивание коров	При переводе из родильного отделения в производственную группу	—
Оценка по экстерьеру и конституции:		
молодняка	С 10-месячного возраста	Один раз в год при бонитировке
коров при переводе из родильного отделения	В течение года	После первого и третьего отелов
быков	В течение года	Ежегодно до 5-летнего возраста
Контрольные дойки коров:		
в племенных стадах	Через 10 дней	3 раза в месяц
на товарных фермах и комплексах	Через 30 дней	Один раз в месяц
Определение содержания жира в молоке:		
в племенных стадах	В одну из контрольных доек	Один раз в месяц
на товарных фермах и комплексах	При проведении контрольных доек	Один раз в месяц
Определение содержания белка в молоке коров племенных хозяйств	В одну из контрольных доек	Один раз в 2 месяца
Учет осеменения, проверка на стельность и учет отела коров	В течение года	—
Взятие промеров	Во время оценки экстерьера	—
Бонитировка:		
коров	По окончании лактации	Один раз в год
молодняка	С 10-месячного возраста	Один раз в год

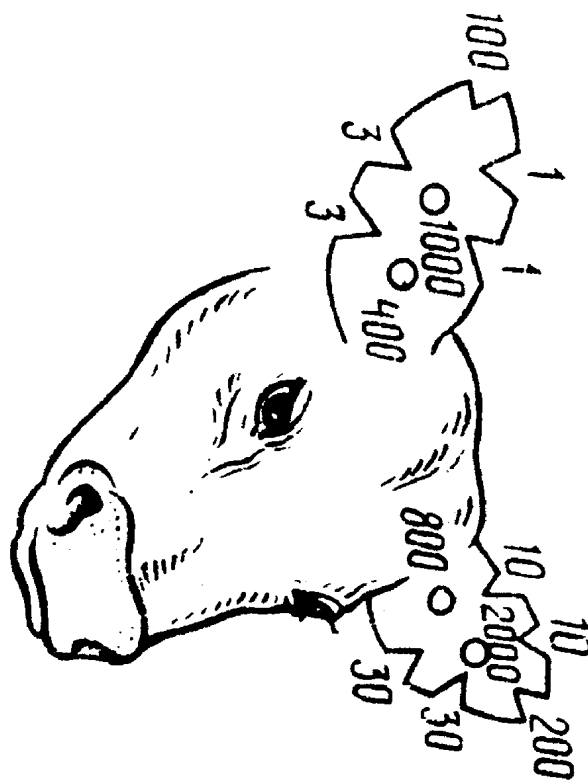


Рис. 5.1. Цифровое обозначение выщипов на ушах.

запоминающимися. Единного правила в присвоении кличек нет, но в каждом хозяйстве придерживаются какого-то одного порядка. Например: кличка животного должна начинаться с начальной буквы клички матери (мать Волга — дочь Волыница), у быков — с первой буквы клички отца (отец Букет — сын Богатырь) или родившимся телятам в течение одного года дают кличку на одну букву алфавита (например, на А — в текущем году, на Б — в следующем году и т.д.). В ряде племенных хозяйств телке присваивается кличка матери.

Оценка и отбор коров

В качестве основы для отбора используют результаты комплексной оценки животных по экстерьеру и конституции, молочной продуктивности (удой, содержанию жира и белка в молоке), живой массе, пригодности к машинному доению, происхождению, качеству потомства и т.д. (табл. 5.2).

Оценка и отбор по происхождению. Основными материалами для оценки и отбора по происхождению служат заводские книги,

Таблица 5.2

Основные селекционные признаки молочного скота

Признак	Метод контроля, приборы для измерения признаков	Периодичность контроля	Краткая характеристика показателей (лимиты, методы расчета за период контроля и т.д.)
<i>Молочная продуктивность</i>			
Удой	Контрольная дойка; специальный счетчик, молокомер, аппарат для раздельного выдаивания четвертей вымени	В племенных заводах — один раз в декаду; на молочных комплексах и товарных фермах — один раз в месяц	<p>Определяют за всю лактацию и за 305 дней каждой лактации в течение всей продуктивной жизни коровы. Удой за лактацию определяют так:</p> $Y = Y_{K_1} \cdot D_1 + Y_{K_2} \cdot D_2 + \dots + Y_{K_i} \cdot D_i,$ <p>где Y — удой в день контроля; D — число дней между двумя смежными контрольными дойками; K_1, K_2, K_i — номер контрольной дойки.</p>
Содержание жира в молоке, %	В суточной или двухсуточной пробе; аппараты типа "Милко-тестер", "Промилк"	Один раз в месяц	<p>Удой коров-рекордисток превышает 25000 кг молока за лактацию, удой за сутки — более 110 кг. Среднее содержание жира в молоке за лактацию определяют через однопроцентное молоко:</p> $(Ж_{K_1} \cdot D_1 + Ж_{K_2} \cdot D_2 + \dots + Ж_{K_i} \cdot D_i) : Y,$ <p>где $Ж_1, Ж_2, Ж_i$ — процент жира в молоке за день контроля; Y_1, Y_2, Y_i — удой за соответствующий месяц лактации; y — удой за лактацию.</p> <p>Жирность молока у коров современных заводских пород колеблется от 2,5 до 6,5%. Для правильного определения жирности молока пробу молока берут строго пропорционально удою за каждую отдельную дойку</p>

Признак	Метод контроля, приборы для измерения признаков	Периодичность контроля	Краткая характеристика показателей (лимиты, методы расчета за период контроля и т.д.)
Содержание белка в молоке, %	В суточной или двухсуточной пробе; аппараты типа "Милко-тестер", "Фоссоматик", классический метод Кьельдаля	Один раз в месяц	Методика расчета среднего содержания белка за лактацию такая же, как и содержания жира в молоке. Среднее содержание белка в молоке колеблется от 2,9 до 4,0 % и более. Наибольшим содержанием белка в молоке отличаются породы с повышенной жирностью молока (джерсейская, айрширская, англеская, красная датская и др.)
Количество молочного жира за лактацию, кг	В удое за всю лактацию и за первые 305 дней	После окончания лактации	Производство молочного жира рассчитывают умножением удоя на средний процент жира в молоке за лактацию и делением на 100
Количество молочного белка за лактацию, кг	Так же, как и молочный жир	Так же, как и молочный жир	Так же, как и молочный жир
Содержание сухого вещества в молоке, %	Высушивание до постоянной массы в сушильном шкафу	Так же, как и молочный жир	В состав сухого вещества молока входят жир, белок, сахар, минеральные соли. В сухом веществе молока содержится около 160 питательных веществ и витаминов
Коэффициент постоянства лактации	Отношение удоя за вторые 100 дней лактации к удою за первые 100 дней	После истечения 200 дней лактации или после ее окончания	Коровам с устойчивой лактационной кривой отдается предпочтение в селекционной работе. Они равномернее используют корма и меньше требуют включения в рацион концентратов. Количественной характеристикой лактационной кривой служит коэффициент постоянства лактации, выражаемый в процентах. Чем он выше, тем выравненнее лактационная кривая
Индекс молочности	Отношение удоя за лактацию к живой массе коровы	После окончания лактации	Индекс молочности характеризует экономичность производства молока. Лучшие коровы производят на 100 кг живой массы свыше 1000 кг натурального молока или 4%-ной жирности
Затраты корма на молочную продукцию	Научно-хозяйственные опыты; данные бухгалтерского и зоотехнического учета	Ежедневно или один раз в месяц в течение лактации или отдельные ее отрезки, два дня в декаду на протяжении всей лактации, после окончания календарного года	При изучении оплаты корма молоком в научно-хозяйственных опытах взвешивают скармливаемые корма и несъеденные остатки при групповом или индивидуальном кормлении ежедневно или чаще по контрольным дням (в эти же дни проводят учет продуктивности подконтрольных животных) в течение всей лактации или за отдельные ее отрезки продолжительностью не менее 15 дней. В последнем случае полученные данные имеют лишь относительное значение, то есть применимы только для сравнения разных по породной принадлежности или по другим показателям групп животных. В практике хозяйств обычно применяют метод определения затрат корма на молоко по данным бухгалтерского учета. В лучших хозяйствах этот показатель равен 0,9—1,1 корм. ед. на 1 кг молока
<i>Мясная продуктивность</i>			
Среднесуточный прирост (скорость роста) живой массы	Взвешивание животных; грузовые весы	Ежемесячно от рождения и до достижения возраста 12, 15, 18 мес	Среднесуточные приросты племенных бычков на элеверах от рождения и до 12-месячного возраста составляют 1000-1200 г, а лучших — 1500 г
Интенсивность роста (относительный прирост)	Взвешивание животных; грузовые весы	Ежемесячно от рождения и до достижения возраста 12, 15, 18 мес	Имеет отрицательную связь с возрастом молодняка и положительную со скороспелостью. Относительный прирост от рождения до годовалого возраста и старше, величина которого превышает 100—105 %, является показателем хорошего развития молодняка

Признак	Метод контроля, приборы для измерения признаков	Периодичность контроля	Краткая характеристика показателей (лимиты, методы расчета за период контроля и т.д.)
Живая масса	Взвешивание и измерение; грузовые весы, измерительная палка, мерная лента, или рулетка	Молодняк ежемесячно, взрослое животное один раз в год: коровы после отела, быки — при бонитировке	Селекция маточного поголовья молочных и комбинированных пород скота по живой массе проводится только в случае ее положительной связи с молочной продуктивностью. В среднем коэффициент корреляции между живой массой и удоем равен 0,2. Но эта связь криволинейна. Если увеличение живой массы сопровождается изменением производственного типа или ожирением животных, то корреляция между удоем и живой массой принимает отрицательное направление. Генетическая корреляция между этими признаками близка к нулю
<i>Показатели воспроизводительной способности</i>			
124 Возраст при первом отеле	Подсчет числа месяцев от рождения телки до ее первого отела	При проведении бонитировки или после окончания лактации	При правильной организации выращивания телок определяющим фактором признака служит порода, ее скороспелость. Оптимальный возраст при первом отеле в условиях правильного выращивания животных для скороспелых пород (черно-пестрая, айрширская, джерсейская, англеская, красная датская) 24— 26 мес, для позднеспелых комбинированного направления продуктивности — 27-29 мес. Осеменяют телок по достижении ими живой массы не менее 75% живой массы взрослых коров
Индекс осеменения	Подсчет числа осеменения, необходимых для оплодотворения	В конце года, при оценке оплодотворяющей способности спермы проверяемых быков, систематически	Хорошим считается индекс, если на одно оплодотворение приходится не более 1,5 осеменения при первом осеменении во вторую охоту и не выше 2 при первом осеменении в первую охоту
Сервис-период	Подсчет числа дней от отела до плодотворного осеменения	При бонитировке или после окончания лактации	Оптимальная продолжительность не более 80-85 дней. Лимиты признака очень большие: от 19 до 200 дней и более, при среднем значении в племенных стадах — 75-100 дней. Длительность сервис-периода основное слабоемое другого показателя воспроизводительной способности — межотельного периода
Межотельный период	Подсчет числа дней между двумя смежными отелами	При бонитировке	$МОП = SP + C_M,$ где SP — длительность сервис-периода, дней; C_M — продолжительность стельности, дней. Желательная величина $МОП$ 365-390 дней. SP можно использовать и для контроля точности показателя выхода телят в стаде на 100 коров. Для этого пользуются формулой
125 Индекс плодovitости	Расчет по специальным формулам	По мере необходимости, но в расчет включают коров, имеющих не менее двух отелов	$BT = \frac{365 \cdot 100}{SP + C_M},$ где BT — выход телят на 100 коров за год; SP — продолжительность сервис-периода; C_M — продолжительность стельности (278-285 дней)
			В практике пользуются коэффициентом воспроизводительной способности, который определяют по формуле $KBC = \frac{365}{МОП},$ где $МОП$ — средний межотельный период, дней. Оптимальная величина KBC равна 1-0,95

Признак	Метод контроля, приборы для измерения признаков	Периодичность контроля	Краткая характеристика показателей (лимиты, методы расчета за период контроля и т.д.)
<i>Оценка вымени</i>			
126 Форма и качество вымени	Визуально, прощупывание; измерение: циркуль, мерная лента или рулетка	На 2-3-м мес лактации за 1-1,5 ч до начала доения	Желательная форма — ванно- и чашеобразная, нежелательная — округлая и козья. Ваннообразное, хорошо развитое, далеко распространенное вперед и назад, с хорошо развитым молочным зеркалом; длина превышает ширину на 10% и более. Чашеобразное — длина и ширина примерно равные, развито хорошо, молочное зеркало средне-развито, расположение сосков квадратное. Округлое — отличается от чашеобразного меньшей развитостью, имеет форму усеченного конуса. Козье — передние четверти отвислые, недоразвитые, задние-отвислые, резко ограниченные подвешивающей связкой. Удои у коров с ваннообразной и чашеобразной формами вымени на 20-25% выше, чем у коров с козым выменем. По качеству различают вымя железистое и мясное. Железистое отличается от мясного большой спадаемостью после доения, железистая ткань в нем легко прощупывается
Форма, величина и расположение сосков	Визуально, измерение: штангенциркуль, мерная лента или рулетка	На 2-3-м мес. лактации за 1-1,5 ч до начала доения	Желательная форма — цилиндрическая и коническая, нежелательная — бутыльчатая, грушевидная, карандашевидная; наиболее желательные размеры сосков — длина 5-8 см, диаметр 2-3 см, расположение широкое, квадратное, направлены вертикально вниз. Нежелательно наличие добавочных сосков (полимастия)
Равномерность развития долей вымени	Измерение количества молока, выдоенного из каждой четверти вымени	На 2-3-м мес лактации	Количественный показатель равномерности развитая долей вымени — индекс равномерности развития вымени:
	верти вымени: аппарат для раздельного выдаивания четвертей вымени		$ИВ = \frac{УП \cdot 100}{ОУ},$ <p>где УП — величина удоя из правой и левой передних четвертей вымени; ОУ — общий удой.</p> <p>Для машинного доения желателен индекс вымени не менее 40%, разница во времени выдаивания отдельных четвертей для трехтактных аппаратов не более 2 мин, для двухтактных — не больше 1 мин. Большая неравномерность развития долей вымени, так же как и большая разница выдаивания отдельных четвертей, часто ведет к заболеваниям вымени — маститу</p>
127 Интенсивность молокоотдачи	Измерение количества молока, выдоенного за 1 мин; секундомер, аппарат для раздельного выдаивания	На 2-3-м мес лактации в одну из контрольных доек	Среднюю интенсивность молокоотдачи определяют делением полученного молока за сутки или за одну из доек на время доения и выражают в кг/мин. Нежелательна как очень низкая, так и чрезмерно высокая скорость молокоотдачи. В первом случае затрачивается много времени на доение коров, во втором — повышается вероятность проникновения в вымя через сосковый канал болезнетворных микробов и самопроизвольного вытекания молока. Оптимальный показатель интенсивности молокоотдачи 1,5-1,8 кг/мин при суточном удое 15-25 кг. Кроме величины суточного удоя и индивидуальных особенностей животного, на интенсивность молокоотдачи и полноту выдаивания оказывают большое влияние качество преддоильной стимуляции молокоотдачи, соблюдение распорядка доения, интервал между началом вызова рефлекса молокоотдачи (массаж вымени) и началом доения. Если не вызван рефлекс молокоотдачи, то снижение удоя достигает 25%. Разрыв между началом преддоильной подготовки вымени и доением не должен быть более 1 мин, если разрыв составляет 3-5 мин, то потери удоя достигают 40-50%

племенные карточки, свидетельства и другие зоотехнические записи, в которые заносятся родословные животных. В родословной указывают не только клички предков, но и основные сведения о них.

Для оценки животного по происхождению необходимо знать его породность. По породности (кровности) крупный рогатый скот молочных и молочно-мясных пород разделяют на две группы: чистопородные животные и помеси.

К чистопородным относят: животных, происходящих от родителей одной и той же породы, что подтверждено соответствующими документами; помесей, начиная с четвертого (кровность 15/16) поколения, полученных при поглотительном скрещивании, если это подтверждено документально и у этих животных хорошо выражен тип породы и они хорошо развиты; животных, полученных при скрещивании родственных пород.

К помесям относят животных, полученных: при скрещивании животных двух пород; разведении помесей “в себе”; скрещивании местного скота с чистопородным скотом и помесями.

Степень породности при скрещивании определяют на основании данных о происхождении (табл. 5.3).

При отсутствии документов о происхождении и наличии у животных хорошо выраженного типа улучшающей породы их

Таблица 5.3

Определение породности скота молочного и молочно-мясного направления продуктивности

Породность матери	Породность отца		
	чистопородный	IV поколение (кровность 15/16)	III поколение (кровность 1/8)
<i>Породность животного</i>			
Чистопородная	Чистопородное	—	—
IV поколение (кровность 15/16)	Чистопородное	IV поколение (15/16)	—
III поколение (кровность 7/8)	IV поколение (15/16) или чистопородное	IV поколение (15/16)	III поколение (7/8)
II поколение (кровность 3/4)	III поколение (7/8)	III поколение (7/8)	II поколение (3/4)
I поколение (кровность 1/2)	II поколение (3/4)	III поколение (3/4)	II поколение (3/4)
Местная	I поколение (1/2)	I поколение (1/2)	I поколение (1/2)

относят к помесям первого-второго поколений (кровность 1/2-1/3) этой породы.

При вводном скрещивании породность животных устанавливают следующим образом: а) потомство, полученное от скрещивания животных двух исходных пород, — первое поколение; б) потомство, полученное от скрещивания помесей первого поколения с чистопородными животными улучшаемой породы (обратное скрещивание), относят ко второму поколению (кровность 3/4) по материнской породе; в) потомство, полученное от скрещивания помесей второго поколения с чистопородными животными при выраженности намеченного по плану типа, относят к чистопородным (по материнской породе); г) потомство, полученное от разведения помесей второго поколения (кровность 3/4) “в себе” в зависимости от выраженности типа породы, намеченной по плану помеси третьего или четвертого поколения улучшаемой породы.

Потомство, полученное от разведения помесей третьего и четвертого поколений в зависимости от выраженности желаемого типа относят к четвертому поколению или к чистопородным.

Оценка по экстерьеру и развитию. По экстерьеру и конституции коров оценивают путем осмотра их в натуре по 10-балльной шкале (с точностью до 0,5 балла) дополнительной записью основных пороков и недостатков экстерьера (табл. 5.4 и 5.5). Оценка коров проводится на 2-3 месяцах лактации.

На рис. 5.2 представлены стати молочной коровы. Необходимо устанавливать степень отклонения в развитии каждой стати от нормы. На рис. 5.3. представлены отдельные пороки экстерьера крупного рогатого скота.

Вспомогательным методом оценки экстерьера является измерение коров специальными инструментами: мерная палка, мерная лента, мерный циркуль, штангенциркуль (рис. 5.4).

Для крупного рогатого скота измеряют высоту в холке, глубину груди, косую длину туловища, ширину груди за лопатками, ширину зада в седалищных буграх, обхват груди за лопатками, обхват пасти (рис. 5.5).

В настоящее время в большинстве зарубежных стран с развитым молочным скотоводством для оценки типа экстерьера скота используют линейный метод. Он позволяет получить объективную оценку отдельных животных, групп животных и стад в целом, вести корректирующий подбор для устранения выявленных недостатков экстерьера коров и таким образом влиять на тип телосложения. Этот метод также даёт возможность оценивать и ранжировать

Таблица 5.4

Шкала оценки коров молочных и молочно-мясных пород по экстерьеру и конституции

Общее развитие и стати	Показатели, учитываемые при оценке	Балл
1. Общий вид и развитие	Пропорциональность телосложения, крепость конституции, выраженность типа породы	3
2. Вымя	Объем, железистость, форма, молочные вены, соски передние и задние, прикрепление к туловищу, равномерность развития долей	5
3. Ноги передние и задние	Крепость и постановка ног, крепость и форма копыт	2
	Сумма баллов	10

Примечание. По форме различают вымя чашеобразное, округлое и козье.

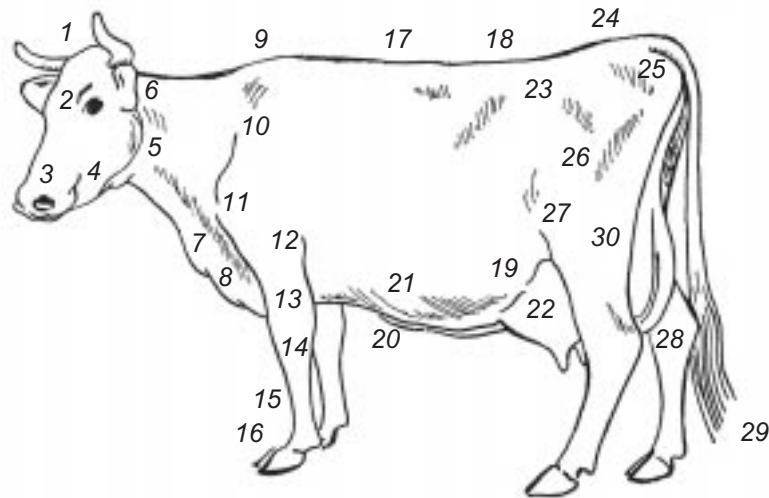


Рис. 5.2. Стати молочной коровы (стати скота мясного направления продуктивности при несколько ином развитии имеют те же наименования):

1 — затылочный гребень; 2 — лоб; 3 — морда; 4 — нижняя челюсть; 5 — шея; 6 — загривок; 7 — подгрудок; 8 — грудинка (чельшко); 9 — холка; 10 — лопатка; 11 — плечелопаточное сочленение; 12 — локоть; 13 — подплечье; 14 — запястье; 15 — пясть; 16 — бабка (путо); 17 — спина; 18 — поясница; 19 — щуп; 20 — молочные колодцы; 21 — молочные вены; 22 — вымя; 23 — маклоки; 24 — крестец; 25 — седалищные бугры; 26 — бедро; 27 — коленная чашка; 28 — скакательный сустав; 29 — кисть хвоста; 30 — голень

Таблица 5.5

Недостатки телосложения скота молочных и молочно-мясных пород, за которые снижается балльная оценка

Общее развитие и стати	Перечень недостатков
I. Общее развитие	Общая недоразвитость. Скелет грубый или переразвито-нежный. Мускулатура рыхлая или слаборазвитая. Телосложение непропорциональное и не соответствует направлению продуктивности. Тип породы выражен слабо
II. Стати экстерьера:	
1. Голова и шея	Голова тяжелая или переразвитая, бычья для коровы или коровья для быка. Шея короткая, грубая, с толстыми складками кожи или вырезанная, слабо обмускуленная
2. Грудь	Грудь узкая, неглубокая, перехват и западины за лопатками
3. Холка, спина, поясница	Холка раздвоенная или острая. Спина узкая, короткая, провислая или горбатая. Поясница узкая, провислая или крышеобразная
4. Средняя часть туловища	У коров слаборазвитая, у быков брюхо отвислое
5. Зад	Короткий, свислый, крышеобразный, шилозадость
6. Вымя и соски	Вымя малое или отвислое (расстояние от сосков до земли 45 см), с неравномерно развитыми долями. Соски короткие, сближенные, ненормально развитые, непригодные к машинному доению
7. Ноги передние и задние	Сближенность в запястьях или разворот на стороны передних ног. Саблиность, клюшеновость или слоновая постановка задних ног. Копыта узкие, торцевые, плоские, копытный рог рыхлый

быков-производителей по типу телосложения их дочерей, проводить отбор по признакам молочности.

Каждый из признаков, используемых при линейной оценке, имеет самостоятельное значение и оценивается отдельно от других по шкале от 1 до 9 баллов; среднее значение признака — 5 баллов. В оценке признака учитываются биологические крайности (-, +) его развития. Баллы 1 и 9 означают экстремальные отклонения признака.

Полученные результаты оценки каждого признака используются для построения линейного профиля быка-производителя (рис. 5.6). На нем обозначается вертикально осевая (нулевая) линия, от которой влево или вправо обозначаются нормированные отклонения значений каждого признака у дочерей быка, выраженные в долях сигмы (σ), которые рассчитываются по формуле:



1



2



3



4



5



6



7



8



9

Рис. 5.3. Отдельные пороки экстерьера крупного рогатого скота:
1 — переразвитая голова; 2 — высокая узкая холка; 3 — высокая широкая холка; 4 — широкая грудь и правильная постановка передних конечностей; 5 — узкая грудь и сближенная постановка передних конечностей; 6 — саблистая постановка задних конечностей; 7 — прямая, или слоновая, постановка задних конечностей; 8 — спадающий круп у коровы; 9 — провислые спина и поясница

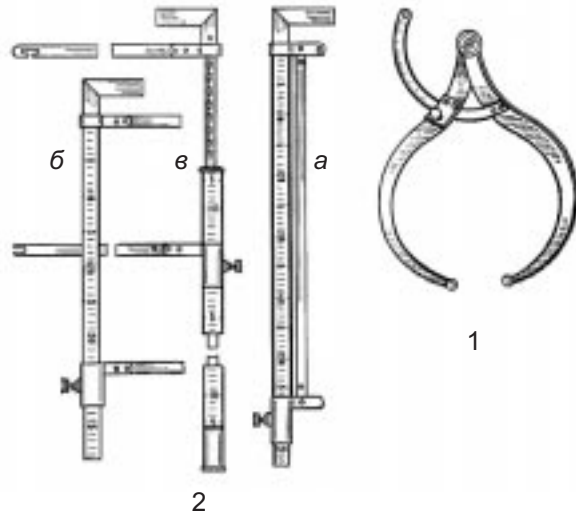


Рис. 5.4. Специальные инструменты для измерения коров:
 1 — мерный циркуль; 2 — мерная палка: а) в собранном виде; б) с отставленными планками; в) раздвинутая

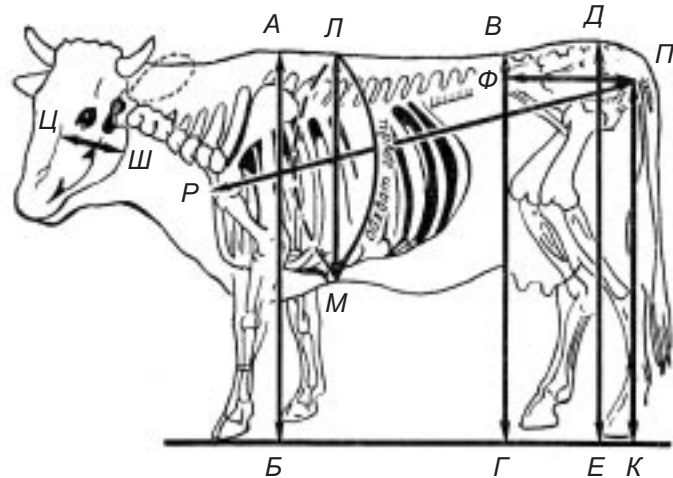


Рис. 5.5. Контур коровы со скелетом, взятие промеров:
 АБ — высота в холке; ВГ — высота в пояснице; ДЕ — высота в крестце; ПК — высота в седалищных буграх; ЛМ — глубина груди; РП — косая длина туловища; ФП — косая длина зада; ЦШ — глубина головы

Признак	Тенденция	Идентификационный №, кличка						порода			
		-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	Тенденция	ПСТ в долях "σ"	Число дочерей
Рост	низкий				///				высокий	-1,00 Н	35
Глубина туловища	мелкое				///	///			глубокое	+1,05 Г	ОЦ по комплексу признаков 74
Крепость телосложения	слабое				///	///			крепкое	+0,50 Ш	
Молочные формы	плохо выражены				///				хорошо выражены	-0,50 П	в том числе:
Длина крестца	короткий				///				длинный	-0,10 К	
Положение таза	приподнятый				///				свислый	+0,40 С	ОТ Объем туловища 78
Ширина таза	узкий			///					широкий	-0,80 У	
Обмускуленность	слабая				///				сильная	+0,30 С	МТ Выраженность молочных признаков 76
Постановка задних ног	слоновая				///				саблистая	+0,10 С	
Угол копыта	острый				///				тупой	-0,50 О	Н Ноги 75
Прикрепление передн. долей вымени	слабое				///				крепкое	+2,00 К	
Длина передних долей вымени	короткие				///				длинные	-0,50 К	В Вымя 72
Высота прикрепл. задних долей вым.	низкое				///				высокое	+0,10 В	
Ширина задних долей вымени	узкие				///				широкие	-0,10 У	ОВ общий вид 76
Борозда вымени	мелкая				///				глубокая	0,00 Н	
Положение дна вымени	низкое				///				высокое	+0,75 В	
Располож. передн. сосков	широкое				///				узкое	-0,25 Ш	
Длина сосков					///				длинные	+0,95 Д	

Рис. 5.6. Линейный профиль быка-производителя

$$\frac{M_1 - M_2}{\sigma},$$

где M_1 — средний показатель дочерей оцениваемого быка, M_2 — среднее по породе, σ — среднее квадратичное отклонение по породе.

В качестве оцениваемых тестов используются 18 признаков экстерьера.

1. Размер (рост) коровы оценивается путём измерения мерной палкой от уровня пола до наивысшей точки крестцовой кости (рис. 5.7).

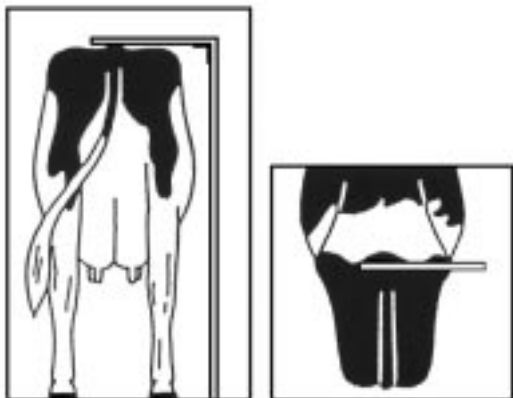


Рис. 5.7. Измерение высоты коровы

2. Глубина туловища (рис. 5.8). Оценивается глубина средней части туловища в области последнего ребра.



Рис. 5.8. Глубина туловища

3. Крепость телосложения (рис. 5.9). Оценивается передняя часть туловища при осмотре спереди. Обращается внимание на ширину грудной кости.

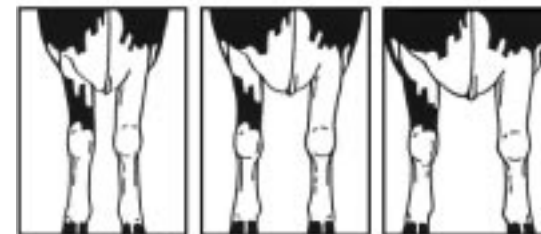


Рис. 5.9. Оценка крепости телосложения

4. Молочные формы. Оценивается открытость и плоскость ребра, расстояние между рёбрами и их наклон, утончённость и худощавость бёдер, длина шеи.

5. Длина крестца (рис. 5.10). Оценивается по расстоянию от крайнего переднего выступа подвздошной кости (маклока) до крайнего заднего внутреннего выступа седалищного бугра.



Рис. 5.10. Длина крестца

6. Положение таза или угол крестца (рис. 5.11). Оценивается по наклону предполагаемой линии, соединяющей маклоки и седалищные бугры.



Рис. 5.11. Угол крестца

7. Ширина таза (рис. 5.12). Оценивается по ширине в наружных выступах седалищных бугров.



Рис. 5.12. Ширина таза

8. Обмускуленность (рис. 5.13). Оценивается по степени развития мускулатуры в области крестца и бёдер.



Рис. 5.13. Оценка обмускуленности

9. Постановка задних ног (рис. 5.14). Оценивается при осмотре сбоку по углу изгиба задней конечности в области скакательного сустава



Рис. 5.14. Постановка задних ног

10. Угол копыта (рис. 5.15). Оценивается величина угла, образованного передней стенкой копыта задней конечности и плоскостью пола.



Рис. 5.15. Угол копыта

11. Прикрепление передних долей вымени (рис. 5.16). Оценивается прочность прикрепления передней части вымени к брюшной стенке по величине угла соединения области живота с передними долями вымени.



Рис. 5.16. Прикрепление передних долей вымени

12. Длина передних долей вымени (рис. 5.17). Оценивается расстояние по горизонтали от точки соединения вымени с туловищем до боковой борозды вымени.



Рис. 5.17. Длина передних долей вымени

13. Высота прикрепления задних долей вымени (рис. 5.18). Оценивается расстояние между нижним краем вульвы и верхней линией секреторной части вымени.



Рис. 5.18. Высота прикрепления задних долей вымени

14. Ширина задних долей вымени. Оценивается расстояние между точками прикрепления вымени к телу.

15. Борозда вымени (рис. 5.19). Оценивается глубина борозды, образуемой поддерживающей связкой вымени. В качестве точки измерения принимается глубина борозды между задними четвертями вымени.



Рис. 5.19. Борозда вымени

16. Положение дна вымени или глубина вымени (рис. 5.20). Оценивается расстояние между горизонтальной линией, проходящей через крайнюю заднюю точку скакательного сустава, и нижней точкой дна вымени.



Рис. 5.20. Глубина вымени

17. Расположение передних сосков (рис. 5.21). Оценивается расстояние между передними сосками.



Рис. 5.21. Расположение передних сосков

18. Длина сосков (рис. 5.22). Если соски различаются по длине, измеряется наиболее длинный сосок.



Рис. 5.22. Длина сосков

В дополнение к рассмотренным признакам, включённым в линейную оценку типа телосложения, предусматривается учитывать и другие недостатки экстерьера.

Они не имеют цифрового выражения, но позволяют дать более полную оценку экстерьера.

При оценке развития коров обращают внимание на живую массу. Лучше располагать данными взвешивания. При отсутствии весов живую массу определяют путем измерения коров двумя способами. По таблице 5.6 на пересечении промеров косой длины туловища и обхвата груди за лопатками определяют живую массу. По Трухановскому берут промеры обхвата груди за лопатками и прямой длины туловища и вычисляют живую массу по формуле:

$$ЖМ = \frac{ОГ \cdot ПД \cdot 2}{100},$$

где: *ЖМ* — живая масса, кг;

ОГ — обхват груди за лопатками;

ПД — прямая длина туловища;

2 — коэффициент для коров молочного направления продуктивности (2,5 — для молочно-мясного направления).

Имеются также мерные инструменты, на которых при измерении промеров тела указываются показатели живой массы.

Бонитировка стада. Крупный рогатый скот бонитируют в течение всего года: коров по окончании лактации, молодняк с 10-месячного возраста.

При бонитировке проводят комплексную оценку животных по породности и происхождению, продуктивности и развитию, экстерьеру и конституции, качеству потомства, свойствам молокоотдачи (у коров), учитывают воспроизводительную способность.

Итоговую оценку животных при бонитировке проводят по следующим признакам: коров — по молочной продуктивности,

Таблица 5.6

Таблица для определения живой массы взрослого скота (по данным Клювер-Штрауха)

Обхват груди за лопатками, см	Косая длина туловища, см														
	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195
125	164														
130	180														
135	196	203	213												
140	216	223	231	241											
145	232	240	250	259	268										
150	247	256	266	277	296										
155	264	274	285	295	306	317	328								
160	282	290	301	313	324	334	347	356							
165		310	323	334	347	358	370	381	398						
170			342	355	368	380	393	404	431						
175				374	396	403	417	429	443	457	470				
180				414	436	448	464	478	508	524	540	552			
185						449	464	478	508	524	540	552	572		
190							492	506	522	538	555	572	585	602	
195								531	549	566	582	600	615	633	648
200									580	595	614	634	649	657	684
205										626	644	662	680	699	717
210											678	699	716	736	754
215												734	751	773	792
220													781	804	852
225														843	863
230															905

экстерьеру и конституции, генотипу; молодняк — по генотипу, экстерьеру и развитию.

По результатам итоговой оценки коров и молодняк относят к классам: элита-рекорд, элита, I и II классы. Животных, не отвечающих требованиям II класса, относят к неклассным.

Класс коров по комплексу показателей устанавливают по сумме полученных баллов: при оценке 80 баллов и более элита-рекорд; 70-79 — элита; 60-69 — I класс; 50-59 баллов — II класс.

На основании материалов бонитировки разрабатывают планы комплектования стада, выращивания ремонтного молодняка, мероприятия по повышению продуктивности животных, отбирают животных для записи в государственные книги племенных животных.

Оценка быков по качеству потомства

Спермой одного быка должно быть осеменено: в племенных хозяйствах — не менее 60 коров, в товарных — не менее 100 коров (без выбора), в том числе 20 телок. При этом не допускают близкородственных спариваний.

Оплодотворяющую способность спермы проверяемых быков определяют по количеству первичных плодотворных осеменений. Если оплодотворилось менее 50% коров, быков из проверки исключают. От каждого быка ставят на выращивание не менее 30 дочерей — первых по рождению.

Учитывают данные о продуктивности всех дочерей проверяемых быков, за исключением больных, абортированных, с атрофией долей вымени, а также первотелок, отелившихся в возрасте 32 мес. и старше. Определяют племенные категории быков по продуктивности за первую законченную лактацию не менее чем от 15 дочерей.

Сверстницами дочерей оцениваемого быка являются дочери других быков, имеющие одинаковый (в пределах 3 мес.) возраст, сезон отела и содержащиеся в равных условиях. Разница во времени рождения и в возрасте при первом отеле в группах дочерей проверяемых быков и их сверстниц не должна превышать 6 мес.

Племенные категории быкам-производителям присваивают на основании таблиц 5.7, 5.8, поправочного коэффициента на количество дочерей (табл. 5.9) и группы пород, к которой относятся проверяемые быки.

Быки племенных категорий объединены в группы пород:
— по удою дочерей:

Таблица 5.7

Оценка быков-производителей маточных и молочно-мясных пород по удою дочерей

Группа по величине удою	Продуктивность коров-сверстниц, кг, по группе пород		Категория быков-производителей в зависимости от превышения удою их дочерей над удою коров-сверстниц, %				нейтральные
	II	I	A ₁	A ₂	A ₃		
I	4500 и более	4001 и более	3 и более	2-2,9	1-1,9	+0,9-(-3,5)	
II	4001-4500	3501-4000	4 и более	3-3,9	2-2,9	+1,9-(-3,0)	
III	3401-4000	3001-3500	6 и более	4-5,9	2,5-3,9	+2,4-(-2,5)	
IV*	2800-3400	2500-3000	—	9 и более	3-8,9	+2,9-(-2,0)	

*Быкам, дочерей которых сравнивают со сверстницами IV группы по удою, категорию A₁ не присваивают.

Таблица 5.8

Оценка быков-производителей молочных и молочно-мясных пород по жирности молока дочерей

Группа по содержанию жира в молоке	Жирность молока коров-сверстниц, %, по группе		Категория быков-производителей в зависимости от превышения жирности молока их дочерей над жирностью молока коров-сверстниц, %			нейтральные
	II	I	B ₁	B ₂	B ₃	
I	4,40 и более	4,00 и более	0,05 и более	0,03-0,04	0,01-0,02	0,0-(-0,10)
II	4,20-4,39	3,80—3,99	0,10 и более	0,07-0,09	0,04-0,06	+0,03-(-0,09)
III	4,00-4,19	3,60-3,79	0,15 и более	0,10-0,14	0,06-0,09	+0,05-(-0,07)
IV	3,80-3,99	3,40-3,59	0,20 и более	0,15-0,19	0,08-0,14	+0,07-(-0,05)

Таблица 5.9

Поправочный коэффициент для оценки быков-производителей молочных и молочно-мясных пород по удою при разном количестве дочерей

Число дочерей	Поправочный коэффициент	Число дочерей	Поправочный коэффициент
15-19	0,58	60-69	0,83
20-24	0,64	70-79	0,85
25-29	0,70	80-89	0,87
30-34	0,73	90-99	0,88
35-39	0,75	100-199	0,90
40-44	0,77	200-299	0,95
45-49	0,79	300 и более	0,99
50-59	0,81		

I — айрширская, англеская, бурая латвийская, голландская, голштинская, костромская, красная датская, красная литовская, красная степная, красная эстонская, тагильская, холмогорская, черно-пестрая, черно-пестрая литовская, черно-пестрая эстонская, черно-пестрая шведская;

II — алатауская, аулиеатинская, белоголовая украинская, бестужевская, бурая карпатская, бурая кавказская, бушуевская, джерсейская, истобенская, красная горбатовская, красная тамбовская, курганская, лебединская, местная эстонская, пинцгау, симментальская, сычевская, швицкая, шортгорнская, юринская, ярославская;

— по содержанию жира в молоке дочерей:

I — айрширская, англеская, голландская, джерсейская;

II — алатауская, аулиеатинская, белоголовая украинская, бестужевская, бурая карпатская, бурая кавказская, бурая латвийская, бушуевская, голштинская, истобенская, костромская, красная горбатовская, красная датская, красная литовская, красная тамбовская, красная степная, красная эстонская, курганская, Лебединская, местная эстонская, пинцгау, симментальская, сычевская, тагильская, холмогорская, черно-пестрая, черно-пестрая литовская, черно-пестрая эстонская, черно-пестрая шведская, швицкая, шортгорнская, юринская, ярославская.

Племенные категории по удою (A₁, A₂, A₃) и по проценту жира (B₁, B₂, B₃) присваивают быкам при условии, если содержание жира в молоке дочерей не меньше, чем у сверстниц.

Категории А и Б присваивают быкам, если жирномолочность их дочерей не меньше стандарта породы. К нейтральным могут быть отнесены быки-производители, не получившие племенных катего-

рий, но имеющие удои дочерей свыше 180% стандарта породы.

Племенная категория быка может быть изменена при повторной оценке в последующие годы как в сторону повышения, так и понижения, если последняя оценка проведена на значительно большем поголовье дочерей и статистически достоверна.

Для выявления генетических различий между быками-производителями используют другие методы предсказания племенной ценности, основанные на применении математических моделей. Один из них “Модифицированный способ сравнения дочери-сверстницы — СС”, по которому продуктивность дочерей быков определяется с учетом влияния многих факторов. Другим методом оценки является “Наилучший линейный несмещенный прогноз — BLUP”.

Племенной подбор

Подбор — это целеустремленное спаривание по заранее намеченному плану родительских пар для получения потомства желательного свойства.

Гомогенный (однородный) подбор заключается том, что матки и подбираемые к ним производители относительно сходны по главным признакам подбора. Гомогенный подбор применяют с целью сохранения, закрепления и усиления выраженности в потомстве ценных, наиболее желательных наследственных качеств. Крайним вариантом гомогенного подбора является родственное спаривание (инбридинг).

Гетерогенный (разнородный) подбор состоит в том, что спариваемые животные заведомо различаются по признакам подбора. Основными признаками подбора служат продуктивные качества животных и связанные с ними экстерьерно-конституциональные особенности, а также породность и происхождение. Кроме того, спариваемые животные могут различаться по возрасту. Использование гетерогенного подбора позволяет получить потомство, в котором удачное сочетание наследственности одного и другого родителя обуславливает развитие наиболее желательных качеств. Гетерогенный подбор используют для того, чтобы недостатки, свойственные одному из родителей, не повторялись у потомков. Ценной особенностью гетерогенного подбора является проявление гетерозиса. Под гетерозисом понимают свойство животных, полученных от скрещивания при определенном подборе, превосходить лучшую из родительских форм по общей жизнеспособности, энергии роста, размерам тела, плодовитости, конституциональной

крепости, выносливости, устойчивости к заболеваниям, а также по продуктивности.

Случной план предусматривает улучшение породных и продуктивных качеств стада. При составлении случного плана (плана подбора) важно знать генеалогическую структуру стада. Кроме того, при составлении случного плана изучают результаты предыдущих спариваний. Удачные спаривания, как правило, повторяют, а неудачные не допускают. В первую очередь быков-производителей прикрепляют к маточному поголовью отдельных линий и семейств, а также к коровам-рекордисткам. Остальное маточное поголовье разделяют на группы, сходные по происхождению, типу и продуктивности, с тем чтобы при искусственном осеменении каждую из этих групп можно было закрепить за соответствующим производителем.

При планировании и организации подбора замена производителей — одно из важных мероприятий. На товарных фермах смена производителей вызывается необходимостью избегать близкого и бессистемного родственного спаривания в связи с подрастанием и достижением случного возраста их дочерей. Например, закрепленных за товарными фермами крупного рогатого скота быков заменяют не реже, чем через 2-2,5 года, подбирая производителей, не родственных предыдущим и по возможности не родственных коровам и телкам случного возраста.

После плана подбора составляют план случек и отелов. В случном плане и плане случек и отелов указывают кличку коровы, дату рождения, происхождение, принадлежность к линии, класс коровы, дату последнего отела, дату намеченной случки, кличку и номер прикрепленного быка и его заменяющего.

Методы разведения.

В скотоводстве применяют следующие методы разведения: чистопородное, скрещивание и гибридизацию (табл. 5.10).

Характеристика методов разведения

Разведение	Характеристика метода	Рекомендации по применению
148 Чистопородное	Основной метод разведения в молочном скотоводстве, при котором спариваемые самки и самцы принадлежат к одной и той же породе. Его генетическая сущность заключается в увеличении гомозиготности с целью консолидации желательных наследственных качеств у животных. Селекционное значение его состоит в сохранении и дальнейшем совершенствовании ценных хозяйственно биологических особенностей пород, внутривидовых и заводских типов, линий, семейств и отдельных высокопродуктивных племенных животных, а также в элиминировании особей, несущих наследственные дефекты	Применяется в первую очередь в племенных и высокопродуктивных товарных стадах как надежный метод получения типичного для популяции потомства; более совершенного селекционного материала на основе использования уже созданного; выведения племенных животных с устойчивой передачей селекционируемых признаков и особенностей потомству; совершенствования породы и ее структурных единиц
Скрещивание	Спаривание быков и коров двух или большего числа пород. Задача данного метода состоит в повышении наследственного разнообразия популяции, в обогащении или замене ее генофонда за счет новых генов другой породы	В зависимости от поставленной задачи в племенной работе с молочным скотом применяют следующие формы скрещивания: поглотительное (преобразовательное), воспроизводительное, вводное (прилитие крови, освежение крови)
149 Поглотительное (преобразовательное) скрещивание	Межпородное скрещивание двух пород, при котором ставят целью полное поглощение улучшаемой породы улучшающей. Его отличительная особенность — использование на каждом поколении помесных маток чистопородных быков-производителей улучшающей породы. При этом в каждом последующем	Эффективный метод преобразования больших массивов низкопродуктивного скота в высокопродуктивные популяции. Основными факторами, обуславливающими его эффективность, являются: происхождение и наследственный потенциал улучшающей породы, племенная ценность быков-производителей, жесткость отбора, а главное, условия выращивания молодняка, кормления и
Воспроизводительное (заводское) скрещивание	поколении доля генофонда улучшаемой породы вдвое уменьшается, а улучшающей возрастает на такую же величину. Улучшенные животные IV поколения (при хорошей выраженности желательного типа) и V от поглотительного скрещивания считаются чистопородными.	содержания животных. Наиболее быстрый и большой эффект дает поглотительное скрещивание, когда в качестве улучшающей используют породу одного генеалогического корня с улучшаемой породой, сходной по типу телосложения, с высокой степенью генетического превосходства над последней по улучшаемым признакам.
149 Вводное скрещивание (прилитие крови)	Основной метод выведения новых пород. С помощью этого метода выведено подавляющее большинство пород, в том числе все выведенные отечественные породы. Его задача — создание новой породы, которая сочетала бы в себе по возможности все положительные наследственные задатки пород, участвующих в скрещивании.	В настоящее время воспроизводительное скрещивание целесообразно использовать при создании открытых пород и популяций, выведения новых породных типов с использованием лучшего генетического материала генеалогически родственных между собой пород.
Гибридизация	Цель вводного скрещивания — включение в генофонд определенной породы ценных генов другой породы без существенного изменения генотипа улучшаемой породы. Это достигается тем, что спермой быков улучшающей породы осеменяют коров улучшаемой породы.	Вводное скрещивание целесообразно применять для улучшения отдельных хозяйственно полезных и технологических признаков наших отечественных пород путем использования быков-производителей с высокой племенной ценностью лучших пород.
	В молочном скотоводстве под гибридизацией понимается получение потомства от спаривания животных, принадлежащих к разным видам. В тех случаях, когда виды по зоологической систематике являются близкими, гибридное потомство плодовито; у более далеких видов оно или совершенно бесплодно или плодовиты только самки	Гибридизацию применяют как для получения пользовательных животных, так и для выведения новых пород, сочетающих ценные наследственные качества исходных видов и пород. В нашей стране использование межвидовой гибридизации может быть оправдано при выведении популяций молочного скота, устойчивых к пироплазмозу, приспособленных к суровым природно-климатическим условиям. В первом случае молочный скот скрещивают с зебу, во втором — с яками

Разведение	Характеристика метода	Рекомендации по применению
Разведение по линиям	<p>Линия — основная структурная единица молочных пород скота. Разведение по линиям обеспечивает сохранение и совершенствование желательных свойств животных данной породы, создание и поддержание ее структуры. Минимальная структура линии по мужской стороне родословной: родоначальник, 3-4 ветви, в каждой ветви не менее 5-6 одновременно проверяемых быков-производителей. Минимум взрослого маточного поголовья 500 голов, оптимальное количество в племхозах и дочерних хозяйствах 2000 и более. Животные вновь апробируемых линий должны превосходить сверстниц исходных линий по одному или комплексу селекционируемых признаков</p>	<p>Разведение по линиям применяется в племенных стадах с целью совершенствования их продуктивных и племенных качеств, при выведении ценных линейных быков-производителей для племпредприятий. Минимальное число линий в небольших локальных породах 5-7, в широко распространенных — такое же количество в каждом зональном типе или крупном природно-экономическом регионе страны. В каждом племенном заводе целесообразно разведение 2-3 линий, каждая линия ведется в 2-3 племхозах. Отдельные племхозы, разводящие одни и те же линии, специализируются на разведении разных ветвей.</p> <p>Закладка новых линий производится:</p> <ul style="list-style-type: none"> - при необходимости расширения структуры породы; - при выведении новой породы; - при завозе спермы и выдающихся быков-производителей из других зон разведения породы и из-за рубежа; - при выявлении выдающегося по племенной ценности быка-производителя. <p>При выведении и совершенствовании линий можно выделить следующие этапы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработка стандартов животных по селекционируемым качествам; - выбор родоначальника по результатам испытания по качеству потомства; - выведении продолжателей линии (родоначальников ветвей) путем применения тесного инбридинга (типа отец x дочь) или умеренного родственного однородного подбора на выдающегося предка родоначальника линии; - размножение племенного материала линии через сыновей и внуков родоначальника с использованием близкого и умеренного инбридинга для получения линейных быков и однородного аутбредного и родственного подбора в умеренных и отдаленных степенях для получения маточного материала линии; - консолидация линии путем интенсивного отбора животных, отвечающих запланированным стандартам, применение инбридинга разных степеней, направленного на повышение генетического сходства с родоначальником; - закрепление и дальнейшее развитие ценных свойств линии с применением различных типов инбридинга, жесткого отбора и целенаправленного подбора. На всех этапах выведения линии обязательна точная оценка быков линии по качеству потомства, жесткий отбор племенного материала, индивидуальный подбор, применение инбридинга на животных с высокой племенной ценностью
Работа с семьями	<p>Семейство — это женское потомство нескольких поколений выдающейся по продуктивным и племенным качествам коровы. В семействе, кроме родоначальницы, должно быть не менее следующего количества потомков, превосходящих по одному или более селекционируемым признакам уровень сверстниц: 3 дочери, 9 внуков и правнучек</p>	<p>Разведение по семьям необходимо для племенных и товарных стад. В заводском стаде селекция по семьям ведется для повышения эффективности отбора, выведения из лучших семейств быков-производителей с ценными наследственными качествами по материнской линии.</p>

Разведение	Характеристика метода	Рекомендации по применению
Инбридинг (родственное спаривание)	<p>В молочном животноводстве при выведении племенных животных применяются следующие формы родственного спаривания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - простой — пробанд инбридирован на одного предка; - сложный (комплексный) — применяется на нескольких предков; - тесный (кровосмешение) — I—I, II—I, II—II, II; - близкий — II—II, I—III, III—1, II—II; - умеренный — III—III, III—IV, IV—IV 	<p>Инбридинг — острый, но эффективный прием, который в сочетании с жестким отбором и умелым подбором используется в племенных хозяйствах для:</p> <ul style="list-style-type: none"> - совершенствования существующих и выведения новых пород, типов, линий, семейств; - выведения племенных животных, и в первую очередь быков-производителей с повышенной передачей ценных качеств потомству; - повышения генетического сходства, сохранения и усиления в ряде поколений ценных особенностей выдающегося родоначальника; - дифференциации популяции животных на обособленные разнокачественные структурные единицы; - выявления быков-производителей — носителей летальных и полуплетальных, а также нежелательных рецессивных генов.

Использование компьютерной техники в племенном деле

Организация селекции молочных пород скота основана на базе использования электронной вычислительной техники (ЭВМ) для сбора, накопления и обработки данных племенного учета. Основным источником передачи информации из хозяйства в вычислительные центры являются индивидуальные карточки на племенных животных по формам 1-мол и 2-мол.

Ниже приведен перечень задач по селекции, которые решаются с помощью автоматизированных систем:

- оценка племенной ценности ремонтных бычков по родословной, развитию и экстерьеру (от рождения до 12-месячного возраста), качеству спермы (в 1,5-летнем возрасте), оплодотворяющей способности спермы (в 2-летнем возрасте), качеству потомства (в 7-летнем возрасте), комплексу признаков;
- оценка племенной ценности коров племенных стад по одному и комплексу селекционируемых признаков; индексная оценка племенной ценности матерей быков; оценка результатов скрещивания;
- оценка и отбор племенных животных по резистентности к болезням и наследственным аномалиям;
- оценка прогноза и результатов селекции;
- отбор потенциальных и признанных матерей быков с заданными параметрами (племенная ценность, тип телосложения, живая масса, родословная, линейная принадлежность); отбор отцов быков и отцов коров;
- составление проекта плана заказного спаривания с учетом заданных параметров; необходимого количества ремонтных бычков, линейной принадлежности, уровня племенной ценности будущих потомков (по родословной), коэффициента инбридинга, инбридинга на конкретного предка и т. д.;
- составление плана линейно-ротационного подбора для товарных стад;
- составление плана подбора для контрольного осеменения коров спермой проверяемых быков с целью оценки их по оплодотворяющей способности спермы и качеству потомства;
- аттестация происхождения племенных животных по иммуногенетическим группам крови;
- выдача информации на печать (видеотерминал) о приходе,

расходе, наличии спермобанка по каждому быку и группе производителей;

- оптимизация программы селекции по породе; вывод на печать данных о быке-производителе в виде карточки 1-мол со всеми показателями;
- вывод на печать данных о племенной корове в виде карточки 2-мол со всеми показателями;
- вывод на печать данных по одному или комплексу показателей, одному или группе животных (стад), отобранных по произвольному запросу линиям, возрастам, с указанными лимитами показателей, имеющим одного отца, по генотипам, году и месту рождения и т. д.);
- составление сводных материалов по бонитировке скота.

Исходя современных задач селекции молочного скота необходима следующая структура базы данных по породе:

1. База данных на проверяемых быков: а) родословные; б) развитие в контрольные возрастные периоды; в) экстерьерные промеры и балльная оценка типа; г) физиологическая оценка спермы; е) результаты осеменения коров и телок спермой проверяемых быков; ж) данные о продуктивности дочерей и сверстниц оцениваемых быков; з) племенная ценность быков по родословной, развитию, физиологическому качеству спермы, оплодотворяющей способности спермы, качеству потомства.

2. База данных на взрослых быков-производителей; а) родословные; б) показатели продуктивности, племенной ценности быков и их предков в течение четырех поколений, в) данные о приходе-расходе спермы по каждому быку.

3. Структура базы данных по породе.

4. База данных на коров племенных стад: а) родословные; б) данные о продуктивности, племенной ценности коров и их предков в течение четырех поколений; в) данные о выбывших коровах.

5. Данные о продуктивности и плодовитости коров племенных стад по последней лактации.

6. Данные о группах крови племенных коров и быков-производителей.

7. Данные о гормональном статусе и поведенческих реакциях племенных животных, сведения об их болезнях, наследственных аномалиях, цитогенетической оценке, причинах выбраковки.

8. Параметры, характеризующие популяцию в целом (зоотехнические, селекционно-генетические и экономические).

Раздел 6. Техника разведения.

Половая зрелость у животных наступает в различные сроки в зависимости от породных особенностей, условий выращивания, кормления и содержания. Обычно первая течка у телок наступает в возрасте 8-10 мес. Половые рефлексы начинают проявляться еще в более раннем возрасте, поэтому с 6-месячного возраста телок и бычков содержат раздельно. Наиболее целесообразно, учитывая скороспелость, начинать использовать телок для воспроизводства с 15-18-месячного возраста. Живая масса телок к первой случке должна составлять не менее 70% живой массы полновозрастных коров (для крупных пород не менее 360-400 кг, для мелких 320-360 кг).

Половой цикл коровы. Средняя продолжительность полового цикла составляет у коров 21 день. У некоторых коров и телок наряду с нормальными регистрируются укороченные (7-12 дней) и удлиненные (26-45 дней) половые циклы (табл. 6.1). Увеличение продолжительности полового цикла косвенно указывает на гибель эмбриона.

Таблица 6.1

Характеристика полового цикла коровы (по Полянцеву)	
Показатели	Корова
Продолжительность полового цикла, дней	21 (18-24)
Продолжительность стадий, дней:	
возбуждения	2-4
торможения	1-3
уравновешивания	12-16
Продолжительность фаз желтого тела, дней	17
Продолжительность, ч:	
течки	72-96
полового возбуждения	20 (14-24)
охоты	12 (8-20)
Начало охоты после наступления, ч:	
течки	24-48
полового возбуждения	6-12
Время овуляции после начала охоты, ч	24-26

Половое возбуждение — поведенческая реакция самки. Самка в состоянии полового возбуждения активно перемещается, у нее подавлен аппетит. Находясь в стаде, она обнюхивает других самок, прыгает на них, допускает прыжки самок на себя, при этом спокойно стоит (“рефлекс неподвижности”). При наличии в стаде самца осуществляется ритуал взаимного ухаживания, который, в

частности, включает заигрывание, обнюхивание и облизывание самым эrogenных зон (область паха, поясница, клитор, молочная железа). При прыжках на других самок и на самца ускоряется выведение наружу половой слизи. Вульва и слизистые оболочки преддверия и влагалища сильно набухают, они ярко-красные. Влагалищная часть матки увеличена, канал ее приоткрыт на 0,5-1 см.

Течка начинается у коров за 15 ч до начала охоты и продолжается в среднем 28-30 часов (от 10 до 56). Чаще всего она продолжается одни сутки. Признаки полового возбуждения проявляются у коровы через 1-2 суток после начала течки.

Охота наступает через 6-12 часов после того, как у коровы появились признаки полового возбуждения. Продолжительность охоты у коров в среднем равна 18 ч с колебаниями от 6 до 36 ч. Зимой признаки половой охоты проявляются у животных слабее, чем весной и летом. Нередко охота протекает с очень слабыми признаками. Поэтому, чтобы ее не пропустить, надо внимательно следить за проявлением половых рефлексов, а если коровы находятся на привязи, их следует выпускать на прогулку. У 60-70% коров охота начинается утром, у 10% — в полдень; у остальных (20-30%) — вечером и ночью.

У коров овуляция наиболее тесно связана по времени с началом охоты. Овуляция (выход яйцеклетки из фолликула) происходит в среднем через 24 ч после начала охоты. Промежуток времени от осеменения до овуляции не должен превышать 18 ч. В течение указанного срока спермии сохраняют достаточно высокую жизнеспособность и оплодотворяющую способность. Наиболее благоприятное время осеменения во второй половине охоты (рис. 6.1). В это время в матке начинается всасывающий процесс. Осеменять коров следует дважды с интервалом 10-12 ч. Практически поступают следующим образом: если у коровы охота наступила в первой половине дня, ее осеменяют вечером; коров, проявивших признаки охоты вечером и ночью, осеменяют на следующий день утром.

Поскольку оплодотворение коров происходит только после окончания послеродовой инволюции матки, осеменение приурочивают к этому сроку. Установлено, что инволюция матки после нормально прошедшего отела при правильном кормлении и содержании у большинства коров заканчивается в течение 20-28 дней, после чего корова приходит в охоту. Поэтому перед осеменением следует провести гинекологическое обследование коровы и убедиться в том, что она клинически здорова. Клинико-акушерское

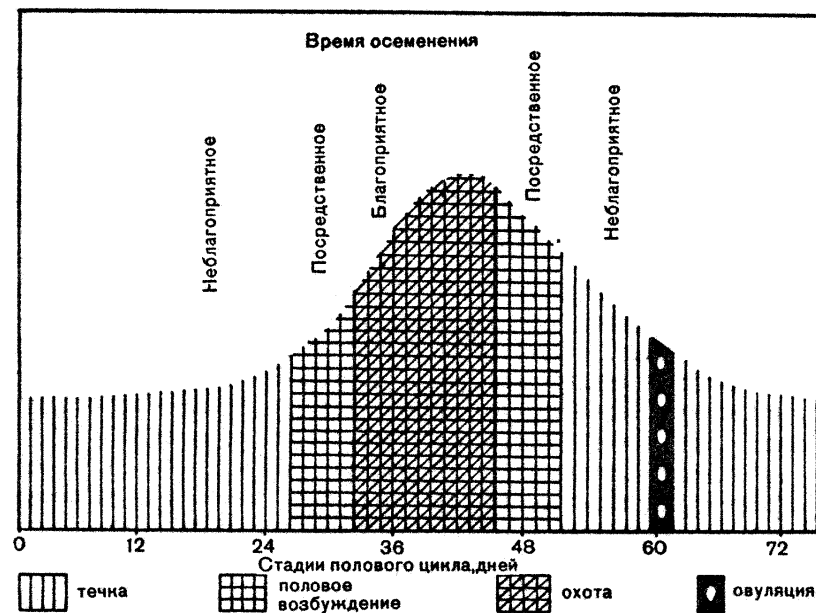


Рис. 6.1. Выбор сроков осеменения коров и телок в зависимости от стадии возбуждения полового цикла

исследование проводится на 7-8, 14-15 и 30-35 день после отела. Исследованию на 7-8 день послеродового периода подлежат коровы, у которых были трудные или патологические роды. При осложнениях характер лохий изменяется.

Искусственное осеменение и случка. В настоящее время широко используется метод искусственного осеменения коров глубоко-замороженной (-196°C) спермой производителей.

При использовании ручной случки производителей содержат отдельно от маток. Перед случкой у коров обмывают заднюю часть туловища. Во избежание травм случку проводят в специальном станке. Перед случкой быка выводят в манеж и подводят к корове, давая возможность обнюхать друг друга. В это время формируется рефлекс прыжка и бык покрывает корову. При ежедневных однократных садках производитель должен один день в неделю не допускаться к случке. Если в течение дня бык делает 2-3 садки, то он должен использоваться через день. Для взрослого быка годовая нагрузка при равномерном распределении может быть доведена до 120-150 коров.

При вольной случке быка выпускают на прогулку или на выпас вместе со стадом, где он находит коров в охоте и покрывает их. При вольной случке нагрузку на одного взрослого быка устанавливают из расчета 30-40 коров. Используется, в основном, в мясном скотоводстве.

Продолжительность стельности исчисляют со дня последнего осеменения коровы, когда она была оплодотворена, до дня отела. В среднем она составляет 280-285 дней с колебаниями от 240 до 305 дней (табл. 6.2).

Срок эмбрионального развития телят изменяется в зависимости от породных особенностей животных, пола теленка и условий кормления. У скота крупных пород (симментальская, шароле, голштинская) продолжительность стельности в среднем несколько больше и равна 282-287 дням, а у коров джерсейской, ярославской, айрширской пород — 277-279 дням. Эмбриональный период развития у бычков продолжительнее, чем у телочек, на 1-2 дня. При рождении двоен срок плодношения короче, чем одиноков, на 3-4 дня. Чаще всего коровы приносят по одному теленку, но иногда рождаются двойни, тройни и даже четыре теленка. При рождении разнополых двоен телочки, как правило, бывают бесплодными (фримартины), а бычки — нормально развитыми. Двойни одного пола развиваются нормально.

Роды и послеродовой период. Главные физиологические процессы во время родов следующие: раскрытие канала шейки матки и установка плода по отношению к родовым путям; маточные сокращения, направленные на выведение плода из родовых путей и изгнание плодных оболочек.

Роды делят на три стадии. В первую стадию открывается канал шейки матки, плод принимает правильное положение, позицию, предлежание и членорасположение. Эта стадия обычно длится от 2 до 6 ч. Вторая стадия завершается выведением плода, она менее продолжительна, чем первая. В третью стадию происходит изгнание плодных оболочек.

Чаще всего роды у коровы проходят лежа, реже — стоя. С появлением признаков начала родов корову (нетель) переводят в заранее подготовленный денник. Перед этим обрабатывают промежность, вульву, корень хвоста и круп. На время родов организуют наблюдения за животным. Специальная акушерская помощь нужна только в том случае, если плод идет неправильно.

При правильном положении плода отел продолжается от 30 мин до 1 часа. Вначале выходит плодный пузырь в виде беловато-желтого шара, который облегчает скольжение теленка через канал

Таблица 6.2

Календарь стельности коров (из расчета средней продолжительности стельности 280 дней)

Время случки	Время отела	Время случки	Время отела	Время случки	Время отела	Время случки	Время отела
Январь 1	Октябрь 7	Апрель 1	Январь 5	Июль 1	Апрель 6	Октябрь 1	Июль 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 1	Ноябрь 7	Май 1	Февраль 4	Август 1	Май 7	Ноябрь 1	Август 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 декабря	25	28	25	31	25	31
Март 1	Декабрь 5	Июнь 1	Март 7	Сентябрь 1	Июнь 7	Декабрь 1	Сентябрь 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	31	25	30

шейки матки, затем появляются ножки и голова при переднем предлежании или задние ножки — при тазовом предлежании плода.

При трудных отелах, когда у коровы крупный плод, узкий таз, или когда телится первотелка, можно оказать небольшую помощь. Для этого берут мягкую прочную веревку, накладывают петли на ноги теленка и при появлении потуг у коровы тянут плод в направлении вперед вниз относительно туловища коровы (рис. 6.2). При неправильном положении плода, когда завернута ножка, голова, требуется срочная ветеринарная помощь.

Принимать теленка необходимо на чистую мешковину или брезент. Сразу же после отела следует удалить плодную оболочку и слизь с носа и рта теленка, выправить, слегка потянув на себя, язык. Если теленок не начинает дышать, необходимо сделать искусственное дыхание, попеременно сжимая и расслабляя его грудную клетку. Если самостоятельно не оборвалась пуповина, ее перевязывают продезинфицированной льняной ниткой на расстоянии 8-10 см от живота теленка и несколько ниже перерезают

продезинфицированными ножницами. Перерезанный кончик пупочного канатика прижигают настойкой йода. Если пуповина оборвалась самостоятельно, то ее можно не перевязывать, а из кончика выдавить несколько капель крови и погрузить его в настойку йода. За 3-4 дня пуповина должна высохнуть и через 10-14 дней отпасть. После обработки пуповины корове дают облизать теленка. Этим корова производит отличный массаж, который стимулирует у новорожденного многие функции. Облизывание теленка способствует выделению мочи и первородного кала. Слизь же, попадая в организм коровы, способствует молокоотдаче и нормальному отделению последа. Если корова не проявляет желания вылизать теленка, можно попытаться заинтересовать ее, обсыпав теленка пшеничными отрубями. Если же и в этом случае корова не вылизывает теленка, то его следует насухо вытереть полотенцем или куском полотна, освободив от слизи в первую очередь глаза, ноздри, рот и уши, а затем растереть всего соломенным жгутом.

У 63% коров отелы приурочены к вечерне-ночному времени (между 18-6 ч), в том числе у 41% они наблюдаются после полуночи.

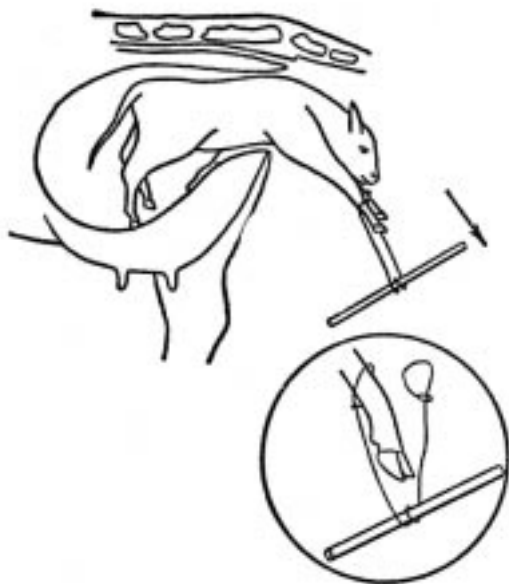


Рис. 6.2. Нормальное предлежание теленка в утробе матери во время родов. Стрелкой показано, в каком направлении следует тянуть плод за передние ножки.

Раздел 7. Зооигиенические и ветеринарно-санитарные мероприятия на ферме

Дезинфекция

Дезинфекция помещений для животных складывается из двух последовательно осуществляемых этапов: очистки помещения и нанесения растворов дезинфицирующих средств.

В зависимости от цели проводимых мероприятий различают профилактическую и вынужденную (текущую и заключительную) дезинфекцию.

Профилактическую дезинфекцию помещений для животных делают 2 раза в год: весной — после перевода животных на пастбище и осенью — перед постановкой скота на стойловое содержание.

Для проведения профилактической дезинфекции при отсутствии извести можно пользоваться 5%-ным горячим раствором кальцинированной соды, 3%-ной горячей эмульсией дезинфекционного креолина, 5%-ной эмульсией нафтализола (комнатной температуры), 1%-ным раствором формальдегида, 2%-ным горячим раствором гидроокиси натрия, осветленным раствором хлорной извести, содержащим 2% активного хлора, раствором технического фенолата натрия, 3%-ным раствором препарата парасод или фоспар.

Вынужденную текущую дезинфекцию проводят систематически со дня возникновения в хозяйстве первого случая инфекционного заболевания животных и всякий раз при обнаружении вновь заболевшего животного, а также при очередном исследовании неблагополучного скота в сроки, предусмотренные инструкцией по борьбе с заразными заболеваниями.

При заключительной дезинфекции с целью полного уничтожения возбудителей деревянный настил пола орошают слабым раствором дезинфицирующего вещества или водой, тщательно очищают от навоза и других загрязнений и после этого обрабатывают раствором дезинфицирующих средств нужной концентрации. Затем высушивают на солнце и выстругивают доски, а пришедшие в негодность сжигают. И только после этого настилают пол.

Дезодорация

Под дезодорацией понимают искусственное устранение или маскировку неприятнопахнущих веществ, образующихся в результате гнилостного разложения органических субстратов.

С целью снижения количества вредных веществ, в животноводческих помещениях можно применять дезодоранты и дезинфектанты — химический метод. К физическим методам дезодорации относят различные адсорбенты, используемые для подстилки животным, которые поглощают неприятные запахи (солома, торф, листья деревьев, деревянные опилки и др.), а также ультрафиолетовое излучение. Источником искусственного ультрафиолетового излучения служит электрический разряд в парах ртути, вырабатываемый в трубке, изготовленной из кварцевого стекла высокой проницаемости для ультрафиолетовых лучей.

Дезинсекция

Это комплекс мероприятий, направленных на уничтожение вредоносных членистоногих (насекомых) во внешней среде. Важное мероприятие в профилактике инфекционных болезней сельскохозяйственных животных — борьба с мухами на животноводческих фермах, так как они могут переносить возбудителей сибирской язвы, туляремии, бруцеллеза, туберкулеза, оспы овец и птиц, эмкара, яйца гельминтов, грибы-дерматофиты. Кроме того, мухи, комары, мошки, кровососущие двукрылые и другие насекомые беспокоят животных и тем самым вызывают снижение молочной продуктивности и приростов.

Для борьбы с мухами в животноводстве проводят предупредительные и истребительные меры с учетом особенностей видового состава, биоэкологии и мест выплода насекомых.

Дератизация

Это комплекс мероприятий, направленных на борьбу с вредными для человека грызунами, представляющими опасность в эпидемиологическом (эпизоотическом) отношении или причиняющими большой материальный ущерб. Борьбу проводят, как правило, с видами грызунов, имеющими массовую численность и обитающими рядом с человеком или в местах его активной хозяйственной деятельности. Наибольший ущерб животноводству наносят синантропные виды — серая и черная крыса и домовая мышь.

Профилактические меры направлены на создание условий, лишаящих мышевидных грызунов корма, воды, убежищ, препятствующих их размножению.

Истребительные меры — уничтожение грызунов. Для истребления грызунов используют химические средства борьбы, препараты бактерий и механические орудия лова. Из химических средств наиболее безопасны при дератизации в животноводческих хозяйствах яды-антикоагулянты — зоокумарин, дифенацин и фенталацин.

Профилактика незаразных заболеваний

В пастбищный период из-за нарушений техники пастбы крупный рогатый скот нередко заболевает *тимпанией*. Возникает она чаще при выпасе проголодавшихся животных на участках с обильным травостоем, в котором преобладают бобовые, и по влажной траве. Вздутие может возникнуть и при скармливании животным из кормушек согревшейся зеленой массы. Лечебная помощь заключается в том, чтобы вызвать движение рубца и удаление газов. Для этого энергично растирают и разминают область голодной ямки, а также массируют левую половину живота соломённым жгутом, смоченным в растворе скипидара. В тяжелых случаях обращаются к ветеринарному врачу. Главное же заключается в профилактике тимпании, тем более что профилактические меры очень просты и легко выполнимы.

Нередко у крупного рогатого скота происходит *закупорка пищевода* при скармливании мелких корнеплодов и картофеля, особенно если проголодавшиеся животные поедают эти корма с жадностью. В спокойной обстановке такое явление наблюдается редко. Если же это случилось, то животному немедленно оказывают простейшую помощь. При закупорке верхней части пищевода в ротовую полость вливают немного растительного масла и путем сжатия рукой пищевода стараются продвинуть ком к глотке, после чего вынимают его рукой. Если же ком находится в нижней части пищевода, то стараются протолкнуть его в рубец желудочным зондом. В качестве профилактической меры картофель и мелкие корнеплоды следует измельчать.

Скармливание животным недоброкачественных кормов может вызывать *атонию преджелудков*. Основная мера профилактики — предотвращение скармливания испорченных и мороженых кормов.

При поедании животными ядовитых растений, недоброкачественных кормов и химических веществ могут возникнуть *отравления*. Поэтому нельзя допускать попадания в корма ядовитых

веществ.

Причиной отравления крупного рогатого скота могут быть нитраты и нитриты, содержащиеся в кормах. Поэтому их необходимо периодически сдавать на анализ в лаборатории, и при избытке нитратов и нитритов корма не следует включать в рацион.

К числу незаразных заболеваний относятся *авитаминозы* и *минеральная недостаточность*. Симптомы таких заболеваний зависят от того, каких витаминов или минеральных веществ не хватает в рационе. При выявлении авитаминозов и заболеваний на почве минеральной недостаточности животных вылечивают введением в их рацион необходимых веществ.

В процессе работы животноводы должны постоянно контролировать *состояние вымени коров*. Своевременно выявленные травматические повреждения кожного покрова вымени — раны, царапины, ссадины, трещины кожи сосков и другие при проведении соответствующего лечения могут быть успешно вылечены, тогда как при запущенности они могут привести к серьезным воспалительным процессам и в конечном итоге к снижению продуктивности и утрате пригодности к машинному доению.

Если на сосках появились трещины или язвочки, то лечебные мероприятия может провести сама доярка. Для этого вымя обмывают теплой водой с мылом и соски смазывают мазями или эмульсиями пенициллина, синтомицина, фурацилина, белого стрептоцида или другими антибактериальными средствами. Для профилактики поверхностных поражений кожи следует перед каждой дойкой после подмывания вымени хорошо вытирать его чистым сухим полотенцем. Вытирать вымя полотенцем необходимо и после каждой дойки и при этом смазывать вазелином или эмульсией соски.

Наиболее распространенным заболеванием вымени является *мастит*. Широкое применение нашел способ диагностики скрытой формы мастита с помощью препарата димастина. Суть способа состоит в следующем. На металлическую, стеклянную или пластмассовую пластинку с четырьмя пунктами выдаивают по одному миллилитру молока и прибавляют по одному миллилитру 10%-ного раствора димастина. Молоко перемешивают с препаратом. При положительной реакции проба превращается в желеобразную массу малинового цвета. Молоко из здоровых долей вымени при смешивании с диместином не густеет, и цвет его становится оранжево-малиновым.

Уход за коровой

Уход за кожей. Кожу нужно чистить регулярно, достаточно жесткой волосяной щеткой, постоянно вытирая последнюю с помощью металлической скребницы.

С целью сохранения в помещении надлежащих микроклиматических условий чистку коров можно проводить в специальных расколах, станках. Зимой при температуре воздуха ниже 15°С и в дождливую или ненастную погоду (при сильном ветре) коров желательно чистить в помещениях. Однако коров в коровнике чистят не позже чем за 1 ч до дойки.

При механическом раздражении кожи (чистке) происходит перераспределение крови, сердце и иные внутренние органы получают отдых, увеличивается отдача тепла, повышается газообмен и обмен веществ, улучшается аппетит.

Пневматическую чистку животных осуществляют с помощью пылесосов или вакуум-насоса. С этой целью к системе трубопровода от вакуум-насоса вводят доильное ведро или бидон со вставленным в него фланелевым мешком для собирания пыли. В качестве рабочего механизма применяют щетки или металлические гребенки двух или даже девяти номеров. Более широкие (100 мм) гребенки предназначены для ровных поверхностей, а более узкие (с шириной захвата до 50 мм) — для впадин. По одному следу гребенку достаточно провести 2-3 раза, поэтому на чистку коровы уходит не более 3-5 мин.

Уход за конечностями копытами и рогами. Для общей профилактики болезней копыт у крупного рогатого скота в тех хозяйствах, где эти заболевания регистрируют часто, необходимо оборудовать специальные бетонированные ванны, которые заполняют 10%-ным раствором медного купороса на глубину 10-12 см. Через них пропускают животных 1-2 раза в 2 дня или ежедневно в течение нескольких дней.

Формалиновые ванны весьма эффективны для профилактики заболеваний копыт, в том числе у крупного рогатого скота. Для ванн используют 5%-ный раствор формальдегида. Он усиливает защитные свойства роговой капсулы в связи с тем, что молекулы формалина прикрепляются к аминокислотам белковой цепи креатинов, чем укрепляют копытный рог. Кроме того, формалин обладает сильным дезинфицирующим действием. Применяя формалиновые ванны важно следить, чтобы полы были сухими. При сильном проникновении влаги в мягкие части копыта в них, так же как и в области венчика, образуются раздражения.

Уход за копытами заключается в регулярных осмотрах, очистке (с помощью деревянного ножа) от грязи и навоза, замывании (нехолодной водой) и протирании досуха суконкой. Однако не следует смазывать копыта дегтем, керосином и мазями, высушивающими копытный рог, вследствие чего он становится хрупким и ломким.

По мере отрастания копытный рог срезают и расчищают с помощью копытного ножа, копытных ножниц, обсечек с молотком и рашпиля. Систематическую обрезку копытцев делают животным всех групп. Если обрезку не проводить, передняя часть копыта (зацеп) отрастает быстрее, чем задняя. Поэтому при стоянии или движении у таких животных увеличивается давление пяточной части копыта на мякиши. Возникают растяжения связок и сухожилий, наминки. Копыта принимают неправильную форму, развиваются их патологии, возникают боли. Животные начинают хромать, ухудшаются условия и возможности приема корма, выпаса, доения, значительно затрудняется случка, особенно у самцов.

Уход за рогами. Основная цель ухода за рогами у крупного рогатого скота — профилактика травматизма. Не менее 8% всех травматических повреждений у этого вида животных приходится на долю травм рогами. Чаще повреждаются кожа, наружные половые органы, нередко следствием травм являются аборт и переломы.

Если беспривязное содержание молодняка и коров в хозяйстве постоянно, то целесообразно обезроживать животных в 60-70-дневном возрасте, когда у телят формируются роговые бугорки. Теленка на время операции фиксируют. На коже, покрывающей роговые бугорки, выстригают шерсть, в этом месте кожу и шерсть смазывают вазелином. Затем зачатки рогов выжигают с помощью электротермокаутера, а при его отсутствии — щелочью. Стараются прижечь весь бугорок. Операцию должен выполнять ветеринарный специалист. За оперированными телятами устанавливают надзор и обеспечивают соответствующий уход. Через 2-3 недели струп отпадает, и рог не растет.

Обезроживать взрослых животных нецелесообразно. Такая операция болезненна и сложна, поэтому рекомендуется в исключительных случаях.

Моцион животных. Пассивный моцион — это выпуск животных на выгульные площадки с твердым покрытием и навесами, оборудованные с южной стороны помещений, защищенные от ветра с помощью зеленых насаждений. На такие площадки животные могут выходить постоянно (беспривязно-выгульные системы),

или их выпускают утром и вечером в летнюю пору (коров после дойки), или 1 раз в день (молодняк зимой). Средняя продолжительность такого моциона для взрослых животных — 3-4 ч (от 2 до 6 ч). Животных к моциону приучают постепенно, начиная с летнего времени (с 10-15 мин). Молодняк следует приучать к моциону с раннего (десяти-, даже пятидневного) возраста. В таких случаях сначала организуют моцион в помещении, а во время хорошей погоды выпускают на выгул, где приученных животных оставляют до 1-2 ч в день.

Животных не выводят на выгул только в морозную (ниже минус 15 — минус 20°С) и ненастную погоду. Однако следует помнить, что моцион на свежем воздухе лучше сочетать с принудительным (активным) движением.

Словарь терминов

АБСОЛЮТНЫЙ ПРИРОСТ.

Зоотехнический и селекционный показатель, определяющий интенсивность роста за конкретный промежуток времени.

БЕСПЛОДИЕ.

Неспособность зрелого организма производить потомство. Относится как к самкам с.-х. животных, так и самцам (импотенция). Может быть врожденным и приобретенным.

БОНИТИРОВКА.

Комплексная оценка животных по совокупности признаков, распределение их по классам в соответствии с полученной оценкой и разработка на её основе плана селекционно-племенной работы. По результатам бонитировки определяется дальнейшее назначение животного: отбор в воспроизводительную (племядро) или товарную группы, на выранных или выбраковку.

БАНК ДАННЫХ ПЛЕМЕННОГО УЧЕТА.

Организованная совокупность информации, собранной и хранящейся на машинных носителях (машинных дисках), и предназначенная для обработки на ЭВМ. Используется для автоматизации племенного учета, оценки племенной ценности животных, отбора, подбора, анализа результатов племенной работы, прогноза результатов селекции, моделирования и оптимизации селекционных программ.

БАНК СПЕРМЫ.

Хранилище спермы производителей, законсервированной путем глубокого замораживания в жидком азоте. Создается на предприятиях по искусственному осеменению животных областных и республиканских племобъединений.

БЕЛКОВОМОЛОЧНОСТЬ

Содержание белка в молоке с.-х. животных; один из важных показателей качества молока. Определяется в процентах (%), а общий выход белка в молоке в килограммах (кг). Белковомолочность зависит от породы, периода лактации, кормления, содержания, физиологического состояния животного.

БЕРЕМЕННОСТЬ.

Физиологическое состояние самки в период плодоношения. Начинается от оплодотворения, заканчивается рождением зрелого

плода. С наступлением беременности у самки прекращаются половые циклы. Средняя продолжительность беременности у коров — 285 дней.

ВЫБРАКОВКА.

Вывод из стада больных животных с низкой продуктивностью. Выбраковка проводится на основании данных бонитировки с.-х. животных, зоотехнического учета, результатов ветеринарного обследования и оформляется актом.

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА.

Свойства животных, обеспечивающие воспроизводство потомства. Определяются способностью самок производить потомство в течение жизни, а самцов — вырабатывать сперму высокого качества в определенных количествах и проявлять половые рефлексy. От воспроизводительных качеств зависит уровень продуктивности животных.

ВЫРАНЖИРОВКА.

Вывод из стада животных, не удовлетворяющих требованиям по основным хозяйственно-полезным признакам. Осуществляется согласно бонитировке животных, или оценке по продуктивным качествам, морфо-функциональным свойствам вымени и т. д. Как правило, выранжированные животные используются в других хозяйствах.

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР.

Организация, осуществляющая сбор, хранение и переработку различных видов информации с помощью ЭВМ.

ГЕНЕАЛОГИЯ.

Родословная, определяющая связи животного с его предками. Применяется для оценки племенных качеств животных, методов подбора родительских пар, анализа методов разведения.

ГИБРИДИЗАЦИЯ.

Скрещивание животных генетически различающихся видов.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КНИГА (РЕГИСТР) ПЛЕМЕННЫХ ЖИВОТНЫХ.

Свод данных по регистрации особо ценных животных и стад.

ЗАПУСК КОРОВ.

Превращение доения коровы перед отелом. Необходим для подготовки коровы к отелу, получения здорового приплода и высоких удоев в последующую лактацию.

ЗОНАЛЬНЫЙ ТИП.

Группа животных, достаточно долго разводимая замкнуто в специфических природно-хозяйственных условиях.

ИНБРЕДНАЯ ДЕПРЕССИЯ.

Снижение жизнеспособности и продуктивности потомства, полученного в результате инбридинга, по сравнению с потомством от неродственного спаривания.

ИНБРИДИНГ.

Спаривание животных, находящихся в близком родстве. Степень инбридинга определяют по А.Шапоружу, подсчитывая ряды родословной, в которых встречается общий предок. Цифры, показывающие ряд повторяющихся предков в каждой стороне родословной, разделяют запятыми, а повторение в обеих сторонах родословной — знаком тире. Различают тесный инбридинг (кровосмешение), умеренный и отдаленный инбридинг.

ИНТЕРЬЕР ЖИВОТНЫХ.

Совокупность морфологических и физиологических особенностей организма, отражающих конституциональные, продуктивные и племенные качества животных. К интерьерным характеристикам относятся: биохимический анализ крови и животноводческой продукции (молоко, мясо) морфология молочной железы, гистология кожного покрова, исследования костной ткани, температура тела, частота пульса и дыхания.

КОМОЛОСТЬ.

Безроговость, врожденное отсутствие рогов. При скрещивании животных комолых пород с рогатыми помеси I поколения в большинстве случаев комолые. Комолость культивируется с целью безопасности обслуживающего персонала при уходе за животными. Применяют различные способы термического и химического обезроживания животных в молодом возрасте.

КОНСТИТУЦИЯ.

Анатомо-физиологические и морфологические особенности органов и тканей, обуславливающие общее строение организма, выражающиеся в характере продуктивности, устойчивости к заболеваниям и реагирования на влияние факторов внешней среды. Типы конституций подразделяются: на грубый, нежный, рыхлый (сырой), плотный (сухой) и крепкий.

КРУПНЫЙ РОГАТЫЙ СКОТ

Телка. Самка от рождения до первой стельности.

Нетель. Стельная самка от времени определения первой стельности до первого отела.

Корова. Самка после первого отела. Выделяют коров-первотелок (до второго отела), полновозрастных (с 3 до 6 отелов) и коров старших возрастов (с 6 отела до окончания использования).

Бычок. Самец от рождения до перевода в производители (или до выбраковки).

Бык. Производитель, которого используют в племенных целях, для покрытия самок или получения спермы. Использование быков скороспелых пород начинают в возрасте 14-16 мес., позднеспелых — в 16-18 мес. В настоящее время на проверку ставят быков с 10 мес.

ЛАКТАЦИОННАЯ КРИВАЯ.

Графическое изображение динамики молочной продуктивности коров в течении лактации.

ЛИНИЯ.

Группа животных, отличающихся от других особей той же популяции общностью происхождения, степенью развития определенных признаков, способная к длительному самовоспроизводству и распространяющаяся через мужских потомков.

ЛИНИЯ ЗАВОДСКАЯ.

Для заводской линии, кроме общности происхождения, необходимо сходство между животными, соответствие типу и стандарту линии.

ЛОХИИ.

Выделения из матки после родов

МАСТЬ.

Окраска животных, определяемая пигментацией кожи и волосяного покрова. У крупного рогатого скота с черной мастью окраска всего волосяного покрова однородная, черная; белой мастью — белые волосы по всему телу; красной мастью — от светло-красной до темно-вишневой окраски; рыжей мастью — от светло-рыжей (палевая, бланжевая) до темно-рыжей. При пестрой масти (черно-пестрой, красно-пестрой, палево-пестрой на туловище, покрытом белым волосом, имеются пятна темной окраски (черной, красной, палевой), а покрытом темным волосом — белые пятна. Для серой масти характерно сочетание волос светлой или темной окраски по всему туловищу. Неравномерная пигментация волоса на теле живот-

ного, когда корень волоса имеет темную окраску, а верхняя масть — светлую, бывает у кота бурой масти. Животные чалой масти характеризуются смешанной чертой (или красной) и белой окраской волоса по всему телу, причем часто голова, шея и конечности покрыты колосом темной окраски.

МЕЧЕНИЕ.

Отметка на теле животного для индивидуального контроля, зоотехнического и племенного учета. Существуют несколько способов мечения: татуировка, ушные бирки, информационные отметки, выщипы на ушах, таврение холодом, выжигание номеров на рогах и т.д. Каждый из способов имеет свои недостатки. В молочном скотоводстве наиболее широко применяется мечение животных выщипыванием на ушах по ключу.

МОЛОЗИВО.

Секрет молочной железы, вырабатываемый первые 7-10 дней после родов. По внешнему виду, химическому составу и физиологическому действию резко отличается от молока. Имеет густую вязкую консистенцию, желтоватый цвет, солоноватый вкус и специфический запах.

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ.

Количество и качество молока, получаемого за определенный период. Для характеристики используются следующие показатели: удой (пожизненный, суточный, разовый, за 305 дней лактации, наивысшую и полную лактации), характер лактационной кривой, жирность молока, выход молочного жира, белкомолочность и физико-химические свойства молока. Последние характеризуют питательность и технологические свойства получаемого продукта.

МОЛОЧНО-МЯСНОЙ СКОТ.

Крупный рогатый скот комбинированной продуктивности, разводимый для получения молока и мяса. Обладает относительно большой живой массой и высокой молочной продуктивностью. В среднем масса полновозрастных коров находится в пределах 550-600 кг, быков — 900-1000 кг. Средний удой коров колеблется от 3000 до 4000 кг при жирности молока 3,8%; удой рекордисток достигает 15000-18000 кг. По телосложению животные занимают промежуточное положение между молочным и мясным скотом. К породам молочно-мясного направления продуктивности относятся: симментальская, костромская, алатаусская, лебединская, швицкая, сычевская, бестужевская и др.

МОЛОЧНЫЙ СКОТ.

Крупный рогатый скот основным видом продукции которого является молоко. Его особенностью является высокая оплата корма молоком.

МОЦИОН.

Прогулка животных с целью укрепления здоровья, улучшения физиологического состояния, тонуса сердечно-сосудистой системы и опорно-двигательного аппарата. Необходим для сохранения репродуктивных функций животного на высоком уровне.

НАСЛЕДОВАНИЕ.

Передача родительских признаков потомству.

ОБОРОТ СТАДА.

Движение поголовья с.-х. животных в хозяйстве за определенный период времени.оборот стада отражает все виды поступления (приплод, покупка, перевод из одной группы в другую) и выбытия (убой, продажа, падеж и др.) животных по половым и возрастным группам. Служит основой расчетов объемов валовой продукции животноводства, роста поголовья, себестоимости продукции животноводства, определения потребности в кормах, производственных помещениях, рабочей силе.

Составляют по ферме, бригаде, отделению, хозяйству, району, области и республике. Фактический оборот стада используют для анализа изменения численности и причин недостаточного роста поголовья. Плановый оборот стада составляется для обоснования планирования всех зоотехнических и ветеринарных мероприятий, определения предстоящих затрат труда, средств, оборудования и материалов, а также с целью определения возможности роста поголовья в планируемый период.

ОВУЛЯЦИЯ.

Сложный физиологический нервно-гуморальный процесс стадии возбуждения полового цикла, сопровождающийся разрывом стенки фолликула яичника, вытеканием его содержимого и выходом одной или нескольких яйцеклеток.

ОПЛОДОТВОРЕНИЕ.

Слияние яйцеклетки со сперматозоидом, завершающееся объединением их ядер и образованием зиготы.

ОСЕМЕНЕНИЕ.

Процесс, обеспечивающий проникновение сперматозоидов в половые пути самки для оплодотворения яйцеклетки путем полового контакта самки с самцом (естественное осеменение) или введением предварительно полученной спермы самца в половые пути самки оператором (искусственное осеменение).

ОТРОДЬЕ.

Внутрипородная группа животных, приспособленных к определенным естественным зонам их обитания. Отродья возникают в породах с широким ареалом распространения в результате их экологического расчленения. Например, на отродья расчленены симментальская и черно-пестрая породы скота.

ПЛАЦЕНТА.

Комплекс тканевых образований, развивающихся на сосудистой оболочке плода и на слизистой оболочке матки и служащей для связи плода с материнским организмом. Через плаценту в процессе внутриутробного развития осуществляется питание и дыхание плода, выведение продуктов обмена веществ. Она выполняет также гормональную и защитную функции. После рождения плода плацента вместе с оболочками и пуповиной выделяется из матки.

ПЛЕМЕННАЯ ЦЕННОСТЬ.

Уровень генетического потенциала животного и его влияние на хозяйственно-полезные признаки потомства.

ПОЛОВОЗРАСТНЫЕ ГРУППЫ ЖИВОТНЫХ.

Группы животных одного пола в разные возрастные периоды.

ПОРОДА ЖИВОТНЫХ.

Целостная группа животных одного вида, имеющая общность происхождения. Сложилась под влиянием творческой деятельности человека в определенных хозяйственных и природных условиях, количественно достаточная для длительного совершенствования без вынужденных родственных спариваний. Обладает генетически обусловленными биологическими, морфологическими свойствами и признаками, причем некоторые из них специфичны для данной группы и отличают ее от других групп животных.

ПОРОДЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА МЯСНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ.

Разводят с целью получения большего количества и лучшего качества мяса. Обладает довольно крупными размерами, большой

живой массой и хорошо развитой мускулатурой. Из специализированных мясных пород отечественного происхождения разводят калмыцкую и казахскую белоголовую, а импортной селекции — шортгорнскую, герефордскую, абердин-ангусскую, шароле, кианскую и др.

ПРЕПОТЕНТНОСТЬ.

Способность племенных животных (производителей И маток) стойко передавать свои качества потомству, даже при спаривании с животными, значительно отличающимися по оцениваемому признаку. Препотентные животные способны создавать в потомстве определенную однородность.

ПРОБАНД.

Оцениваемое животное с известной родословной.

РАЗДОЙ.

Комплекс мероприятий, направленных на более полное использование потенциальных продуктивных возможностей животных. Предусматривает максимальное повышение удоев в первые 2-3 мес. после отела и поддержания их на высоком уровне в течение всей лактации. Для проведения раздоя коров по результатам контрольной дойки необходимо авансированное кормление животных (чаще концентрированными кормами) в течение 70-100 суток. Обязательный прием раздоя — подготовка к отелу и массаж вымени, улучшающий молокоотдачу и повышающий удои.

РЕПРОДУКТОРЫ.

Хозяйства, занимающиеся воспроизводством высокоценных племенных животных. Племенная работа в таких хозяйствах сводится к организации эффективного использования быков и маток с целью получения от них производителей с хорошими наследственными качествами и высоким потенциалом продуктивности. В хозяйствах-репродукторах планируются и проводятся заказные спаривания.

РОДОСЛОВНАЯ.

Запись о происхождении племенного животного, в которой приводятся сведения о родителях и предках нескольких поколений. Родословная заносится в индивидуальные карточки племенных животных, способствует решению вопросов отбора и подбора, разведения по линиям и семействам; оценки производителей по качеству потомства. Родословные животных можно записывать на технические носители информации, что позволяет в значительной степени механизировать процессы ведения учета.

СЕЛЕКЦИОНЕР.

Специалист, занимающийся совершенствованием пород или выведением новых пород, типов, линий.

СЕЛЕКЦИЯ ЖИВОТНЫХ.

Наука о методах создания и совершенствования пород с.-х. животных. Классические методы — отбор и подбор животных. Эффективность селекции определяется общими законами наследственности, изменчивостью и закономерностями наследования признаков, представляющих большое значение для селекционера.

СЕМЕЙСТВО.

Высокопродуктивная группа племенных маток, происходящих от выдающейся родоначальницы и потомков, сходных с ней по типу и продуктивности.

СЕРВИС-ПЕРИОД.

Период от отела коровы до последующего ее оплодотворения. Служит показателем плодовитости животных и организации воспроизводства стада. Оптимальная продолжительность сервис-периода молочных коров — 2,0-2,5 мес.

СИБСЫ.

Потомки одних и тех же родителей (полные братья и сестры).

СКРЕЩИВАНИЕ.

Система спаривания (метод разведения) животных разных пород. Применяется для создания новых и улучшения существующих пород, повышения продуктивности и породности стад. В результате скрещивания получают помесных животных.

СТАТИ ТЕЛА.

Части тела с.-х. животного, по которым оценивают его телосложение, выраженность мужского или женского типа, породных признаков, направление продуктивности, воспроизводительные качества и племенную ценность. К основным статям тела животного относятся: голова, шея, подгрудок, грудь, холка, спина, брюхо, поясница, круп, молочная железа (железы), половые органы, хвост, передние и задние конечности, копыта и копытца, кожа и волосяной покров.

СТРУКТУРА СТАДА.

Соотношение в стаде разных половых и возрастных групп животных (% к общему поголовью). Отражает направление отрасли в

хозяйстве, интенсивность ее развития и уровень специализации. Зависит от уровня воспроизводства и возраста сверхремонтного молодняка, реализуемого на мясо. . В скотоводческих хозяйствах молочного направления в стаде 50-55% коров (при реализации сверхремонтного молодняка в 12-15-месячном возрасте). На специализированных молочных комплексах и фермах число коров в стаде достигает 80-90% (при выращивании телят до 15-20-суточного возраста и комплектовании стада нетелями 7-месячной стельности или первотёлками). В хозяйствах молочно-мясного направления (при реализации сверхремонтного молодняка в 15-18 мес.) доля коров в стаде снижается до 40-45%;

СУХОСТОЙНЫЙ ПЕРИОД.

Время от окончания лактации стельной коровы до следующего отела; начинается после запуска коров. В зависимости от возраста, упитанности, продуктивности и состояния животного его продолжительность 45-60 сут. Сокращение сухостойного периода негативно отражается на развитии плода и удое в последующую лактацию, удлинению -экономически нецелесообразно.

ФОРМА ВЫМЕНИ.

Форму вымени характеризуют его длина, ширина, глубина и соотношение между этими промерами. В зависимости от данных показателей различают чашеобразную, округлую и козью формы вымени. По величине вымя бывает крупное с обхватом 120 см и более, среднее (110-119 см) и малое (менее 110 см).

ЯЛОВАЯ САМКА.

Полновозрастная самка, числящаяся в маточном составе, но не давшая приплода в течение года.

Оглавление

Раздел 1. Молочная продуктивность.	3
Состав и свойства молока.	3
Определение качества молока.	7
Раздел 2. Технология производства молока	15
Способы содержания коров	15
Нормированное кормление коров	25
Доение коров.	51
Первичная обработка молока.	65
Удаление и утилизация навоза.	72
Раздел 3. Выращивание ремонтного молодняка	74
Раздел 4. Корма	88
Химический состав и оценка питательности корма.	88
Классификация кормов.	91
Подготовка кормов к скармливанию.	115
Контроль полноценности кормления.	116
Раздел 5. Племенная работа	118
Зоотехнический учет и мечение животных.....	118
Оценка и отбор коров.	120
Оценка быков по качеству потомства.	143
Племенной подбор.....	146
Методы разведения	147
Использование компьютерной техники в племенном деле	153
Раздел 6. Техника разведения.	155
Раздел 7. Зоогигиенические и ветеринарно-санитарные мероприятия на ферме	162
Словарь терминов	169