

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

***СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
ПРОИЗВОДСТВА
ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА***

Научно-практические рекомендации

Под общей рекомендацией профессора В.К. Пестиса,
доцента Е.А. Добрука

Гродно 2011

УДК 636.08 (083.13)

Пестис, В.К. Современные технологии производства продукции животноводства : рекомендации / В.К. Пестис и др.; под общ. ред. В.К. Пестиса, Е.А. Добрука. – Гродно : ГГАУ, 2011 – 462 с. – ISBN 978-985-6784-84-5

Научно-практические рекомендации по современным интенсивным технологиям производства продукции животноводства разработаны на основании последних достижений научно-технического прогресса и передовой практики лучших предприятий агропромышленного комплекса Республики Беларусь с учетом достижений мирового опыта в области животноводства.

Рекомендации предназначены для студентов зоотехнических и ветеринарных специальностей высших учебных заведений, магистрантов, аспирантов, слушателей курсов повышения квалификации, специалистов зоотехнических служб сельскохозяйственных предприятий и управлений агропромышленного комплекса.

Рекомендовано к изданию научно-техническим Советом УО «Гродненский государственный аграрный университет».

Рецензент: доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик
НАН Республики Беларусь И.П. Шейко.

ISBN 978-985-6784-84-5

© Коллектив авторов, 2011
© УО «ГГАУ», 2011

СОДЕРЖАНИЕ

Глава 1. Воспроизводство и селекционно-племенная работа в молочном скотоводстве	7
1.1 Организация работы.....	9
1.2. Звено по воспроизводству в хозяйстве.....	13
1.3. Условия выращивания ремонтных телок.....	26
1.4. Желаемый уровень роста и возраст при первом отеле.....	29
1.5. Уровень роста и половая зрелость.....	30
1.6. Биотехнология получения потомков животных желаемого пола.....	36
Глава 2. Технология производства молока	47
2.1. Зоотехнические условия получения здорового, жизнеспособного приплода.....	48
2.1.1. Критические периоды в получении жизнеспособного приплода, особенности физиологически незрелых телят.....	48
2.1.2. Отбор, правильный подбор родительских пар и подготовка их к осеменению.....	51
2.1.3. Кормление стельных сухостойных коров и нетелей.....	53
2.1.4. Содержание стельных сухостойных коров.....	57
2.1.5. Продолжительность сухостойного периода.....	59
2.1.6. Подготовка помещений к отелу.....	60
2.1.7. Проведение отела.....	61
2.1.8. Особенности новорожденных телят.....	62
2.2. Технология выращивания ремонтного молодняка в молочный период.....	72
2.2.1. Содержание ремонтного молодняка до 6-месячного возраста.....	72
2.2.2. Кормление ремонтного молодняка до 6-месячного возраста.....	76
2.3. Технология выращивания ремонтного молодняка в послемолочный период.....	81
2.3.1. Содержание ремонтного молодняка в послемолочный период.....	81
2.3.2. Кормление ремонтного молодняка от 6 до 12-месячного возраста.....	83

2.3.3. Кормление ремонтного молодняка от 12 до 18- месячного возраста.....	86
2.4. Подготовка нетелей к отелу и лактации, раздой и оценка коров-первотелок.....	91
2.4.1. Кормление и содержание нетелей.....	91
2.4.2. Массаж вымени у нетелей и приучение к работе доильного оборудования.....	95
2.4.3. Раздой коров-первотелок.....	97
2.4.4. Оценка и отбор первотелок для ремонта стада.....	101
2.5. Кормление коров.....	106
2.5.1. Кормление стельных сухостойных коров.....	106
2.5.2. Кормление дойных коров.....	114
2.5.3. Особенности кормления высокопродуктивных ко- ров по фазам лактации.....	126
2.5.4. Режим, техника кормления коровы и подготовка кормов к скармливанию.....	131
2.5.5. Особенности кормления коровы в летний период....	135
2.5.6. Методы контроля полноценности кормления.....	139
Глава 3. Рациональная организация ведения свино- водства.....	142
3.1. Краткая характеристика основных кормов, исполь- зуемых в кормлении свиней.....	145
3.2. Подготовка кормов к скармливанию свиньям.....	154
3.3. Эффективность скармливания кормов в различной физической форме.....	157
3.4. Особенности нормирования кормления свиней.....	161
3.5. Профилактика микотоксикозов.....	170
3.6. Кормление, содержание и использование хряков.....	173
3.7. Выявление свиноматок в охоте, сроки и кратность осеменения.....	177
3.8. Стимуляция воспроизводительных качеств свиней....	182
3.9. Синхронизация половой охоты и опоросов.....	184
3.10. Технология кормления и содержания холостых и супоросных свиноматок.....	187
3.11. Подготовка свиноматок к опоросу, проведение опо- росов.....	195
3.12. Послеродовая лихорадка или синдром ММА.....	201
3.13. Кормление и содержание лактирующих свиноматок.	204

3.14. Организация подкормки поросят-сосунов.....	207
3.15. Особенности кормления поросят различных сроков отъема.....	213
3.16. Профилактика послеотъемных осложнений.....	224
3.17. Ферментные кормовые препараты в кормлении свиней.....	230
3.18. Применение пробиотиков при выращивании молодняка свиней.....	233
3.19. Выращивание ремонтного молодняка.....	234
3.20. Откорм свиней.....	242
3.21. Содержание откормочного поголовья.....	244
3.22. Системы и способы содержания свиней.....	246
3.23. Системы уборки навоза.....	251
3.24. Требования к микроклимату в помещениях для свиней.....	253
Глава 4. Интенсивная технология производства яиц и мяса птицы.....	260
4.1. Интенсивная технология производства пищевых яиц .	260
4.1.1. Интенсивная технология производства инкубационных яиц.....	260
4.1.2. Выращивание ремонтного молодняка.....	277
4.1.3. Технология производства пищевых яиц.....	290
4.2. Современная технология производства мяса цыплят-бройлеров.....	310
4.2.1. Значение цыплят-бройлеров в увеличении производства мяса птицы.....	310
4.2.2. Организация производства мяса цыплят-бройлеров.	315
4.2.3. Проблема выращивания ремонтного молодняка.....	320
4.2.4. Содержание и кормление родительского стада.....	324
4.2.5. Выращивание цыплят-бройлеров.....	332
Глава 5. Технология выращивания и использования лошадей.....	347
5.1. Содержание лошадей.....	348
5.2. Кормление лошадей.....	354
5.2.1. Особенности пищеварения лошадей.....	354
5.2.2. Потребность лошадей в питательных веществах.....	356
5.2.3. Подготовка кормов к скармливанию, предупреждение отравлений лошадей.....	358

5.2.4. Кормление отдельных половозрастных групп лошадей.....	366
5.3. Воспроизводство лошадей.....	384
5.4. Выращивание и тренинг молодняка.....	390
5.5. Технология продуктивного коневодства.....	394
5.6. Технология рабочепользовательного коневодства.....	403
Глава 6. Тенденции и направления развития технического обеспечения животноводства.....	408
6.1. Техническое обеспечение в инновационном развитии животноводства.....	408
6.2. Средства механизации в технологии содержания и обслуживания животных.....	411
6.2.1. Оборудование для содержания животных.....	411
6.2.2. Механизация удаления навоза.....	417
6.2.3. Обеспечение микроклимата животноводческих помещений.....	421
6.2.4. Водоснабжение и автопоение на животноводческих фермах.....	428
6.3. Механизация производства и использования кормов..	434
6.3.1. Заготовка и хранение кормов.....	434
6.3.2. Приготовление и раздача кормов.....	438
6.4. Дояние и первичная обработка молока.....	445
6.4.1. Селекционная работа и подбор коров.....	446
6.4.2. Правила машинного доения.....	447
6.4.3. Техническое и санитарное состояния оборудования.....	449
6.4.4. Первичная обработка молока.....	452
6.5. Энергетика животноводства.....	456

ГЛАВА 1. ВОСПРОИЗВОДСТВО И СЕЛЕКЦИОННО-ПЛЕМЕННАЯ РАБОТА В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ

В настоящее время в селекции молочного скота все большее значение приобретает интегрированная оценка животных с учетом ряда признаков. До сих пор основными признаками селекции молочного скота в нашей республике являются удой и содержание жира в молоке. В странах мира с развитым молочным скотоводством (Канада, США, Германия и др.) ранжирование и отбор животных осуществляется на основе комплексного индекса оценки племенной ценности, представляющего собой суммарную оценку следующих показателей: удой, молочный жир, молочный белок, экстерьер, скорость молокоотдачи и воспроизводительные качества.

Таким образом, важное место в ускоренном развитии животноводства занимает проблема воспроизводства. Воспроизводительные качества коров, наряду с молочной продуктивностью, скоростью молокоотдачи, живой массой, определяют эффективность использования животных. Нарушения воспроизводительной функции связаны как с наследственными факторами, так и с влиянием внешней среды. Правильная организация воспроизводства стада и эффективное использование молочных коров заключается в том, чтобы обеспечить средний межотельный период продолжительностью 12 месяцев, из них 10 месяцев – на лактацию и 2 – на сухостойный период, продолжительность сервис-периода не больше трех месяцев. Такие параметры обоснованы биологическими особенностями молочного скота, физиологически возможны и обеспечивают ежегодно от каждой коровы не менее одного теленка и высокие удои.

Между тем существенной причиной снижения экономической эффективности молочного и мясного скотоводства служит низкий показатель репродуктивной функции скота. В последние годы в животноводстве республики остро стоит проблема бесплодия коров. Так, приплод телят на 100 коров не превышает 85-86 голов. Плодотворное осеменение в 1 охоту составляет в среднем от 40 до 50%. В хозяйствах сложилась резко выраженная сезонность в осеменении скота. Поэтому отелы проходят крайне неравномерно: зимой – у 35% животных, весной – у 45%, летом

и осенью – по 10%. Это, в свою очередь, отрицательно сказывается на экономике хозяйств, так как увеличивается число послеродовых заболеваний и годовая молочная продуктивность коров при весенних отелах на 10-12% ниже, чем при осенне-зимних. При анализе статистических данных слагаемых яловости за последние пять лет установлено, что наибольший удельный вес занимают животные с удлинённым сервис-периодом (14,1-14,4%) и выбывшие не стельными в первом квартале (6,0-6,6%). Причиной данной ситуации являются гинекологические заболевания послеродового характера, среди которых задержание последа регистрируется у 6,6-16,4%, субинволюция матки – у 17,8-46,3% и эндометриты – у 27,4-35% отелившихся коров, а функциональные нарушения яичников у длительно не приходящих в охоту животных (гипофункция – 14,6-17,1% и персистентное желтое тело – 10,6-24,5%) случаев. Профилактика послеродовых заболеваний, а также функциональных расстройств яичников является актуальной проблемой современного скотоводства, которая приводит к снижению продуктивности животных, качества молока и бесплодию.

Промышленная технология ведения скотоводства требует обеспечения высокого уровня воспроизводства животных, так как без этого нельзя обеспечить крупные молочные комплексы необходимым поголовьем. Высокая концентрация животных, отдельные погрешности в балансировании рационов кормления, гиподинамия и другие моменты влияют на обменные процессы организма, приводят к понижению молочной продуктивности и нарушению воспроизводительной функции. При этом сокращается срок продуктивного использования коров дойного стада.

1.1. Организация работы

Основной целью селекционно-племенной работы является достижение в молочном скотоводстве повышения генетического потенциала продуктивности племенных животных до уровня 9-10 тыс. кг молока, с содержанием жира 3,6-3,9% и белка 3,2-3,3%.

В современных условиях максимальный селекционный прогресс достигается при использовании в племенной работе принципов крупномасштабной селекции, базирующейся на разработке и реализации оптимизированной селекционной программы, обеспечивающей максимальный генетико-экономический эффект на основе популяционной генетики.

При этом основными принципами являются:

достоверная оценка племенной ценности быков-производителей на основе проверки потомства с использованием современных, международно-признанных методов по генетическим параметрам;

отбор и использование генетически лучших коров для получения ремонтных бычков (матери быков);

отбор быков-лидеров (индекс племенной ценности более 120 единиц) и завоз по импорту лучших генотипов для получения последующего поколения племенных быков при целенаправленном подборе их к отобраным матерям быков;

высокие требования к закреплению быков-производителей для их использования при искусственном осеменении в активной племенной популяции (племенная ценность более 100 единиц по общему индексу);

реализация системы проверки продуктивности коров с учетом изменения экономического значения основных признаков селекции: удой, молочный белок, молочный жир, экстерьерные признаки, воспроизводство, здоровье вымени и конечностей.

В реализации создаваемого потенциала продуктивности черно-пестрого скота важнейшая роль принадлежит рациональному использованию животных на всех этапах развития. Наиболее полно его можно реализовать при биологически полноценном кормлении, надлежащем содержании и правильно организованном воспроизводстве стада.

Численность поголовья скота, в том числе и коров, должна сохраняться за счет простого воспроизводства стада, базирующегося на искусственном осеменении, направленном выращивании ремонтного молодняка и поэтапном отборе животных.

Этапы отбора животных при воспроизводстве стада в скотоводстве приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Отбор животных при воспроизводстве стада в скотоводстве

Основные этапы отбора	Степень отбора для следующего этапа, в процентах от родившегося	Признаки и процент браковки поголовья (от родившихся телок)
Новорожденные телки (45-46 голов от 100 маток)	100	Браковка по происхождению и развитию до 21-дневного возраста, 10%
Направленное выращивание телок до 17-18-месячного возраста	90	Браковка по развитию, 10%
Осеменение телок массой 360-400 кг	80	Браковка по бесплодию, 5%
Выращивание до 26-27-месячного возраста	75	Естественный брак, 1-2%
Подготовка нетелей к отелу, раздой коров-первотелок	73-74	Браковка по низкой продуктивности и другим причинам, до 35%
Ввод в основное стадо проверенных первотелок	45-50	От числа новорожденных телок
Продуктивное использование коров в хозяйствах до 4-5 отелов, лучших – до 6-8 отелов (в среднем 5,5 года)		Ежегодная браковка по возрасту, болезням, травмам и другим причинам (20-22% коров от их наличия)

Требуется от 100 коров получать как минимум 90 телят, из них выращивать телок для воспроизводства 35-40, нетелей – 28-30, проверенных первотелок – 20-22.

На всех этапах выращивания следует проводить отбор, первоначально по происхождению, затем по развитию, воспроизводительной способности и в конечном итоге – по собственной продуктивности и приспособленности к принятой в хозяйстве технологии. Необходимо отбирать не менее 40 телок на 100 коров, имеющихся на начало года.

Основным методом воспроизводства стада в молочном скотоводстве является искусственное осеменение маточного поголовья спермой быков-производителей, соответствующей в республике требованиям по ее качеству.

Кроме высоких надоев, коровы молочных комплексов должны быть пригодны к быстрому и полному механическому выдаиванию при времени доения не более 5-6 мин. и скорости молокоотдачи не менее 1,5-2 кг/мин., устойчивы к заболеванию маститами и другим болезням, тип животных должен быть уравновешенным, неагрессивным при хороших воспроизводительных способностях (отелы через каждые 12 мес.). При этом требуется довольно высокая степень однородности стада по указанным признакам, включая и живую массу животных. Типизация позволяет упростить нормированное кормление коров и снизить затраты труда на их обслуживание.

Наиболее приспособлены к промышленной технологии животные черно-пестрой породы отечественной селекции, на что следует делать основной упор.

Ежегодная браковка коров на молочно-товарном комплексе должна составлять *не менее 35%, выход телят на 100 коров – 90%, нетелей – 95%*.

В условиях комплекса стадо комплектуется животными черно-пестрой породы из имеющегося и закупленного в других хозяйствах поголовья нетелей с последующей селекцией по приспособленности скота к условиям новой технологии. Важно учитывать, что нетели и первотелки легче приспособляются к условиям комплекса с беспривязным групповым содержанием, у них реже происходит заболевание вымени маститом, чем у взрослых коров, у которых к тому же при переводе резко снижаются удои.

Животные, предназначенные для перевода на молочный комплекс, должны иметь четкую систему мечения – лучше использовать бирки импортного производства.

До перевода животных на комплекс с обычных ферм необходимо заранее произвести оценку и отбор коров по пригодности к машинному доению и приучить их к имеющемуся кормлению и доению. На комплекс нужно переводить молодых коров не старше второй лактации. Это позволит сохранить достигнутый уровень продуктивности и отобрать тех коров, которые дали оптимальный удой при двукратном доении по результатам контрольного доения. Комплекс следует заполнять постепенно по 20-30 голов в каждую секцию. Такие группы животных намного легче и быстрее приучить к условиям комплекса.

Отбор телок и нетелей по происхождению, по развитию, по приспособленности к беспривязному боксовому содержанию дополняется комплексной оценкой по окончании I лактации. Предварительная выбраковка может проводиться по результатам оценки за укороченную лактацию (90 дней). Уровень продуктивности ниже 85% от среднего по стаду может считаться показателем выбраковки коров-первотелок. По мере увеличения продуктивности стада стандарт гарантийной продуктивности первотелок повышается. В хозяйстве допускается свой стандарт выбраковки коров-первотелок.

Все коровы, пригодные к использованию на комплексе, переводятся в основное стадо. Дальнейшая выбраковка коров ведется в случае снижения удоя, заболевания, возможности замены лучшей первотелкой.

Ремонт стада на комплексе осуществляется, главным образом, за счет выращивания значительного количества собственных телок в хозяйстве. Ежегодная потребность в ремонтном молодняке определяется в зависимости от установленной нормы выбраковки коров, ремонтных телок, плана увеличения поголовья. При беспривязном содержании выбраковка животных должна быть выше, кроме этого выбраковка ремонтных телок должна составлять около 15-18%.

При формировании и совершенствовании стада, особенно в первые два года, требуется быстрая замена значительной части коров из-за слабой приспособленности их к новой технологии.

Наибольший эффект дает ежегодный *ввод в основное стадо 35-40% коров-первотелок* к числу коров на начало года. При такой выбраковке создается возможность вести отбор среди первотелок и среди коров старшего возраста с учетом требований, предъявляемых к животным данной технологии. При выбраковке 30% проверяемых коров-первотелок продуктивность стада повышается примерно на 10%, при 20% – на 7%. В стадо молочного комплекса, равного 800 головам, ежегодно должно вводиться тщательно отобранных и направленно выращенных *до 250-300 коров-первотелок*.

Основная роль в совершенствовании стада молочного комплекса принадлежит быкам-производителям. На комплексе применяют линейно-групповой подбор. За стадом коров и телок на 2-3 года закрепляют элитных быков одной племенной линии в соответствии с селекционным планом, составленным специалистами области и хозяйства. При подборе быков наравне с показателями продуктивности следует обратить внимание на крепость конституции самих быков и показатели пригодности к машинному доению матерей.

Необходимо осеменять хорошо развитых телок в возрасте 16-18 месяцев с живой массой не менее 380-420 кг.

Организация искусственного осеменения на комплексе состоит в том, чтобы рядом с доильным блоком иметь манеж с таким количеством скотомест (станков), который бы обеспечивал возможность временной фиксации в них осеменяемых животных (на каждые 100 коров – 3 станка).

1.2. Звено по воспроизводству в хозяйстве

В целях повышения молочной продуктивности и племенной ценности, удлинения срока производительного использования коров дойного стада, увеличения выхода жизнеспособных, с хорошими наследственными качествами телят, а также снижения бесплодия и яловости в хозяйстве приказом директора создается звено по воспроизводству стада. В состав звена входят зоотехник-селекционер, ветврач-гинеколог и техники-осеменаторы хозяйства. Конкретные функциональные обязанности работников звена распределяются следующим образом.

Зоотехник-селекционер подчиняется главному зоотехнику и выполняет работу по улучшению племенных и продуктивных качеств скота, выращиванию племенного молодняка и созданию стад высокопродуктивных животных, приспособленных к промышленной технологии. Указания зоотехника-селекционера, непосредственно относящиеся к выполнению его обязанностей, являются обязательными для всех подчинённых ему работников.

Зоотехник-селекционер обязан:

1. Ежедневно получать, фиксировать и накапливать в компьютерной базе данных (и в журналах учёта) информацию, поступающую с ферм и комплексов хозяйства от гинекологов и осеменаторов о физиологическом состоянии животных стада.

Используя имеющуюся информацию, ежедневно, в начале рабочего дня, давать указания ветврачу-гинекологу и техникам-осеменаторам путём передачи записей номеров коров, подлежащих обследованию (можно продиктовать по телефону) и имеющих следующее физиологическое состояние:

- не приходящие в охоту в течение 35-40 дней после отёла (обследование на патологию);
- не приходящие в охоту в течение 3 месяцев после последнего осеменения (обследование на стельность, а при её отсутствии – на патологию);

Результаты исполнения выданных указаний принимать от них не позднее следующего дня и вносить в базу данных в вышеуказанном порядке.

2. Обеспечить правильность ведения племенного и производственного зоотехнического учёта, составление и своевременное представление отчётности по племенному животноводству и воспроизводству стада в установленном порядке.

3. Организовывать и проводить работу по улучшению породных и продуктивных качеств коров дойного стада.

4. Осуществлять мероприятия по воспроизводству стада, обеспечивать выполнение плана комплектования ферм и реализации племенного поголовья, проводить бонитировку стада в установленные сроки, а также анализ результатов племенной работы.

5. Разрабатывать и осуществлять мероприятия по проведению селекционно-племенной работы, улучшению племенных

и продуктивных качеств коров дойного стада, выращиванию и реализации племенного и улучшенного молодняка. Проводит отбор молодняка от лучших коров стада и следит за обеспечением надлежащих условий их кормления и содержания, контролирует рост и развитие, надежность и четкость индивидуальной нумерации.

6. Лично составлять или контролировать правильность составления зав. фермами графика запуска коров. Систематически проверять своевременность и соблюдение технологии запуска животных. Своевременно переводить их в цех сухостойных коров или выделять в отдельные группы, исключать из рациона корма с повышенной кислотностью.

7. Организовывать и контролировать соблюдение технологии искусственного осеменения коров и тёлочек, своевременность перевода глубоко стельных коров в родильное отделение.

8. На основе достижений науки и передового опыта внедрять на фермах (комплексах) экономически обоснованную технологию выращивания племенного поголовья, прогрессивные методы содержания и ухода. Рационы кормления с целью повышения его продуктивности и увеличения валовой продукции.

9. Участвовать в разработке мероприятий по развитию племенного животноводства. Участвовать в разработке годовых оперативных планов хозяйства и производственных заданий отделений по вопросам селекционно-племенной работы.

10. Составлять обоснованные заявки на приобретение племенных и улучшенных животных, зоотехнического и лабораторного оборудования, а также реактивов и химикатов.

11. Участвовать в распределении племенного поголовья по производственным отделениям и фермам, формировать стадо, размещать скот по помещениям и пастбищам.

12. Принимать участие в разработке ветеринарно-санитарных, профилактических и лечебных мероприятий и оказывать содействие в их реализации. Организуют проведение биохимических исследований крови и молока на наличие кетонных тел у 5...7% коров. По результатам исследований, для нормализации физиологического состояния животных, включать в рацион недостающие микро- и макроэлементы, проводить двукратную витаминизацию стельных животных совместно с КМП

(комплексным минеральным препаратом, соответственно 10 и 20 мл).

13. Участвовать в разработке и внедрении прогрессивных форм организации и оплаты труда, технически обоснованных норм обслуживания скота, экономного расходования кормов и материалов, а также внедрения хозяйственного расчёта.

14. Подводить итоги работы на фермах и отделениях, выявлять недостатки в работе подразделений и принимать меры по их устранению.

15. Участвовать в подготовке и повышении своей квалификации на курсах (конкурсах) по вопросам племенного дела и передовой технологии содержания племенных животных.

16. Проводить воспитательную работу среди работников, своевременно рассматривать их предложения и жалобы, принимая решения самостоятельно или через главного зоотехника и директора хозяйства.

17. Проводить инструктаж, контролировать соблюдение работниками правил по охране труда, технике безопасности, производственной санитарии и противопожарной защите на животноводческих фермах.

Должность ветврача гинеколога рекомендуется вводить в хозяйства с поголовьем более 600 коров. Он организует и проводит ветеринарные мероприятия, направленные на предупреждение и ликвидацию бесплодия коров.

Ветврач-гинеколог обязан:

1. Проводить общее клиническое, вагинальное и ректальное исследование бесплодных животных. Устанавливать причины многократных безрезультатных осеменений коров. При обнаружении патологии назначать соответствующее лечение и осуществлять его совместно с ветработниками ферм (отделений).

2. Организовывать работу родильного отделения и обеспечивать соблюдение ветеринарно-санитарных требований.

3. Оказывать помощь при патологических родах, проводить профилактику и лечение послеродовых осложнений. Проводить акушерско-гинекологическую диспансеризацию коров.

4. Заполнять акушерско-гинекологический журнал. Данные о животных, подвергаемых лечению и стимуляции половой

функции, регистрировать в журнале. При этом заполнять следующие графы: название фермы (комплекса), фамилию доярки, индивидуальный номер коровы, дату отёла, дату обследования, диагноз, № схемы лечения (стимуляции половой функции), даты всех осеменений (плодотворное подчёркивается), результат лечения (сюда записывают один из следующих 3 вариантов: 1. «стельная»; 2. «нестельная» – диагноз на повторное лечение; 3. «нестельная» – указывается диагноз для выбраковки из стада и сдачи на мясокомбинат.

Правила заполнения акушерско-гинекологического журнала

Инд. № коровы	Дата отела	Дата обследования	Диагноз	Схема лечения	Даты всех осеменений	Результат

Примечание: в журнале на каждое животное отводится 1 отдельная страница. На последних страницах составляется список всех животных в порядке возрастания номеров и с указанием страниц, на которых в журнале находится каждое из животных.

5. Учитывать послеродовые осложнения, аборт.

6. Хорошо знать технологию работы с заморожено-оттаянной спермой, владеть ректо-цервикальным способом искусственного осеменения коров и, при необходимости, смочь подменить работника по искусственному осеменению.

Под *гинекологической диспансеризацией* понимают систему плановых диагностических и лечебно-профилактических мероприятий, направленных на своевременное выявление ранних субклинических и клинических форм гинекологических заболеваний, их профилактику, лечение и своевременное обеспечение плодотворного осеменения коров после отела. Она проводится ветеринарными специалистами с участием зоотехников, заведующих фермами, работников по искусственному осеменению. Ветврач-гинеколог службы по воспроизводству стада непосредственно организует, выполняет и контролирует эту работу.

При современных интенсивных темпах воспроизводства гинекологическая диспансеризация является неотъемлемой частью технологического процесса подготовки и осеменения животных.

Она должна обеспечивать постоянство и непрерывность контроля за состоянием воспроизводительной деятельности коров. Различают основную, сезонную, текущую и раннюю диспансеризацию.

Основная гинекологическая диспансеризация проводится в конце декабря или в начале января. Это дает возможность квалифицированно подвести итоги по воспроизводству стада за истекший год, своевременно выявить причины нарушения половой функции у коров и принять меры по профилактике бесплодия. При этом принимают необходимые меры, чтобы осеменить отелившихся в конце года коров до 25 марта и получить от них приплод в текущем году.

Сезонную гинекологическую диспансеризацию проводят весной и осенью. Весенняя диспансеризация позволяет мобилизовать усилия зооветспециалистов на улучшение результативности осеменения коров в пастбищный период. Осеннюю диспансеризацию проводят с целью выбраковки животных с необратимыми патологическими изменениями в половых органах.

Текущая диспансеризация должна проводиться в последних числах каждого месяца. Она предусматривает решение конкретных задач по воспроизводству стада в самое ближайшее время. При этом анализируется состояние воспроизводства на каждой ферме, комплексе и в целом по хозяйству.

Ранняя диспансеризация включает в себя клинический осмотр коров и нетелей в период сухостоя, при поступлении в родильное отделение, а также на 7-10-й день и 20-25-й дни после отела. Внимание обращают на упитанность, здоровье, состояние шерстного покрова, костяка, копытного рога. Разделяют животных по упитанности и общему состоянию. При ректальном исследовании (в случае необходимости) уточняют сроки стельности сухостойных коров.

Проводят также исследования на наличие вагинитов и вестибулитов. В случае обнаружения болезни назначают соответствующее лечение. Проверяют состояние вымени у сухостойных коров на клинический и субклинический мастит. Берут кровь для биохимического анализа у 10-15% животных с целью контроля за состоянием обмена веществ. При этом определяют резервную щелочность, общий белок, его фракции, кальций, фос-

фор, калий, натрий, каротин, сахар и кетоновые тела. При нарушении обмена веществ назначают лечебные минеральные и витаминные добавки и улучшают рацион. Зимой организуют ежедневный моцион, летом – пастбищное содержание коров.

Клинический осмотр всех животных в родильном отделении проводят ежедневно. Строго следят за соблюдением ветеринарно-санитарных правил. Ветеринарные специалисты должны обеспечить квалифицированную помощь при родах, предупредить возникновение эндометритов и случаи задержаний последа. Немедленно изолируют в специально отведенную секцию коров с задержанием последа, эндометритами и другими осложнениями, организуют и проводят лечение.

Перед выводом из родильного отделения осуществляют первое гинекологическое обследование, а на 20-25-й день после отела – повторное.

В последующем проводят гинекологическое обследование коров, не пришедших в охоту в течение 40-45 дней после отела, многократно безрезультатно осеменяемых, а также коров, в половом аппарате которых при осеменении зарегистрированы отклонения от нормы.

Исследования на стельность проводят через 2-3 мес. после последнего осеменения. Диагностические и лечебные работы следует планировать на определенные дни. В этом случае все мероприятия будут проведены своевременно и регулярно.

Гинекологическая диспансеризация предусматривает также химический анализ кормов, изучение рационов, организацию мероприятий по повышению оплодотворяемости, эмбриональной выживаемости и снижению яловости маточного поголовья, тщательный ежедневный учет и анализ состояния воспроизводства стада.

Техник по искусственному осеменению (работник по искусственному осеменению) назначается из числа зооветспециалистов, а также лиц, имеющих опыт работы в животноводстве, прошедших подготовку на специальных курсах и стажировку по искусственному осеменению и получивших удостоверение на право работы на пунктах. Назначение его на работу, а также освобождение от этих обязанностей решается руководством хозяй-

ства по согласованию с директором райплемстанции. Работает под непосредственным руководством зоотехника-селекционера.

Работник по искусственному осеменению обязан:

1. Обеспечить выполнение планов искусственного осеменения коров и тёлочек.

2. Строго соблюдать распорядок рабочего дня на пункте.

3. Содержать в чистоте помещение пункта искусственного осеменения, его оборудование, инструменты, спецодежду и систематически проводить дезинфекцию.

4. Своевременно давать заявку на необходимое для искусственного осеменения оборудование, инструменты, реактивы и сперму.

5. Лично принимать доставленную с госплемпредприятия или райплемстанции сперму, обеспечить надлежащее хранение и использование её в течение установленного срока.

6. Проверять под микроскопом качество спермы при получении её с райплемстанции и затем периодически, по мере использования. Обязательно вести записи в ордерах о результатах оценки спермы. В случае получения некачественной спермы или снижения её активности или выживаемости (при правильном хранении и соблюдении правил оценки качества) до истечения срока её использования немедленно сообщить об этом в райплемстанцию и ветстанцию для принятия соответствующих мер.

7. Проводить лично все операции по подготовке спермы, инструментов и животных для осеменения согласно технологических требований, строго соблюдая последовательность и ветеринарно-санитарные правила.

8. Организовывать и лично участвовать в наблюдениях по выявлению коров и тёлочек в охоте.

9. Своевременно проводить осеменение коров и тёлочек.

10. Пройти профессиональную подготовку и определять сроки стельности у коров.

11. Вести записи использования спермы быков-производителей, всех осеменений (включая повторные), результаты исследования на стельность и отёлы у коров и нетелей. Ежемесячно отчитываться о ходе искусственного осеменения, состоянии воспроизводства стада по установленным формам.

12. Постоянно работать над повышением своей квалификации, периодически проходить переподготовку по искусственному осеменению животных и аттестацию.

Выявление коров в охоте. В условиях молочно-товарного комплекса коров в охоте выявляют во время их нахождения в секциях, на выгульных площадках, а также во время проведения активного моциона по специально оборудованному скотопрогону. Выявлением коров в охоте занимаются дежурные скотники, техник-осеменатор (ветврач-гинеколог) или заведующий фермой с обязательной записью номера в специально заведенный журнал.

При отсутствии активного моциона результативность выявления охоты зависит от кратности наблюдений, поскольку продолжительность охоты в среднем составляет в данных условиях около 2-3 часов. Поэтому при 8-кратном наблюдении (через каждые 3 часа) за животными в течение суток можно выявить 95-100% коров в охоте, при 5-кратном – 80-90%, при 2-кратном – 60-70%. Наблюдать за животными в каждом отдельном случае необходимо в течение 30 мин., после предварительного последовательного перемещения их несколько раз из одного угла секции в другой.

Коров к месту осеменения доставляет и фиксирует работник по искусственному осеменению.

Сроки осеменения. Коров, выявленных в охоте утром, осеменяют во второй половине дня или вечером, выявленных в полдень – поздно вечером и выявленных вечером – утром следующего дня 2 раза в одну охоту (дуплетом) с интервалом между осеменениями 20-30 минут. Оптимальный срок устанавливают после ректального массажа матки по консистенции и степени помутнения маточно-цервикальной слизи после ректального массажа матки. Стекловидно-прозрачная и липкая слизь толщиной со стержень шариковой ручки указывает на начало охоты и на необходимость осеменения примерно через 6 часов. В случае невозможности установления оптимального срока осеменения, что наблюдается при бессистемной организации работы и недостаточной квалификации техников-осеменаторов, коров осеменяют дважды в течение охоты: первый раз – сразу после выявления охоты и повторно через 10-12 часов. Коров, с длительно

протекающей охотой, осеменяют дважды или трижды с интервалами 10-12 часов.

Для повышения оплодотворяющей способности животных осеменяют до доения. Если коровы были подоены, их осеменяют не ранее, чем через 2 часа после этого. После осеменения коров выдерживают на привязи в манеже в течение 15-20 минут, а затем переводят в соответствующую секцию комплекса (фермы).

Коров осеменяют в первую после отела охоту. Если охота установлена в первые 30 дней после отела, то осеменять можно при условии нормальных родов, отсутствии послеродовых заболеваний и обязательной проверки на скрытую форму хронического эндометрита одним из существующих методов. В противном случае велика вероятность появления у животных иммунного бесплодия, то есть выработки антител на чужеродный белок (введённую сперму) и многократных безрезультатных осеменений.

При незаконченной инволюции матки результативность осеменения снижается вследствие отсутствия оплодотворения или прерывания беременности на ранних стадиях развития зародыша, обусловленные неподготовленностью матки к началу очередной беременности. Высокопродуктивных коров, проявивших охоту в первый месяц после отела, и животных с наличием патологических выделений во время охоты не осеменяют. При осеменении используют ректо-цервикальный способ в пайетах. Подвижность спермиев в размороженной сперме определяют каждый раз после доставки с госплемпредприятия, а затем систематически перед осеменением раз в неделю. К использованию допускают семя, имеющее подвижность 4 балла и выше, а сперма высокоценных быков – 3 балла. Оценка оплодотворяющей способности спермы быков определяется по результатам осеменения. Сперма от быков с низкой оплодотворяющей способностью (менее 30% плодотворных осеменений в одну охоту) к дальнейшему использованию не допускается. Техник-осеменатор ведет учет всех осеменений путем записей в журнале по установленной форме, проводит ректальное обследование коров на стельность.

Ветврач-гинеколог ежемесячно проводит ректальное исследование коров на сроки завершения инволюции и патологию

органов размножения в соответствии со списком животных, полученных от зоотехника-селекционера, но не позднее 40-45 дней после отела. Исследование на стельность проводится через 2,5-3,0 месяца после осеменения. Результаты определения стельности заносятся в журнал искусственного осеменения. Ими руководствуются при составлении графика запуска и отелов.

Неоплодотворившихся коров, а также животных, не проявляющих признаков охоты длительное время после отела, подвергают гинекологическому обследованию. Коров с гипофункцией яичников своевременно подвергают фармакологической (инъекции гормонально-витаминно-минеральных препаратов) и, одновременно, механической (ректальный массаж яичников) стимуляции. Животных с двусторонней атрофией, склерозом и кистозным перерождением яичников выбраковывают независимо от возраста, так как они не представляют больше хозяйственной ценности. Молодых коров с указанными выше односторонними нарушениями яичников используют до тех пор, пока они сохраняют высокую продуктивность. Персистентные желтые тела энуклеируют или проводят обработку коров эстрофаном (Чехия) 2 мл, магэстрофан (Россия) – 3 мл, тимэстрофан (Белоруссия) – 4 мл. Два раза в год проводят гинекологическую сезонную диспансеризацию маточного поголовья, при этом обращают особое внимание на состояние половых органов, молочной железы и проводят биохимический анализ крови.

С переводом молочного скотоводства на промышленную основу остро встал вопрос о месте для осеменения, а также о необходимости организации прогулок на выгульных площадках с твёрдым покрытием. При этом выбранных и помеченных для осеменения (или для ветеринарных обработок) коров вместе с другими животными каждой секции направляют на преддоильную площадку, а затем прогоняют в манеж. Животных в охоте перед осеменением или не доят, или после доения выдерживают в манеже-накопителе 2-3 часа для привыкания к новой обстановке, успокоения и накопления в организме окситоцина.

Исходя из потребности около 2-3 скотомест, на каждые 100 коров на комплексе требуется 2 манежа. Каждый состоит из накопителя и станков (общим размером 6х20 метров). Их разделяют вращающейся по оси перегородкой на 2 половины. В пер-

вой из них партию животных (около 10 голов) накапливают для обследования и затем, в зависимости от количества имеющихся станков, перегоняют в другую половину, где проводится их фиксация на период осеменения (лечения и др.). Необходимое количество фиксационных станков специальной конструкции (шириной 90 и длиной 220 см), располагают в ряд. В передней части они должны находиться от стены на расстоянии не менее 1 метра (для удобства быстрого выгона животных из станков взад), а также оснащены общей кормушкой и 1 поилкой на каждые два станка. Здесь их фиксируют в станках и осеменяют. На время осеменения задние проёмы станков перекрывают фиксационной транспортёрной цепью для предотвращения движения животных взад. Данную группу коров после осеменения выдерживают изолированно около 10 минут (сперма уже находится в концах родов матки), после чего выгоняют в общее стадо.

Животных, подлежащих ректальному обследованию на патологию половых органов, обследуют, устанавливают диагноз причины бесплодия и тут же проводят начальный этап лечения (стимуляции половой функции). После этого выгоняют, а манеж подготавливают для приёма очередной группы коров (влажная уборка водонапорной струёй из шланга, заполнение кормушек концентрированными кормами).

Пол в манеже должен быть бетонный, легко поддающийся чистке и мытью. Предусматривают канализационный жижекосток, соединяющийся за пределами манежа с общей навозоудалюющей системой. Важным требованием является создание надёжной вентиляции с соблюдением следующих зооигиенических параметров: содержание аммиака – не более 0,2 мг/л, относительная влажность воздуха – 70-80%, температура – 10-15 °С.

Получить высокие результаты по воспроизводству в условиях промышленного комплекса невозможно без регулярного предоставления животным моциона. Вследствие полного отсутствия солнечной инсоляции в организме нарушается синтез витамина Д (кальциферола), а это ведёт к нарушению минерального обмена и снижению продуктивности животных. Физиологическое значение витамина Д заключается в улучшении всасывания кальция через слизистую оболочку двенадцатиперстной кишки и отложению в костях. Недостаток кальциферола вызывает у ко-

ров нарушение полового цикла. Потребность в витамине должна составлять 7-10 ИЕ на 1 кг живой массы, т.е. то количество, которое образуется в собственном теле животных при содержании их на пастбище в солнечную погоду в течение 6 часов. В пасмурный день интенсивность ультрафиолетовой части спектра незначительно снижается, уменьшая процесс превращения провитамина в витамины, а содержание их в кормах в стойловый период не может удовлетворить оптимальной потребности. При этом надо помнить, что содержание животных в светлых стойлах при закрытых окнах равноценно тому, как если бы животные были размещены в тёмных помещениях

Для профилактики этих нарушений, в условиях беспривязного содержания животных на молочно-товарных комплексах, следует предоставлять сухостойным, а также новотельным коровам (начиная с четвёртого дня после отёла) свободный доступ для прогулок в выгульных площадках с твёрдым покрытием, из расчёта 6 м² на голову.

Таблица 1.2 – Схема искусственной регуляции воспроизводительной функции коров

ЭТАП 1	ЭТАП 2
<p>1. Организация <i>активного мощиона сухостойных коров</i>: <u>летом</u> – для загонной пастбы в течение светового дня; <u>зимой</u> – 2-часовая прогулка, включающая передвижение по прогону с последующим содержанием в оборудованном загоне (скармливание сена, веточной хвойной подкормки).</p>	<p>1. За 30 и 20 дней до отёла <i>КМП (комплексный минеральный препарат)</i> в дозе 20 мл. + <i>тетравит (тривит)</i> – 10 мл, внутримышечно, двукратно. 2. В случае не отделения последа свыше 10 часов после отёла применяют 10% раствор чемерицы – 100 мл, между стенкой матки и последом (допускается повторное введение через 10 часов). В случае необходимости механического отделения последа: через 24 часа первое разделение близлежащих плацентом с одновременным подтягиванием последа и последующим введением метрикура (19 мл). Через 48 часов повторное подтягивание с последующим введением метрикура (19 мл) и 60 ЕД окситоцина (в конце дня).</p>

ЭТАП 4	ЭТАП 3
<p>Не проявляющих охоту в течение 3 месяцев после осеменения исследуют ректально на стельность или патологию. Лечение осуществляют на основании поставленного диагноза, аналогично, как это указано в этапе 3.</p>	<p>Не приходящих в охоту коров в период с 35-40 дней после отёла ректально исследуют на патологию (гипофункция яичников, персистентное жёлтое тело, лютеиновая киста) и лечат по следующим схемам:</p> <p>1. <u>Гипофункция яичников</u>: <i>агофоллин</i> 1-2 мл + <i>тетравит (тривит)</i> 10 мл + ректальный массаж трёхкратно по 1 мин. (до ригидности матки), через каждые 2 дня – на третий.</p> <p>2. <u>ПЖТ и лютеиновая киста</u>: дозы соответственно: <i>эстрофан</i> (Чех.): 2-3 мл; <i>магэстрофан</i> (Рос.): 3-4 мл; <i>тимэстрофан</i> (Бел.): 4-5 мл. Допускается фронтальное осеменение.</p>

Однако лучшим способом профилактики болезней органов воспроизводства и восстановления функций организма после отела является организация активного моциона новотельных коров в оборудованных скотопрогонах, а также пастбищное содержание стельных коров в течение всего сухостойного периода.

Перед отёлом и после него рекомендуется применять схему искусственной регуляции репродуктивной функции у коров (табл. 1.2). Как видно из схемы, профилактику послеродовых осложнений важно осуществлять еще за 30-20 дней до родов, а задержавшийся послед лучше отделять в период 2-х суток после отела. Осеменение в первую охоту, проявляемую уже через 15-25 дней после отела, рекомендуется не проводить, а дожидаться следующего полового цикла.

Это объясняется более ранней нормализацией функционального состояния яичников по сравнению с процессом завершения инволюции матки, где слизистая оболочка восстанавливается через 30 дней после родов.

1.3. Условия выращивания ремонтных телок

Эффективность селекционной работы зависит от многих факторов, но, прежде всего, от правильного выращивания телок, высокого уровня кормления коров, получения технологических привесов и качества используемых быков-производителей.

Неотъемлемой частью молочного производства является рациональное выращивание ремонтных телок. Выращивание большого количества молодняка дает возможность максимально увеличить генетический потенциал всего стада, производить максимальную замену коров с низкой продуктивностью, т.е. увеличивать степень выбраковки, а значит, улучшить селекцию, увеличить размеры стада без дополнительных затрат на покупку новых телок и коров, продавать излишних телят.

Улучшение генетического качества молодняка обеспечивает, прежде всего, селекция и искусственное осеменение. Поэтому выращивание молочных телок для ремонта стада начинается с момента выбора производителя, потомство которого будет иметь наибольший генетический потенциал для производства молока. После рождения телки основной целью становится ее развитие при минимальном уровне затрат, которые бы гарантировали производство молока в будущем.

Телки являются будущим всего стада. Однако они являются животными, не производящими никаких продуктов, но требующими затрат в виде кормов, рабочей силы, ветеринарного обслуживания и т.д., возврат затрат на которые будет произведен лишь в будущем.

Затраты на выращивание молодняка на ферме считаются вторыми по величине (15-20% от всех расходов). Наиболее дорогими факторами, связанными с расходами на выращивание телок, являются корма (50-60% от всех расходов).

До отела телки потребляют ресурсы безвозвратно. Прибыль от такого капиталовложения начинает поступать только после первого отела телки. Поэтому очень важно своевременное осеменение и получение отела в оптимальные сроки. Более поздний отел (старше 27 мес.) увеличивает финансовые потери вследствие увеличения расходов на телку, потраченных на ее выращивание (в основном корма), более длительного ожидания получения от молодой коровы первого молока, а следовательно, более отдаленной отдачи капитала, затраченного на корову.

Иногда с целью уменьшения затрат намеренно снижают количество выделенных ресурсов на выращивание телят. Однако снижение затрат в этот короткий промежуток времени (т.е. во время выращивания телят) может привести к большому недобо-

ру заработка в будущем. Например, неадекватное кормление, содержание и ветеринарное обслуживание могут негативно повлиять на прибыльность всего стада вследствие того, что у нездоровых телок может снизиться потенциал будущей производительности молока. Кроме того, медленно развивающиеся телки имеют более поздние сроки отела, что увеличивает стоимость их выращивания. И наоборот, телки недостаточно созревшие и телящиеся в раннем возрасте подвергаются риску неблагоприятных родов.

Достижение оптимальной скорости роста телок – один из показателей успеха выращивания. Она зависит от породы животного. Низкая скорость роста задерживает достижение половой зрелости, сроки осеменения и наступление первой лактации, а слишком высокая скорость роста, особенно перед половой зрелостью (9-10 мес.), отрицательно сказывается на последующей молочной продуктивности коровы.

Принято считать, что масса тела животного оказывает значительно большее влияние на способность к воспроизводству а, следовательно, началу производства молока, чем его возраст. Независимо от возраста половая зрелость достигается, когда масса телки равна примерно 40% от ее будущей массы в зрелом возрасте. Осеменить её рекомендуется, когда она достигает 60% своей будущей массы. Если первый отел у ремонтных телок происходит на один месяц раньше (при условии, что возраст телки более 24 мес.), то в стаде из 100 коров количество получаемых первотелок за один год увеличивается на одну или две.

Масса телки сразу после отела должна составлять 80-85% от массы в зрелом возрасте, через несколько дней после отела – 85-90%. Вышеуказанные цифры служат ориентиром, который основан на изучении физиологических особенностей роста и развития телок.

Следовательно, телки, достигшие 80-85% своей будущей массы, считаются готовыми к отелу. При этом риск возникновения затруднений при отелах минимальный. Кроме того, телки достигают такой возможности потребления кормов, которая позволяет им значительно лучше использовать их в направлении наращивания потенциальной молочной продуктивности в период первой лактации. Последние 15-20% массы, необходимые для

достижения полной зрелости, постепенно восполняют в течение 2-3 мес. первой лактации.

Уровень роста телки является индикатором качества ухода за животными. Начиная с момента рождения и до первого отела, уровень кормления, содержания, ухода за здоровьем и другие потребности животного постоянно меняются. За ростом телки необходимо следить по следующим причинам:

- Чтобы избежать задержек полового созревания и первого отела из-за медленного прироста живой массы;
- Для определения, не перекормлены или недокормлены ли телки;
- Для получения оптимальной упитанности животного при первом отеле и тем самым уменьшить риск послеродовых осложнений.

1.4. Желаемый уровень роста и возраст при первом отеле

Короткий период выращивания обычно более благоприятен как с экономической, так и с генетической точек зрения. То есть, преимущество ускоренного уровня роста и отела в возрасте 26 месяцев (а не в 36 месяцев) заключаются в следующем:

- Ускоренный возврат капиталовложений;
- Снижение текущих затрат (рабочая сила, кормление и т.д.);
- Снижение количества телок, необходимых для ремонта стада;
- Увеличение времени продуктивной жизни животного;
- Ускоряется накопление генетической ценности стада;
- Снижение общего количества кормов, необходимых для кормления с момента рождения до отела.

Вместе с тем имеются факторы, вызывающие затруднение или ведущие к невыгодности увеличения роста живой массы теленка и снижения периода выращивания с 24 до 20 месяцев:

- Необходимо обеспечение большим количеством концентрированных кормов и фуражом высокого качества;
- Потребность в соблюдении более высоких технологических требований к условиям содержания;

- Возрастает количество трудных отелов и послеродовых осложнений, если уровень роста контролируется недостаточно;
- Увеличивается риск при использовании рациона, который может привести к ожирению.

1.5. Уровень роста и половая зрелость

Наступление половой зрелости в большей степени зависит от прироста живой массы теленка, чем от его возраста. Поэтому уровень прироста в значительной мере определяет и время наступления полового созревания и возраст первого отела (рис. 1.1).

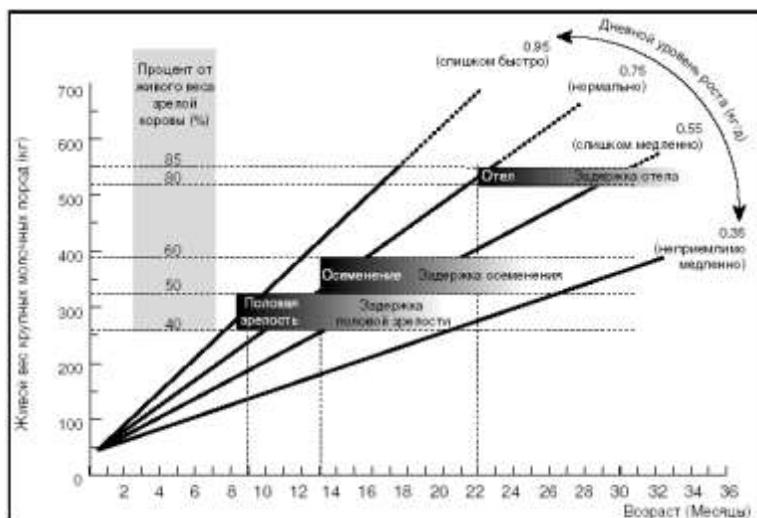


Рис. 1.1. Уровень роста и репродуктивная способность телок

Если телка имеет низкий уровень прироста (<0,35 кг/день), то она может не достигнуть стадии половой зрелости ранее 18 месяцев после рождения. Однако если уровень прироста у телки достаточно высок (>0,9 кг/день), то в таком случае стадия половой зрелости может наступить до того, как телка достигнет девятимесячного возраста. Как показано на рисунке 8, половая зрелость наступает после того, как телка набирает от 40 до 50% живой массы взрослого животного, независимо от ее возраста. Осеменение необходимо проводить только после того, как телка

достигнет 60% от живой массы взрослого животного (в возрасте от 16 до 18 месяцев). Уровень роста телки также должен поддерживаться во время беременности таким образом, чтобы на момент отела живая масса составляла 80-85% от уровня взрослой коровы.

Проблемы во время родов чаще всего случаются при первом отеле, чем при любом другом. Первотелка может иметь затруднения во время отела по многим причинам, некоторые из которых могут возникнуть вследствие неправильного кормления и содержания в молодом возрасте. Из всех случаев трудные отелы возникают как следствие одной причины или комбинации следующих:

1. Крупный плод при отёле:

- вследствие генетического отбора производителя;
- переносен плод;

2. Телка недоразвита, и тазовая область костяка окончательно не сформировалась, поэтому слишком узка по отношению к размеру тела новорожденного;

3. Телка имеет излишние жировые отложения, что мешает нормальному процессу отела.

Существует довольно устойчивая положительная взаимосвязь между живой массой телки во время первого отела и уровнем продуктивности за период первой лактации. Эта взаимосвязь не обязательно означает, что генетически более крупные телки предпочтительны более мелким. Здесь более предпочтительно достаточное развитие организма телки до наступления отела.

Телки голштинской породы в среднем должны иметь живую массу 400-420 кг (живой вес коровы в течение первого месяца после отела 520 кг) для того, чтобы максимально увеличить надои ещё при первой лактации. Такие первотелки будут продолжать расти и к четвертой лактации достигнут своей окончательной живой массы 600 кг.

Постоянный и переменный уровни роста

Уровень роста телки не обязательно остается постоянным. В большинстве случаев он может быть разделен на периоды за-

медленного и ускоренного роста. Вариации в изменении уровня роста могут отражать следующие моменты:

- Сезонная доступность фуража (количество и качество);
- Мероприятия, принимаемые для увеличения уровня роста.

Если до полового созревания телка имеет средний уровень развития, а после наступления половой зрелости уровень развития ускоряется с целью достижения желаемой живой массы к моменту отела, такая стратегия выращивания является наиболее эффективной с целью максимального увеличения будущей молочной продуктивности.

Некоторые исследования указывают на то, что скармливание высокоэнергетического рациона с целью ускорения уровня роста может негативно повлиять на развитие молочных желез и снизить будущую молочную продуктивность коровы. Однако результаты этих исследований остаются спорными. Контроль состояния высокопродуктивных групп скота на территории США показал, что уровень прироста живой массы телок в среднем составляет 0,8 кг/день. Такие высокие уровни прироста не являются несовместимыми с высокой молочной продуктивностью первотелок.

Влияние недокармливания и низкого уровня роста в период до полового созревания

Возраст наступления полового созревания может изменяться в пределах от 9 до 20 месяцев в зависимости от уровня роста. Для того чтобы обеспечить наступление отела в возрасте 26 месяцев, необходимо планировать уровень роста таким образом, чтобы половое созревание наступило в возрасте 13 месяцев, так как беременность длится 9,5 месяцев и уровень оплодотворяемости от первого осеменения телок приблизительно составляет 66% (т.е. беременность наступает в течение 2-3 половых циклов течки). Если темп роста в период до полового созревания недостаточно высок, телка не способна в заданный промежуток набрать необходимую живую массу. При этом оказывают влияние:

- Ускоренный рост во время беременности;
- Задержка осеменения и отела;
- Комбинация двух факторов, указанных выше.

Например, если средний дневной прирост живой массы составляет 0,55 кг/день, ожидаемый период полового созревания составит 12-13 месяцев с момента рождения. Предположим, что оплодотворение произошло в возрасте 15 месяцев, тогда для обеспечения необходимой живой массы на момент отела уровень прироста во время беременности должен быть приближен к 0,9 кг/день. Если уровень его увеличен недостаточно, то отел все равно наступит в возрасте 24 месяцев, однако организм животного не успеет в достаточной степени развиваться. Риск возникновения трудных родов будет очень высоким, в то время как продуктивность за период первой лактации будет снижена.

Если уровень прироста также ожидается медленным и во время беременности, то сроки осеменения животного лучше задержать, чтобы предоставить достаточно времени для развития организма телки. Например, если уровень прироста телки составляет 0,55 кг/день на протяжении всего периода выращивания, в таком случае осеменение необходимо отложить до достижения телкой возраста 19 месяцев. Отел также задержится, однако важным преимуществом является то, что телка сможет достигнуть желаемой живой массы к моменту отела.

Эффект перекармливания в период после полового созревания

Скармливание хорошо сбалансированного по питательным веществам и минеральному составу рациона, обеспечивающего быстрое развитие во время беременности, очень важно, так как при этом обеспечивается:

- Хорошее питание плода;
- Необходимое развитие телки к моменту отела.

Однако возможное ожирение является нежелательным фактором. Телки, страдающие от ожирения, более подвержены риску появления трудных отёлов и в связи с этим проблем, связанных с послеродовыми осложнениями. Поэтому скармливание хорошо сбалансированного рациона является хорошим способом избежать случаев ожирения животных. Оценка экстерьера животного является прекрасным инструментом, помогающим своевременно вмешаться в пересмотр структуры рациона нетелей.

Эффект недокармливания в период после полового созревания

Уровень плодотворных осеменений может быть снижен, если телки к периоду полового созревания не набрали соответствующей живой массы. До тех пор, пока телка плодотворно не осеменена, низкий уровень прироста живой массы в период после полового созревания не имеет никаких негативных сторон. Однако если телка беременна, недостаточный уровень прироста может иметь следующие последствия:

- Недостаточное питание и развитие плода в утробе матери;
- Трудный отел, вследствие недостаточного развития тазовой части костяка;
- Снижение удоя за первую лактацию.

Если кормовая база (или другие причины) не позволяет обеспечить более высокий уровень прироста живой массы в период беременности, в таком случае имеет смысл задержать сроки первого осеменения для увеличения живой массы тела. В данном случае результаты первой лактации будут удовлетворительными, однако продуктивная жизнь коровы сократится, и затраты на её кормление, содержание, ветеринарное обслуживание и др. возрастут.

Наиболее эффективный способ выращивания племенных телок тогда, когда их кормят в начале выращивания интенсивно, обеспечивая среднесуточный прирост живой массы в 3-6 мес. возрасте на уровне 850-950 г, что связано с формированием железистой ткани вымени. В 6-12 мес. возрасте уровень кормления должен быть нормальным или несколько умеренным, при этом оптимальным считается среднесуточный прирост в 650-750 г (нельзя нагружать излишней энергией т.к. идет формирование молочных протоков). В дальнейшем нормальными считаются приросты телок в 550-650 г.

Следовательно, телку следует так выращивать, чтобы она отелилась к 26-ти месяцам. Это означает, что прирост их массы должен обеспечивать достижение массы тела, характерной для данного конкретного возраста (табл. 1.3).

Таблица 1.3 – Желательная масса тела телок в разных возрастах, при разных типах кормления

Возраст, мес	Уровень кормления		
	умеренный	нормальный	интенсивный
	масса тела, кг		
3	100	110	120
5	140	160	180
12	260	280	320
18	340	380	430

В возрасте 17-18 месяцев телок необходимо формировать в группы таких размеров, чтобы было достаточно легко производить выявление клинических признаков охоты.

После ректального обследования на стельность наблюдают за нетелью с целью оценки требуемой живой массы, роста и экстерьера на момент родов. Так как в этот период требования к содержанию и кормлению становятся минимальными, то пастбищное содержание становится наиболее благоприятным способом содержания нетелей.

За несколько дней до отела нетель можно препроводить в доильный зал и провести через доильную установку вместе со всеми коровами для адаптации к условиям процедуры доения. По возможности первотелок необходимо содержать в отдельной группе, для избежания дополнительного стресса, связанного с переводом в группу животных старшего возраста.

За 2-3 месяца до отела кормление телок должно быть направлено на подготовку к отелу и первой лактации. Они должны получать фураж и умеренное количество концентратов для более равномерного перехода, чтобы затем после отёла как можно быстрее потреблять постепенно возрастающее количество кормов.

Важно избегать слишком низкой или слишком высокой живой массы телки во время отела. Исхудавшие и заживевшие телки часто подвержены трудным отелам и послеродовым осложнениям. Тем не менее период поздней беременности нужно использовать для подготовки телки к будущему изменению обмена веществ организма в условиях ранней лактации, а не для интенсивного наращивания живой массы тела.

1.6. Биотехнология получения потомков животных желаемого пола

Молочное скотоводство практически всех стран с развитым молочным скотоводством испытывает определённый дефицит получения тёлочек как в целях ремонта основного стада, на уровне 20-25%, так и для селекции первотёлок по результатам первых месяцев лактации. В настоящее время в США, Канаде, Великобритании и других странах внедряются в условия производства новейшие биотехнологии, применение которых уже сегодня приносит значительную прибыль. Они позволяют существенно сократить генерационный интервал в скотоводстве и намного раньше вводить достаточное количество высокоценного маточного поголовья в основное стадо для его воспроизводства. Разработаны элементы биотехнологии МОЕТ и Nucleus Herd, которые включают:

1. Гормональную индукцию множественного роста фолликулов и степень их полиовуляции у коров;
2. Нехирургический метод извлечения яйцеклеток и зародышей;
3. Выращивание половых клеток *in vitro* (I.V.H.);
4. Оплодотворение половых клеток *in vitro* (I.V.R.);
5. Определение пола у эмбрионов в ранние периоды развития;
6. Клонирование;
7. Замораживание и сохранение гамет, зигот и эмбрионов;
8. Пересадка эмбрионов для получения желательного генетического материала;
9. Разделение спермиев, полученных от выдающихся быков на X - У хромосомы (по полу).

Данные прогрессивные элементы биотехнологии уже апробированы в практических условиях в Беларуси и за рубежом и позволяют существенно влиять на селекционный процесс, повышать эффективность воспроизводства стада и прибыльность скотоводства.

Еще в 1987 г. впервые в мире английская фирма Genus создала ядерное стадо из 250 коров для трансплантации эмбрионов, быстрой и достоверной оценки животных по комплексу призна-

ков, эффективного использования лучшего мирового генофонда. На первых этапах работы компания завезла из США, Канады, Великобритании и др. стран эмбрионы голштинского скота с высокой племенной ценностью, которые были пересажены британо-фризским коровам. В последующем маточное стадо совершенствовалось за счет генофонда собственных лучших быков и коров. Для этого полученное потомство независимо от пола оценивали по росту и развитию. Далее изучали воспроизводительные способности и молочную продуктивность по результатам первой лактации. Предварительную оценку быков вели по показателям их сибсов (братьев и сестер) и полусибсов.

Одно из наиболее важных преимуществ создания разделённого по полу маточного стада – возможность сравнивать всех животных в идентичных условиях кормления и содержания, нивелируя влияние кормления и окружающей среды. Другое огромное преимущество создания стада – возможность оценки всех характеристик, важных с точки зрения экономики (например, селекция на заболевание маститом, конверсия корма, крепость конституции и т.п.). После оценки генотипы лучших животных интенсивно размножали методами искусственного осеменения и трансплантации эмбрионов.

В 1996 г в Великобритании была создана компания Cogent, у которой в настоящее время имеется крупнейшее в мире трансгенное стадо из 1200 коров. Использование технологии МОЕТ позволило этой стране за последние 16-17 лет выйти на передовые позиции селекционно-племенной работы в молочном скотоводстве, получать быков-производителей высшего качества, занимающих первые места в мировых рейтингах голштинской породы (Лаки, Фигаро, Принципал и др.).

Более того, благодаря технологии МОЕТ у селекционеров компании Cogent есть возможность раннего использования телок для воспроизводства и ранней оценки маточного поголовья по качеству потомства. Для этого уже у десятимесячных телок начинают получать яйцеклетки или эмбрионы методом индукции полиовуляции.

Такую процедуру проводят дважды с каждым животным до его введения в обычный цикл воспроизводства, то есть до осеменения телок в возрасте 13-15 месяцев.

В молочном скотоводстве желательно не только раннее введение маточного поголовья в цикл воспроизводства, но и, что не менее важно, получение особей необходимого пола. В странах Западной Европы, например, рождение бычка в молочном хозяйстве приносит либо убыток, либо нулевой доход. То есть огромное количество бычков, а это половина всего потомства, экономически невыгодно для отрасли. С этим сталкиваются и ведущие хозяйства России и Беларуси, которым явно не хватает молодняка для ремонта собственного стада маточного поголовья, а новорожденных бычков приходится реализовать в раннем возрасте себе в убыток, поскольку выращивать их в хозяйствах, занимающихся интенсивным производством молока, нецелесообразно.

Другое дело мясное скотоводство, где ситуация диаметрально противоположна и всегда есть острая необходимость в получении большого количества бычков.

В 1999 году в США, в лаборатории XY Incorporation, была разработана технология разделения спермы быков по полу. Она основывается на том, что спермии быков содержат гаплоидный набор хромосом. То есть одни спермии несут X-хромосому, а другие – Y. Гаметы, несущие Y-хромосому, содержат ДНК на 4% меньше, чем сперматозоиды с X-хромосомой. После окрашивания хромосом (рис. 1.2) выявили, что гаметы с X-хромосомой поглощают на 4% больше специального флуоресцентного красителя, от количества которого зависит уровень свечения, возникающего при прохождении потока спермиев через лазерный источник света и улавливаемого компьютером. Поэтому они значительно ярче светятся. Когда поток спермиев пропускается через биметаллические пластины *цитометра* с разной полярностью, сперма сортируется на X- и Y-содержащие гаметы соответственно их заряду.

Компания Cogent первой в мире стала использовать метод разделения спермы быков-производителей по полу, создав лабораторию *поточной цитометрии*.

Этапы разделения сперматозоидов по полу:

1. Взятие спермы у быка-производителя на искусственную вагину (рис. 1.2).

2. Сортировка X – «женской» спермы для производства телок и также Y – несущей спермы («мужской» семени) для производства говядины:

- сперматозоиды окрашиваются светящейся краской и помещаются в поток цитометров;



Рис. 1.2. Взятие спермы



Рис. 1.3. Окрашивание сперматозоидов и помещение их в поток цитометров

Голубой свет лазерного луча освещает поток этих клеток (женские или X хромосомы светятся на 4% ярче, чем мужские, из-за различий в составе их ДНК);

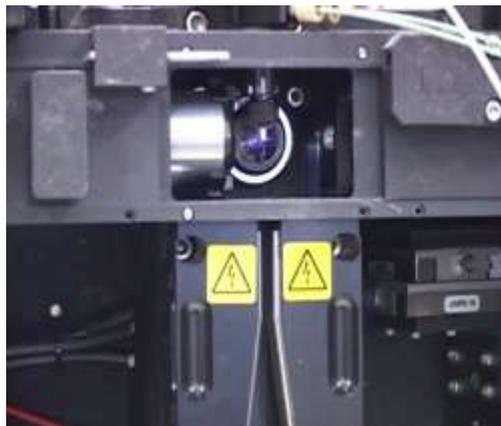


Рис. 1.4. Прибор для освещения потока сперматозоидов лазерным лучом

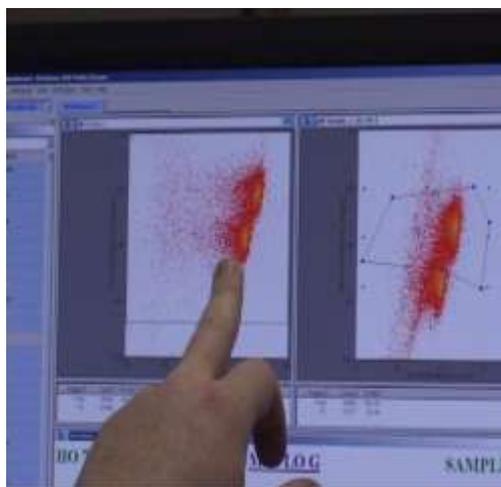


Рис. 1.5. Разница в интенсивности свечения X-женских и Y-мужских хромосом

Каждой клетке присваивается положительный или отрицательный заряд в зависимости от их пола;

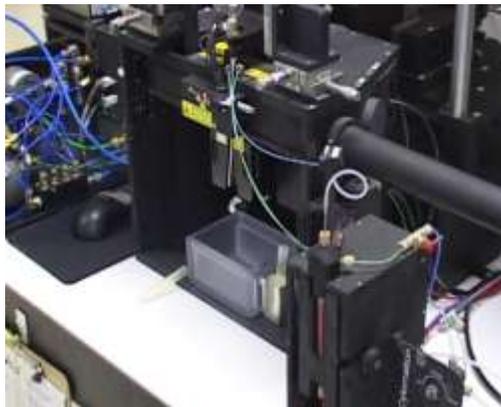


Рис. 1.6. Прибор для присвоения сперматозоидам соответствующего заряда и их разделения

Сперматозоиды пропускают через заряженную пластину, которая разделяет их по заряду.



Рис. 1.7. Разделение сперматозоидов по их заряду

Сперматозоиды собирают в отдельные контейнеры в зависимости от их пола.



Рис. 1.8. Сбор сперматозоидов в отдельные контейнеры в зависимости от их пола

Эта технология позволяет получать не только сперму желательного пола, но выбирать для глубокого замораживания здоровые, без аномалий сперматозоиды. Кроме того, при такой технологии можно разбавлять спермопродукцию так, чтобы в каждой полипропиленовой пайете содержалось 4 млн. спермиев. Ежедневная мощность лаборатории – 800 спермодоз. Эффективность методики – 90% особей желаемого пола. Если соотношение полов (1:9) не выдерживается, фермеру либо возвращают деньги, либо он получает обычное семя на ту же сумму.

По данным академиков РАСХН М. Прокофьева, В. Дегтярёва, осеменение тёлочек случного возраста проводится разделённой по полу спермой с концентрацией в среднем по 2×10^6 спермиев в дозе, то есть в 10-15 раз ниже, чем в неразделённой сперме (т.е. обычно $20-30 \times 10^6$ спермиев на дозу). Если оплодотворяемость от первого осеменения в контрольной группе составляла 70-75%, то после осеменения дозой разделённой спермы она находилась на уровне 40-50%.

Стоимость оборудования для разделения спермиев составляет около 300 тыс. долларов. К этому следует добавить затраты труда и необходимые материалы для разделения спермы. В США стоимость производства разделённых по полу спермиев

составляет 10 долларов на миллион спермиев. С учётом разницы в оплате труда в странах СНГ по сравнению с США стоимость разделения спермиев по полу в условиях России или Беларуси будет значительно ниже.

Установлено, что после осеменения *неразделённой* спермой (контрольная группа) оплодотворяемость по результатам отёла составила 61,1%. При этом получено примерно одинаковое соотношение тёлочек и бычков, соответственно 55 и 45%. Кроме того, у одной коровы зафиксирована двойня (9,1%), у другой – аборт (8,3%).

После использования *разделённой* спермы в дозе 1×10^6 спермиев оплодотворяемость составила 35,3%, соотношение тёлочек и бычков – 83,3 и 16,7%. Однако при осеменении тёлочек *разделённой* спермой в дозе 3×10^6 плодотворное осеменение установлено у 4 (23,5%) из 17 тёлочек, а соотношение тёлочек и бычков составило 100% к 0.

Аналогичные исследования проведены в ЛРСУП «Можейково» Лидского района Гродненской области (2008 г.). Сделан сравнительный анализ оплодотворяющей способности спермы разделённой по полу (опытная группа) со стандартной (контрольная группа) в связи с физико-биологическими свойствами течковой слизи у тёлочек в период охоты. Для этого слизь брали у тёлочек опытной и контрольной групп перед осеменением и измеряли два объективных показателя: рефракцию (по Горбунову Ю.А.; патент № 1146036) и глубине проникновения в ней сперматозоидов (Соколовская И.И., Скопец Б.Г., в нашей модификации). Тёлочек отбирали в возрасте 16-19 месяцев, живой массой 370-400 кг (табл. 1.4).

Осеменение тёлочек опытной и контрольной групп проводили в охоту однократно спермой канадского быка-производителя – Бивая (опытная группа; март-июнь 2008 г.) и Альфреда (не разделённая по полу).

После размораживания показатель подвижности спермиев составил в среднем по опытной группе 3,5 баллов, контрольной 4,0; по показателю выживаемости после 5 часов выдержки при $T 38^{\circ}\text{C}$, соответственно – 1,3 и 1,5 баллов.

Таблица 1.4 – Оплодотворяющая способность спермы, дифференцированной по полу, в связи со свойствами точковой слизи

Показатели	1 группа Бык- производитель Бивай (750093)	2 группа Бык- производитель Альфред (400116)
Осеменено всего, гол	49	49
%	100	100
Коэффициент рефракции, пД	1,3373 ± 0,0124	1,3376 ± 0,0119
Показатель глубины проникновения, мм	32,4 ± 2,56	57,2 ± 1,98 *
Стали стельными, гол	24	45
%	49,0	91,8
Получено растелов	24	44
%	100	97,8
Получено живых телят, гол	22 (2 мёртво- рожденных)	44 (1 аборт)
%	91,6	87,8
Из них: телочек, гол	20	21
%	90,9	47,7
бычков, гол	2	23
%	9,1	52,3

Из данных таблицы видно, что из 49 осемененных телок опытной группы стельными оказались 24 гол (49,0%), из которых в дальнейшем все отелились, что составило 100% к осемененным. Однако было получено 22 головы живых телят, поскольку 2 тёлки растелились мертвым плодом. Из 27 телят телочек было получено 20 гол (90,9%) и 2 гол бычков (10,1%).

Оплодотворяющая способность тёлочек 2 (контрольной) группы оказалась на 42,8% выше по сравнению с 1 опытной и составила 91,8%. Это отразилось и на выходе живых телят, которых получено в 2 раза больше (соответственно 44 против 22 голов).

Установлено отсутствие различий по первому изучаемому показателю – коэффициенту рефракции точковой слизи, взятой у

тёлок обеих групп перед осеменением. Однако другой объективный показатель, характеризующий глубину проникновения заморожено-оттаянной спермы в капилляре с течковой слизью (по самому дальнему сперматозоиду), оказался достоверно ниже у сперматозоидов опытной группы (соответственно 32,4 против 57,2 мм; $P < 0,05$). Это указывает на более высокую оплодотворяющую способность сперматозоидов, не подвергавшихся предварительной обработке в лаборатории поточной цитометрии.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Богданович, В.И. Селекция крупного рогатого скота / В.И. Богданович // Белорусское сельское хозяйство. – 2007. – № 7. – С. 24-26.
2. Гавриченко, Н.И. Эндокринный статус и метаболический профиль крови у коров в процессе восстановления эстрального цикла / Н.И. Гавриченко // Зоотехническая наука Беларуси: Сб. науч. тр. – Жодино, 2006. – Т.41. – С. 16-22.
3. Горбунов Ю.А. Методы искусственной регуляции репродуктивной функции коров при трансплантации эмбрионов и воспроизводстве стада: Аналит. обзор. – Мн.: РУП “Белорусский научный институт внедрения новых форм хозяйствования в АПК”, 2003. – 84 с.
4. Горбунов Ю.А. Практические советы по организации работы групп и звеньев по воспроизводству, повышению оплодотворяемости коров и телок, увеличению выхода телят в хозяйствах Минской области / Минский облсельхозпрод, Бел НИИЖ. – Мн.: 1997. – 92 с.
5. Гусаков, В.Г. Молочная продуктивность черно-пестрого скота / В. Г. Гусаков // Белорусское сельское хозяйство. – 2005. – № 5. – С. 3-5.
6. Ивашкевич, О.П. Состояние воспроизводства и профилактика бесплодия коров в хозяйствах Беларуси / О.П. Ивашкевич // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр. / УО «Гродненский государственный аграрный университет»; под науч. ред. В.К. Пестиса. – Гродно, 2005. – Т. 4. – Ч. 3. – С. 80-86.

7. Казаровец Н.В., Минчукова С.Г., Некрашевич А.С. Селекционно-племенная работа в молочном скотоводстве: Методическое пособие. – Мн. – 2002. – 88 с.

8. Казаровец, В.Н. Селекционно-генетические параметры продуктивности коров венгерской селекции / В.Н. Казаровец //Актуальные проблемы развития животноводства: сб. науч. тр. / Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. – Горки: БГСХА, 2008. – Вып. 11,ч 2. – С.163-170.

9. Коробко, А.В. Перспективы развития молочного скотоводства в зависимости от качества вводимых первотелок / А.В. Коробко //Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы 11 международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию кафедры разведения и генетики сельскохозяйственных животных УО «БГСХА». – Горки БГСХА, 2008. – С.133-139.

10. Семенов Б.Я., Ботяновский А.Г., Ивашкевич О.П. и др. Диагностика, профилактика и лечение гинекологических болезней коров: метод. рекомендации. – Мн.: БелНИИЭВ, 1995. – 40 с.

11. Соколовская, И.И. Зависимость эффективности осеменения коров от физико-биологических свойств цервикальной слизи в период течки / И.И. Соколовская, Б.Г. Скопец // Сельскохозяйственная биология. – 1986. – № 12. – С. 69-72.

ГЛАВА 2. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА

Молочное скотоводство республики является ведущей отраслью животноводства и правильное использование его производственного потенциала во многом обуславливает экономику хозяйств. Конкурентоспособность скотоводства закладывается в период получения и выращивания телят, определяется их жизнеспособностью, здоровьем, ростом, развитием, затратами на кормление, содержание и лечение. Высокопродуктивными могут быть только здоровые, целенаправленно выращенные животные. Выращивание должно быть организовано так, чтобы при рациональных затратах труда и расходе кормов обеспечить оптимальный рост, развитие молодняка и заложить основу для последующей высокой продуктивности взрослых животных. Правильное выращивание молодняка во многом обуславливает оптимальное проявление генетически заложенных продуктивных возможностей животных.

Выращивание ремонтных телок – единый процесс в системе мероприятий по созданию стад высокопродуктивных животных. Необходим строгий контроль за организацией следующих мероприятий:

- отбор молодняка по происхождению в 10-20 дневном возрасте;
- направленное выращивание телок до случного возраста и организация искусственного осеменения;
- контроль за их ростом и развитием в период выращивания;
- отбор нетелей для подготовки к отелу и раздой первотелок;
- комплексную оценку первотелок.

Научные исследования и практика передовых хозяйств республики показывают, что главными условиями успеха в молочном скотоводстве являются создания прочной кормовой базы, полноценное кормление и надлежащее содержание животных с комплексной механизацией всех трудоемких процессов, постоянное совершенствование продуктивных стад путем хорошо налаженной племенной работы.

Высокопродуктивное стадо создается путем целенаправленного отбора молодняка, своевременного вывода из стада низкопродуктивных, больных и старых животных и заменой их молодыми коровами, хорошо приспособленными к условиям промышленного производства молока.

На молочно-товарных фермах и комплексах при 30-35%-ной браковке и ежегодном 2-2,5%-ном приросте поголовья коров отбор телок необходимо осуществлять из расчета 40-45% ввода в стадо с учетом предполагаемого выбытия в период выращивания, а также выбраковки животных после оценки их по собственной продуктивности.

В процессе выращивания телок по технологии допускается выбраковка животных, отставших в росте, хронически больных, бесплодных и с другими пороками в размере 12-15%, из них до 2 месяцев – 4%, от 2 до 6 месяцев – 3,5%; от 6 до 12 месяцев – 3,5%; от 12 до 18 месяцев – 2,0%; от 18 до 24 месяцев – 2,0%.

Отбор телок для воспроизводства стада целесообразно осуществлять поэтапно: до 20-дневного возраста – по происхождению, развитию, отсутствию пороков; в 6-12-месячном возрасте – по экстерьеру, живой массе, состоянию здоровья; в 15-18-месячном возрасте – по экстерьеру, живой массе и оплодотворяемости.

В связи с этим для расширенного воспроизводства стада необходимо вырастить достаточное количество ремонтных телок и получить здоровый, жизнеспособный приплод.

2.1. Зоотехнические условия получения здорового, жизнеспособного приплода

2.1.1. Критические периоды в получении жизнеспособного приплода, особенности физиологически незрелых телят

В условиях специализации и интенсификации отрасли знание закономерностей роста и развития приобретает особое значение. Очевидно, характерные особенности каждого возрастного периода индивидуального развития необходимо рационально использовать. Наряду с этими количественными изменениями происходит функциональная дифференцировка отдельных тка-

ней, органов и организма в целом. Процесс выращивания молодняка разделяется на отдельные периоды, которые охватывают весь комплекс зоотехнических, ветеринарных, инженерных и экономических мероприятий, способствующих выращиванию высокопродуктивных животных.

Первым критическим периодом получения жизнеспособного приплода является рост и развитие эмбрионов в 2-3 мес. после зачатия, вторым – 7-9 мес. внутриутробной жизни. В первую треть стельности абсолютный прирост массы плода незначительный и в конце периода масса его составляет примерно 100-250 г. Но в это время закладываются и развиваются все основные органы плода, происходит дифференциация тканей.

В этот период главным является не уровень кормления, а качество кормов и полноценность рационов. Недостаток протеина, витаминов, макро- и микроэлементов приводит не только к нарушению формирования, но и к рассасыванию зародышей. В первые два месяца после оплодотворения из-за неправильного и неполноценного кормления стельных коров и нетелей, использования недоброкачественных кормов и по другим причинам потери эмбрионов и плодов достигают 25-30 процентов. Самые высокие показатели не только оплодотворяемости, но и сохранности зародышей установлены при осеменении коров спустя 40-60 дней после отела.

Наиболее интенсивно плод растет в последние 2 месяца стельности. Масса плода в 7 мес. равна 8-10 кг, в 8 мес. – 16-18 и в 9 мес. – 30-36 кг. За последние 50-60 дней плод прибывает по 350-500 г в сутки. Увеличивается также масса плодных оболочек, матки и околоплодных вод. Прирост живой массы сухостойных коров высшей упитанности за 2 мес. перед отелом должен быть 700-800 г, коров средней и ниже средней упитанности – 900-1000 г в сутки.

Поэтому необходимо бесперебойное снабжение животных всеми питательными веществами и кислородом в достаточном количестве. Поскольку с молоком выносятся большое количество питательных веществ, коров за 45-60 дней до отела прекращают доить, чтобы плод снабжался всеми необходимыми элементами питания, а после отела можно было получать молозиво высокого качества.

Следует отметить, что в сложившихся за последние годы хозяйственных условиях сельскохозяйственных предприятий республики телята рождаются довольно часто ослабленными, с низкой живой массой и недостаточной жизнеспособностью. Новорожденные телята с пониженной резистентностью и жизнеспособностью в дальнейшем часто болеют рахитом, подвержены легочным, желудочно-кишечным и другим заболеваниям, не пригодны для ремонта стада и откорма. Крепкие и здоровые телята меньше подвергаются заболеваниям, устойчивы к стрессам и хорошо растут.

Физиологически незрелые телята характеризуются определенными свойствами: пониженной теплопродукцией, недоразвитой центральной нервной системой, изменениями в сердечно-сосудистой системе, пониженной интенсивностью обменных процессов и низкими приспособительными реакциями. При неудовлетворительном кормлении стельных коров, особенно в период сухостоя, живая масса новорожденных телят составляет 18-24 кг, при достаточном – 28-34 и при обильном – 35-40 кг. Если масса новорожденных телят меньше 20 кг, то заболеваемость достигает 90-98%, а при массе 30 кг и выше – 18-23%.

Нормально развитые телята в первые 10 дней после отела заболевают не более 3%, а недоразвитые – до 33%, большая часть которых (до 60%) погибает вскоре после рождения, так как у них пониженная сопротивляемость неблагоприятным факторам среды. Предотвратить рождение телят гипотрофиков можно лишь при внедрении комплекса зоотехнических, ветеринарно-санитарных и организационно-хозяйственных мероприятий.

Экономический ущерб, наносимый сельскому хозяйству болезнями телят, складывается из снижения их продуктивности, непроизводительных затрат на лечение, прирезки и падежа заболевших. Например, у переболевших телят бронхопневмонией среднесуточный прирост живой массы в период заболевания и в период последующего месяца снижается на 40-50%, а у перенесших желудочно-кишечные заболевания в течение 3-5 дней – на 20-25%. На заболевания желудочно-кишечного тракта приходится 45-60%.

Самые высокие потери телят бывают до 15-дневного возраста. По общепризнанным данным, на первые 5 дней жизни при-

ходится 40-50% гибели телят, с 5 по 10 день – 65-70% и до 15-дневного возраста – 75-80% от павших в течение первого года жизни. К основным причинам, на которые приходится 65-80% гибели телят, относятся:

- неудовлетворительные условия развития плода за последние 1,5-2 мес. перед отелом;
- нарушение режима, времени, количества и качества выпаиваемого молозива;
- условия содержания после отела не соответствуют физиологическим потребностям коровы и новорожденного теленка.

Поэтому одна из основных задач организации кормления и содержания стельных и новотельных коров, а также телят в раннем возрасте сводится к профилактике заболеваемости и падежа новорожденных животных.

2.1.2. Отбор, правильный подбор родительских пар и подготовка их к осеменению

Известно, что здоровье и жизнеспособность телят при рождении закладывается в момент зачатия и формируется в период их внутриутробного развития. Поэтому заботу о получении здорового и жизнеспособного приплода следует начинать задолго до его рождения, а именно, с отбора, правильного подбора родительских пар и подготовки их к осеменению.

При отборе коров для воспроизводства, наряду с происхождением и продуктивными качествами, необходимо учитывать не только плодовитость и деловой выход телят предыдущих отелов, но и состояние здоровья. Это относится и к быкам-производителям. Только от здоровых родителей можно рассчитывать на получение крепкого, жизнеспособного приплода.

При подборе родительских пар для осеменения нужно регулировать степень родства между быками-производителями и матками для предотвращения массового и бессистемного родственного спаривания (инбридинга), в частности, в товарных хозяйствах. Бессистемный тесный инбридинг, особенно при плохом кормлении, приводит к нежелательным последствиям – измельчанию потомства, рождению слабых, маложизнеспособных, а иногда и аномальных телят. Поэтому для повышения жизне-

стойкости приплода следует избегать близкородственного разведения.

Подбор и спаривание неродственных животных одной породы способствуют получению здорового, жизнеспособного приплода.

Для получения здоровых, жизнеспособных телят необходимо избегать осеменения коров (особенно ремонтных телок) спермой быков-производителей крупных пород. В противном случае значительно возрастает число трудных отелов, часто ведущих к травмам и даже гибели новорожденных. Количество трудных отелов, различных послеродовых осложнений, отрицательно действующих на организм новорожденных, возрастает как при поздних сроках осеменения ремонтных телок, так и при преждевременном осеменении молодых недоразвитых телок, от которых рождаются мелкие, нежизнеспособные телята.

Коровы и телки к осеменению должны быть здоровыми и достаточно упитанными, что достигается полноценным кормлением и хорошим содержанием в сочетании с активным моционом. Такие животные своевременно приходят в охоту и хорошо оплодотворяются. У животных, плохо подготовленных к осеменению в результате неудовлетворительного кормления и содержания, образуются неполноценные половые клетки, которые не вступают в процесс оплодотворения или, участвуя в нем, способствуют рождению маложизнеспособного приплода.

Для получения потомства первый раз ремонтных телок необходимо использовать по достижении хозяйственной (физиологической) зрелости, которая обычно наступает в 16-18-месячном возрасте при живой массе не менее 380-400 кг, или – 70% массы полно возрастных коров данной породы. Преждевременное осеменение молодых маловесных телок недопустимо. Осеменение телок при низкой живой массе и в раннем возрасте приводит не только к снижению скорости их роста и трудным отелам, но и к мертворождениям, рождению слабых, маложизнеспособных телят, нередко погибающих в первые сутки жизни. Телята от таких коров часто болеют, становятся непригодными для воспроизводства и составляют зоотехнический брак. Поэтому с 5-6-месячного возраста телок содержат отдельно от бычков.

Большое значение для получения крепкого, жизнеспособного приплода имеет подготовленность, быков-производителей. Установлено, что от производителей с пониженной оплодотворяющей способностью спермы (менее 70%) рождается до 15-18% нежизнеспособных или очень слабых телят. Поэтому одним из основных условий деятельности каждого племпредприятия должно быть получение и доставка в хозяйства высококачественной спермы, оцененной не только по общеизвестным показателям, но и в обязательном порядке по оплодотворяющей способности.

Важно строго соблюдать ветеринарно-санитарные и гигиенические требования при осеменении животных. Сперма должна быть незагрязненной. Загрязнение спермы патогенными микробами или грибами при искусственном осеменении может обусловить не только распространение многих инфекционных болезней, но и вызвать аборт, рождение мелких и слабых телят.

Особое значение при подготовке коров и телок к осеменению имеет организация активного моциона. Ежедневный моцион при стойловом содержании улучшает газообмен и теплорегуляцию, способствует активизации жизненных процессов и проявлению половой функции у коров и телок. При отсутствии моциона все стадии полового цикла проявляются слабо. При этом затрудняется выявление половой охоты и определение оптимального времени осеменения коров и телок. Продолжительность половой охоты может значительно укорачиваться, а у части коров она проявляется только в период моциона.

2.1.3. Кормление стельных сухостойных коров и нетелей

Одной из важнейших причин рождения гипотрофиков являются неблагоприятные условия кормления и содержания стельных коров и нетелей, которые не соответствуют биологическим особенностям роста эмбриона и плода по отдельным периодам развития.

Нельзя экономить корма на сухостойных коровах, так как это приводит к получению телят, непригодных как для племенного использования, так и для дальнейшего откорма, хотя некоторые авторы предлагают за 20 дней перед отелом снижать

среднюю норму кормления на 30-40%. Это неправильно, так как в этот период происходит очень активный рост плода. Можно менять структуру рациона, но не снижать общий уровень кормления.

Кормление сухостойных коров должно обеспечить нормальное физиологическое течение стельности, развитие плода, высокую жизнеспособность новорожденного теленка, хорошее качество молозива, высокие показатели продуктивности в следующей лактации и высокие воспроизводительные способности. По существующим правилам, в первые 10 дней после запуска коровам скармливают 80% от средней нормы питательных веществ для сухостойных коров.

В начале второй декады питательность рациона доводят до полной нормы, в третьей-пятой декадах сухостойного периода она составляет 120% от нормы.

В шестой декаде потребность в энергии повышают за счет концентратов, которых дают по 3-4 кг на голову в сутки. Только за 2-3 дня до отела питательность рациона можно несколько снизить.

Увеличение концентратов до 3-4 кг на голову в сутки в последние 20 дней стельности, особенно при недостаточном количестве и качестве других кормов, способствует укреплению резистентности телят, здоровью и улучшению качества молозива.

При систематическом скармливании коровам и нетелям значительного количества даже доброкачественного силоса в организм поступает большое количество молочной кислоты, которая сдвигает реакцию содержимого рубца в кислую сторону. При этом нарушаются процессы пищеварения в рубце, подавляется развитие в нем микрофлоры, которая служит для жвачных важным источником полноценного белка и витаминов группы В. Для нейтрализации избыточных кислот расходуется большое количество солей натрия и калия, нарушается фосфорно-кальциевый обмен, наступает ацидоз у коров, а у развивающегося плода нарушается обмен веществ. Телята рождаются слабыми, болеют и гибнут от диспепсии в первые дни жизни. Если силос невысокого качества, то его вообще исключают из рациона.

Потребность стельных сухостойных коров в питательных веществах в расчете на 1 к.ед. приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Потребность стельных сухостойных коров в питательных веществах в расчете на 1 ЭКЕ

Показатели	Планируемый удой за лактацию, кг		
	3000-4000	5000-6000	7000-8000
Переваримый протеин, г	110	110	110
Сырая клетчатка, г	300-360	230-270	200-210
Сахар, г	88	98	110
Крахмал, г	96	118	143
Сырой жир, г	30-32	33-36	38-40
Соль поваренная, г	60-62	60-62	60-62
Кальций, г	9	9,5	9,8
Фосфор, г	5,5	5,7	5,8
Железо, мг	70	70	70
Медь, мг	10	10	10
Цинк, мг	50	50	50
Каротин, мг	45-50	50-55	60
Витамин Д, тыс. ИЕ	1,0	1,1	1,2
Витамин Е, мг	40	40	40

В зимний период для сухостойных коров может быть следующая примерная структура рационов (по питательности): в I-II декаду после запуска – сена – 24%, сенажа – 23, силоса – 22, корнеплодов – 5, концентратов – 20%, в III-IV декаду – сена – 25%, сенажа – 23%, силоса – 20%, корнеплодов – 6%, концентратов – 26, в V декаде – сена – 30%, сенажа – 23, силоса – 8, корнеплодов – 7 и концентратов – 32%. В шестой декаде из рациона исключают силос и часть сенажа, а заменяют сеном и концентратами. За 10 дней до отела структура рационов должна соответствовать набору кормов в рационах после отела и в период раздоя.

Для получения здоровых телят в рационы стельных коров рекомендуется вводить различные премиксы (на голову в сутки): йодистый калий – 25 мг, хлористый кобальт – 50, сернокислый цинк – 800, сернокислый марганец – 600, сернокислая медь – 600 мг. Можно скормливать сухостойным коровам при свободном доступе премикс, состоящий из 50 г поваренной соли, 50 г диаммоний фосфата, 2,3 мг селенита натрия, 90 мг стабилизиро-

ванного йода и 0,3 г витамина А (ретинол). Недостаток железа, меди, кобальта в рационах приводит к снижению лизоцимной функции крови, содержанию защитных глобулинов и активности фагоцитоза.

Особое внимание уделяют обеспечению коров витаминами А, Д, Е, так как от витаминного питания в значительной степени зависит жизнеспособность новорожденных телят и нормальное проявление воспроизводительной функции после отела. Недостаток витаминов А и Д вызывает расстройства кальциевого и фосфорного обменов у матери и плода. Недостаточное количество каротина в рационах сухостойных коров снижает содержание гамма-глобулинов в молозиве, что является важной причиной заболеваний и падежа телят, их плохого роста и развития. При недостатке каротина могут быть выкидыши, патологические роды, задержка последа. Суточная норма каротина составляет 600 мг, витамина Д – 7-8 тыс. МЕ.

С целью профилактики авитаминозов стельным коровам в зимний период за 1-1,5 мес. до отела каждые 7-10 дней необходимо вводить препараты витаминов А, Д, Е или тривитамин. Зимой в рацион стельных животных вводят муку из хвои или сосны, в которой, кроме большого количества каротина, содержатся витамины С, В, провитамин Д, а также кальций, железо, фосфор, цинк, кобальт. Но большое количество хвойной муки давать нельзя, поскольку в ней содержатся смолистые вещества. Нетелям и первотелкам дают ее по 0,7 кг, взрослым коровам – 0,7-1,2 кг на голову в сутки.

В летний период основу рациона составляют зеленые корма и 1,5-2 кг концентратов.

В рационах коров должно содержаться 2-4% жира от сухого вещества, 22-26% клетчатки, сахаро-протеиновое соотношение равняется 0,8-1,0; на 1 к.ед. должно приходиться не менее 110 кг переваримого протеина. При несбалансированном кормлении нарушается обмен веществ, образуются недоокисленные продукты обмена, которые токсически действуют на плод, потомство рождается слабым и нежизнеспособным.

В последние два месяца стельности увеличивается интенсивность энергетического обмена на 20-40%, возрастает также белковый и минеральный обмен. У беременных коров усилива-

ется функция гипофиза, надпочечников, щитовидной железы, наблюдается гипертрофия сердечной мышцы, сосудов. Обмен веществ у коров может нарушиться при длительном и обильном скармливании даже доброкачественного силоса, в котором не более 0,2% масляной кислоты, жома, барды, пивной дробины, картофельной мезги, загнивших кормов, мерзлых корнеплодов, прелого сена, а также кормов, содержащих нитраты и нитриты выше допустимой концентрации. Дача этих кормов может вызвать тяжелые заболевания, аборт, выкидыши, тяжелые роды и быть причиной рождения ослабленных телят. Для поения стельных коров нельзя использовать холодную воду температурой ниже 6%, иначе могут быть аборт и выкидыши.

Нарушения в кормлении стельных сухостойных коров и укороченный сухостойный период отрицательно сказываются не только на развитии плода, но и на составе молозива. Количество иммуноглобулинов в нем при нарушении кормления может уменьшаться в два раза, витаминов в 1,5-2 раза, ухудшается сычужная свертываемость молозива. Если кормление сухостойных коров скудное и неполноценное, то молозиво таких коров вообще не пригодно для выпойки телят. Кормить животных в сухостойный период необходимо 3 раза в сутки.

2.1.4. Содержание стельных сухостойных коров

Хотя материнский организм в определенной степени предохраняет зародыш и плод от воздействия факторов внешней среды, но все-таки это влияние, включая и условия содержания стельных сухостойных коров, отражается на их состоянии. Особенно чувствителен плод к условиям содержания матерей при переходе от зародышевого к плодному периоду (в 40-70 дней стельности) и в начале интенсивного роста (в 7 мес. стельности).

Содержание стельных сухостойных коров должно быть в отдельных группах не более 25 голов, которые формируются в зависимости от сроков ожидаемого отела. При увеличении численности животных в группах они меньше отдыхают и меньше времени затрачивают на поедание корма. Площадь пола на одну голову должна составлять 5 м².

Беспривязное содержание стельных коров, по сравнению с привязным, создает лучшие условия для нормального развития

плода; в крови увеличивается содержание эритроцитов, гемоглобина, белка, что способствует повышению устойчивости новорожденных телят к незаразным заболеваниям, их более интенсивному росту и развитию. Желательно содержать животных на сменяемой или глубокой соломенно-торфяной подстилке. При содержании сухостойных коров беспривязно на глубокой подстилке в следующей лактации от них можно получить больше молозива на 4-7%, повысить интенсивность роста телят в профилактический период на 20-30% и снизить их потери на 20-23% по сравнению с привязным содержанием.

Длительное пребывание стельных животных в неблагоприятных микроклиматических условиях (высокая температура и влажность воздуха, недостаток света, избыточная концентрация вредных газов и др.), периодически повторяющиеся другие стрессовые нагрузки могут обусловить расстройство физиологических процессов коров. Стельных сухостойных коров в зимнее время содержат в теплых, светлых, сухих, хорошо проветриваемых помещениях, но без сквозняков, с достаточным количеством сухой подстилки.

Оптимальными условиями микроклимата в помещении считаются следующие: температура воздуха – 5-15 °С, относительная влажность – 40-70%, воздухообмен на 1 ц живой массы – 17 м³/ч, скорость движения воздуха – 0,5 м/с. При пониженной температуре в помещении необходимо организовать подогрев воды до 20-25 °С. При такой температуре воды сухостойные коровы больше ее выпивают и у них увеличивается время отдыха.

Установлено положительное влияние активного моциона стельных коров на рост тканей плода. Моцион способствует укреплению здоровья коров и плода, повышению обмена веществ, облегчению отелов. У коров значительно реже бывают родовые и послеродовые осложнения. К тому же под влиянием солнечных лучей в организме коров из неактивного эргостерина образуется витамин Д. В летний период сухостойные коровы и нетели должны выпасаться на хороших пастбищах, так как в этих условиях животные подвергаются воздействию солнца, пользуются биологически полноценными кормами и моционом, который способствует укреплению здоровья и от них рождается крепкий и жизнеспособный молодняк. Зимой стельных коров и

нетелей необходимо выпускать на прогулки, моцион их должен быть активным, но без принуждения механическими устройствами или кнутами. Прогулки коров прекращаются за 10 дней до отела.

От коров, которые пользовались прогулками, заболевание телят в 8-15 раз меньше по сравнению с телятами, полученными от коров без использования моциона. У животных с активным моционом повышается бактерицидная и фагоцитарная активность крови. Прогулки должны быть регулярными не менее 2-3 часа в сутки. Их отменяют, когда температура воздуха ниже -20°C , если сильный дождь, ветер, гололед или вьюга.

Отсутствие моциона сухостойных коров и нетелей приводит к затяжным отелам и послеродовым отклонениям, задержанию последа и повышению рождения мертвых телят. Использование моциона важно еще и тем, что во вторую половину стельности плод потребляет 600-850 л кислорода в сутки и выделяет 580-750 л углекислого газа.

2.1.5. Продолжительность сухостойного периода

Продолжительность сухостойного периода зависит от многих факторов, но, в первую очередь, от возраста, упитанности, продуктивности, уровня и полноценности кормления стельных коров.

Процессы, происходящие в организме в сравнительно короткий предотельный (сухостойный) период, в значительной степени влияют на состояние здоровья коров, на жизнеспособность приплода, количества и качества молозива. При продолжительности сухостойного периода 2 месяца и полноценном кормлении коров концентрация белков в молозиве достигает 15-20%. При сокращении сухостойного периода до 1 месяца их содержание снижается в 1,5-2 раза. При доении коров до самого отела содержание белков в молозиве первого надоя не отличается от обычного молока – 3,0-3,2% и оно не пригодно для выпойки телят.

При сокращении сухостойного периода на 15-20 дней (с 64 до 47 дней) живая масса новорожденных может быть одинаковой, но в первые три месяца жизни телята, полученные от коров с более длительным сухостойным периодом, меньше болели, и у

них был более короткий срок желудочно-кишечных и респираторных заболеваний. За первые три месяца после рождения среднесуточный прирост у них был на 15% выше, а расход кормов на 1 кг прироста на 18% ниже, чем у телят, полученных с более коротким сухостойным периодом. Особенно существенные различия по этим показателям были в первый месяц после отела.

Для хорошо упитанных полновозрастных коров и при полноценном их питании сухостойный период может быть 45-50 дней, для молодых, растущих, высокопродуктивных и средней упитанности – 50-60 и даже 70 дней.

2.1.6. Подготовка помещений к отелу

Важное значение для получения здорового приплода имеет подготовка помещений к отелу, соблюдение гигиены родов и место проведения самих родов. Необходимо обеспечить благоприятные условия и тщательно готовится для проведения отела. Одним из факторов, отрицательно действующих на состояние здоровья телят и матерей, является проведение отелов в коровниках, где они постоянно находятся. Коровы, содержащиеся на привязях в обычных стойлах, не могут принять физиологически удобное положение, испытывают стрессы и, как правило, отелы протекают замедленно и регистрируются различные осложнения. К тому же все это происходит в антисанитарных условиях, а в зимний период в них холодно и сыро.

Лучше всего проводить отелы в денниках родильного отделения, которые создаются на молочных фермах и комплексах. Отел коров в денниках проходит быстрее в 1,2-1,5 раза, а заболеваний вымени бывает в 1,6-2 раза меньше по сравнению с отелами на привязи в коровниках. Денник должен быть размером 3х3,5-4 м, что дает возможность не только создавать достаточно комфортные условия для коровы и приплода, но и при необходимости оказывать ветеринарную помощь животным.

Наиболее эффективным является проведение отелов в родильном отделении, которое создается на молочных фермах и комплексах для того, чтобы отделить коров перед отелом от общего стада, улучшить для них условия содержания и обслуживания. При определении вместимости родильного отделения ис-

ходит из общей численности коров на ферме. В условиях равномерных круглогодичных отелов организуют родильные отделения вместимостью 12% от общего количества скотомест фермы или комплекса. В родильном отделении для фермы на 200 коров необходимо иметь 4-5 денников, на 400 коров – 7-8 денников.

Родильное отделение или любое другое помещение для отела должно быть светлым, сухим, с хорошей вытяжной системой, но без сквозняков, без повышенного содержания углекислого газа, аммиака и сероводорода. Поддерживают следующие параметры микроклимата: температура воздуха 16 °С, относительная влажность – 70%, движение воздуха зимой – 0,2 м/сек, летом – 0,5 м/сек, содержание углекислого газа – не более 0,15% мг/л, аммиака – 0,01 мг/л, сероводорода не более 0,005 мг/л, микробная загрязненность не более 50 тыс./м.

Отел должен проходить в продезинфицированных стойлах или денниках на чистой, сухой соломенной подстилке. Опилки не рекомендуется использовать. Боксы перед отелом предварительно подготавливают: механически очищают и дезинфицируют 3-4% горячим (60-70 °С) раствором каустической соды, или 5%-ным раствором креолина, или 2,5%-ным раствором свежегашеной извести. Остатки дезсредств смывают водой. Дезинфицируют полы, стены, кормушки, инвентарь.

2.1.7. Проведение отела

Отел – сложный физиологический акт и в значительной мере обуславливает жизнеспособность телят. Прежде всего, на их потери оказывают тяжелые и продолжительные роды. Перинатальная смертность телят при тяжелых отелах колеблется от 2 до 6%. Если родовые схватки у коровы бывают нерегулярными и кратковременными, то вначале родов они становятся регулярными (по 0,5-1 минута) и частыми (паузы от 40 секунд до 3 минут). Плод выводится в среднем за 70 минут (от 30 минут до 3-4 часов).

Наиболее целесообразно проводить роды, когда корова лежит, так как она имеет большие размеры тазовой полости.

После отела новорожденного теленка не надо спешить отделить от матери. Важно, чтобы корова облизала теленка. При об-

лизывании теленка под воздействие лизоцима материнской слюны кожный покров приобретает бактерицидные свойства. Массаж воздействует на кожу, мышцы, диафрагму, улучшая вентиляцию легких и кровообращение. Одновременно в процессе облизывания теленка в организм матери поступает 1,5-2 л первородной слизи и околоплодных вод, что оказывает положительное действие на ее организм: быстрее удаляются лохии, сокращается матка, способствуя выделению последа, восстанавливаются родополовые пути после родов.

В проведенных исследованиях установлено, что облизанные телята уже через 65 мин после рождения стояли на ногах и передвигались по боксу, а через 90 мин тянулись к вымени и активно сосали молозиво. В то же время необлизанные телята становились на ноги на 110-й мин. жизни, были вялыми и малоподвижными.

2.1.8. Особенности новорожденных телят

После рождения теленок вместе с обрывом пуповины теряет связь с матерью и в его организме происходит сложнейшая перестройка, он приспосабливается к новым условиям внеутробного развития.

Новорожденные телята мало приспособлены к защите от неблагоприятных факторов внешней среды, кишечник их легко проникаем для микробов, в организме очень мало витамина А, кровь не обладает защитными иммунологическими свойствами, как у взрослых животных.

Защитные свойства в организме телят начинают образовываться лишь в возрасте 2 недель. Их организм до 45-дневного возраста не вырабатывает антитела на введенный антиген, причем у 30% они не вырабатываются до 6-месячного возраста. Поэтому при нарушениях основных правил выращивания телята чаще всего гибнут в первые дни жизни. В организме родившихся телят отсутствуют антитела, которые обладают защитными свойствами от болезнетворных микробов, которые теленок получает только с молозивом матери. С поступлением молозива у теленка формируется пассивный иммунитет, обеспечивающий защиту организма от болезнетворных агентов. Характерно, что иммуноглобулины в период внутриутробного развития не про-

никают через плаценту от матери к плоду, а сразу после рождения поступают с молозивом в натуральном и неизменном виде. При своевременном получении новорожденными качественного молозива усиливается колонизация тонкого отдела кишечника лакто- и бифидумбактериями, концентрация кишечной палочки резко снижается, компенсируется возрастной иммунодефицит, развивается местный и общий иммунитет.

У родившихся телят преджелудки в первые 1-2 недели не работают, но хорошо развит сычуг, он в два раза больше рубца с сеткой. По пищеварительному желобу молозиво поступает в сычуг, минуя рубец.

Молозиво является основным связующим звеном в критический период перехода теленка от внутриутробного плацентарного питания к питанию в условиях внешней среды, являясь единственным источником питательных веществ теленка в первые часы и дни жизни. Молозиво обеспечивает основные потребности животных в энергии, пластических и минеральных веществах, витаминах.

Обладая прекрасными диетическими свойствами, молозиво служит хорошим средством для очищения кишечника от первородного кала. Важнейшая функция молозива состоит в обеспечении плавного перехода от внутриутробного развития и питания веществами, поступающими с кровью матери, к автономному питанию и развитию в условиях внешней среды.

Молозиво содержит все, что нужно молодому организму – белки, жиры, углеводы, минеральные вещества, витамины, воду. Оно является основным источником для новорожденных телят иммуноглобулинов, лизоцима, функционально активных лейкоцитов и лимфоцитов. Среди белков молозива преобладают переваримые альбумины и глобулины. Сразу после отела в молозиве содержится: 18-22% белка, 5,0-6,7% жира, через 6 ч. соответственно 8,4-11,5% и 4,5-6,4, через 12 ч – 12-15 и 4,5-5,0, через 24 ч – 7-9 и 3,6-4%.

Питательная ценность 1 кг молозива в первый день лактации равна в среднем 0,41-0,45 к.ед. и 93-96 г белка, что в 1,5 раза выше питательной ценности молока по кормовым единицам и в 2,5 раза – по белку. Питательные вещества молозива усваиваются теленком почти полностью.

Молозиво содержит большое количество кальция, фосфора и калия, а также натрий, медь, кобальт, марганец и др. Титруемая кислотность молозива достигает в первых удоях 40-50 °Т, а у отдельных животных – 53 °Т, что связано с наличием значительного количества белков и кислых фосфатов, которые придают молозиву слабокислую реакцию и определенные буферные свойства. Молозиво богато ферментами-ускорителями химических процессов в живых организмах. Наибольшее значение среди них имеют: пероксидаза, редуктаза, каталаза, липаза, фосфатаза, лактаза, протеиназа и пептидаза.

Молозиво первых надоев богато витаминами А, Д и Е. Каротина и витамина А в молозиве содержится в 5-6, а витамина Е в 6-7 раз больше, чем в молоке. В нем присутствует необходимое количество витаминов группы В, но это только при условии обеспечения коровы полноценным питанием.

В молозиве находятся нейтрофильные лейкоциты, малые и средние эпителиальные клетки и другие форменные элементы, которые предохраняют организм новорожденных телят от действия патогенной микрофлоры. Эти клетки постепенно исчезают из секрета по мере превращения молозива в молоко.

Захват и перенос в неизменном виде защитных белков клетками слизистой оболочки продолжается не более 36 ч, а затем они разрушаются протеолитическими ферментами желудка и кишечника. Наиболее интенсивным захват и перенос клетками кишечника осуществляется в первые 1-3 ч после рождения. Спустя 5 ч после первой дачи молозива интенсивность переноса снижается на 18%, а через 9 ч – на 50%. Иммуноглобулины в крови телят обнаруживаются через 1-2 ч после выпойки молозива.

Существует большая взаимосвязь между приростом живой массы, уровнем резистентности телят и сроками дачи им молозива. В первые 30 дней жизни среднесуточный прирост живой массы телят, получавших молозиво через 0,5-1 ч после рождения был на 14,2% и 35% выше по сравнению с телятами, которым давали его через 2,4 и 8 ч. Кроме того, с увеличением срока выпойки первой порции молозива наблюдалось снижение общего количества белка, в том числе иммуноглобулинов, уменьшалась лизоцимная активность сыворотки крови. Телята, получившие

первую порцию молозива не позже, чем через час после рождения, почти не болеют. В то время как из числа новорожденных, впервые употребивших молозиво через 5-6 часов и позже, две трети заболевают и почти половина таких телят погибает.

Таблица 2.2 – Количество глобулинов в молозиве коров в зависимости от его относительной плотности

Относительная плотность молозива, г/см	Количество Ig в сыворотке молозива, г/л	Относительная плотность молозива, г/см ³	Количество Ig в сыворотке молозива, г/л
1,030	0,8	1,057	77,2
1,031	3,8	1,058	80,2
1,032	6,7	1,059	83,1
1,033	9,6	1,060	86,0
1,035	12,6	1,061	89,0
1,036	15,5	1,062	91,9
1,037	18,5	1,063	94,9
1,038	21,4	1,064	97,8
1,039	24,3	1,065	100,7
1,040	27,3	1,066	103,7
1,041	30,2	1,067	106,6
1,042	33,1	1,068	109,6
1,043	36,1	1,069	112,5
1,043	36,3	1,069	112,5
1,044	39,0	1,070	115,4
1,045	42,0	1,071	118,4
1,046	44,9	1,072	121,3
1,047	47,8	1,073	124,2
1,048	50,8	1,074	127,2
1,049	53,7	1,075	130,1
1,050	56,7	1,076	133,1
1,051	59,6	1,077	136,0
1,052	62,5	1,078	139,0
1,053	65,5	1,079	141,9
1,054	68,4	1,080	144,8
1,055	71,3	-	-
1,055	74,3	-	-

Теленка необходимо в первые 2-3 дня после отела поить молозивом 4-5 раз, а затем 3-4 раза в день. Теленок в первый раз может получить молозиво не только от своей матери, но и сбор-

ное от других новотельных коров, особенно старшего возраста, молозиво которых содержит больше антител и характеризуется более высокой бактерицидной активностью. Первая порция молозива должна составлять 6-8% от массы теленка, а суточная норма молозива в первый день – 17-20% от его живой массы, в последующие дни – 20-24%. Крупным телятам выпаивают молозива за одну дачу не более 2 л, средним – 1,5 л, мелким и слабым – 1 л. В таблице 2.2 представлено количество глобулинов в молозиве в зависимости от его плотности.

Раннее и обильное выпаивание молозива способствует снижению заболеваемости и падежа телят, повышению среднесуточного прироста их живой массы. Желательно, чтобы теленок при первой выпойке получил не менее 80 г иммуноглобулинов. Ограниченное поступление молозива сильнее влияет на здоровье слабых телят. Поэтому молозиво им выпаивают 5-6 раз в сутки. Слабым телятам лучше всего сразу после рождения 2-3 раза давать по 0,5 л молозива, подогретого до температуры 36-38 °С. Обильное кормление молозивом, особенно при температуре выше 40 °С и ниже 30 °С, вызывает расстройство пищеварения. Частое поение новорожденных телят молозивом с оптимальной температурой небольшими порциями положительно влияет на их здоровье. При двукратном выпаивании в сутки, как иногда бывает на фермах, теленок пьет молозиво с жадностью и много. Большие порции его плохо обрабатываются слюной и пищеварительными соками. Молозиво загнивает и появляется диспепсия у телят. Иногда рекомендуют изменять норму скармливания молозива в течение первых суток в зависимости от содержания нем глобулинов. Так, если в первой порции молозива содержится 100-130 г глобулинов в расчете на 1 л молозива, что соответствует плотности 1,064-1,074 г/см³, то рекомендуют скармливать теленку молозиво в первые сутки в количестве 1,5 л. Если же в молозиве содержится 30-40 г глобулинов, что соответствует плотности 1,040-1,044 г/см³, то теленку в первые сутки целесообразно выпаивать 5 л молозива.

С биологической точки зрения более целесообразным методом получения молозива теленком является подсосный. Высасывая молозиво непосредственно из вымени коровы, теленок

получает его в чистом, незагрязненном виде и оптимальной температуры.

При естественном способе питания телят (подсос) в результате акта сосания молозиво мелкими и частыми порциями, смешиваясь со слюной, поступает по пищеводному желобу в сычуг, минуя рубец, сетку и книжку. У новорожденных теля пищеводный желоб хорошо развит. Края его при смыкании образуют канал с широким просветом. Смыкание краев пищевого желоба происходит рефлексорно. Этот рефлекс возникает при приеме жидкого корма в момент его поступления в полость рта. Пищеводный желоб не замыкается совсем или замыкается недостаточно при большом объеме глотка. Прием молозива сосанием способствует наиболее полному обогащению слюной.

При подсосном методе телята меньше подвергаются желудочно-кишечными заболеваниями, у них значительно больше иммуноглобулинов в крови и повышается их сохранность по сравнению с ручной выпойкой. Содержание новорожденных телят совместно с матерями даже недлительный период времени (24 часа) способствует быстрой нормализации послеродового состояния коров и адаптации телят к внешней среде. Заболеваемость телят при кратковременном подсосе на 50-70% ниже, чем при выпойке из сосковых поилок, а прирост живой массы повышается на 20-30%. Установлено, что при отъеме телят сразу после рождения среднесуточный прирост составил 497 граммов. У телят, находившихся совместно с коровами 9-16 часов, он равнялся 635 г, а при оставлении под коровой до 48 часов прирост в сутки достиг 713 граммов. Респираторными и кишечными заболеваниями болело соответственно 28,17 и 15% телят. Наиболее оптимальный срок подсоса – 3-5 суток.

При ручной выпойке телят через сосковую поилку с нормальным (2-3 мм) отверстием имитируется подсос, но по сравнению с естественным сосанием скорость приема возрастает в 5-10 раз. Из соски с увеличенным отверстием молозиво льется как из воронки, и поступает в сычуг с еще большей скоростью, чем при поении из ведра, почти не смешиваясь со слюной. Проходя через пищевод, оно сильное его заполняет, в результате чего пищеварительный желоб не вмещает такое количество жидкости и часть молозива попадает в рубец и сетку, образуется твердый

казеиновый сгусток. Он загнивает, вызывая токсическую диспепсию. Телята, получавшие молозиво из сосковой поилки или ведра, но оставленные с матерями, усваивали больше иммуноглобулинов, чем их сверстники, получавшие таким способом и такое же количество молозива, но содержащиеся отдельно.

Обычно новорожденные телята не могут потребить все молозиво новотельных коров, особенно старших возрастов, так как его количество превышает потребности теленка. Они потребляют примерно 30-50% молозива от общего количества, а избыточное молозиво скармливают другим телятам или в свежем виде, или консервируют его путем замораживания, самосквашивания, добавляя кислоты или бактериальные закваски.

От взрослых коров со здоровым выменем собирают молозиво первого удоя в полиэтиленовые емкости на 2-3 л и быстро замораживают. Этот способ обеспечивает высокую сохранность иммуноглобулинов. После рождения телят отнимают от коровы и скармливают им не материнское, а сборное молозиво, которое оттаивают и подогревают в течение 20 мин.

Качество однодневного молозива после хранения в течение 2-4 мес. в замороженном виде изменяется незначительно. Содержание общего и сывороточных белков уменьшается в сравнении со свежесцеженным молозивом соответственно на 1,99% и 7,65%. Содержание витамина А снижается существенно – на 10,66%, а каротина – на 32,62%.

Показатели роста и состояния телят, потреблявших однодневное молозиво от здоровых коров после хранения в замороженном виде, были выше, чем у животных, не получавших молозиво, при этом продолжительность заболеваний, связанных с расстройством пищеварения, было на 12,1% меньше, а приросты живой массы за молочный период у телят, получавших однодневное молозиво, были выше на 5,8%.

Содержание новорожденных телят совместно с матерями даже непродолжительный период времени (24 часа) способствует быстрой нормализации послеродового состояния коров и адаптации телят к внешней среде. Заболеваемость телят при кратковременном подсосе на 50-70% ниже, чем при выпойке из сосковых поилок, а прирост живой массы повышается на 20-30%. Установлено, что при отъеме телят сразу после рождения средне-

суточный прирост составил 497 граммов. У телят, находившихся совместно с коровами 9-16 часов, он равнялся 635 г, а при оставлении под коровой до 48 часов прирост в сутки достиг 713 граммов. Респираторными и кишечными заболеваниями болело соответственно 28,17 и 15% телят. Наиболее оптимальный срок подсоса – 3-5 суток.

Поение водой. Следует отметить, что все биохимические и биофизические процессы в организме протекают в водной среде. Вода – это структурный компонент протоплазмы, межклеточной и межтканевой жидкостью, универсальный растворитель всех веществ. Она является специфическим раздражителем, вызывает усиленное выделение желудочного сока, способствует более быстрому всасыванию и усвоению питательных веществ корма. На 1 кг живой массы теленок потребляет воды в 3-4 раза больше взрослого животного. Влага, содержащаяся в молозиве, молоке и оброте, находится в связанном состоянии с другими веществами и не удовлетворяет потребность теленка в ней. При недостатке воды телята становятся вялыми, малоактивными, у них появляются поносы, часто неподдающиеся медикаментозному лечению. Поэтому большую ошибку допускают многие животноводы, ограничивая теленка в поении водой.

Уже в первые дни после рождения теленку надо давать воду: до 10-15-дневного возраста теплую кипяченую, а затем – сырую. В первые 15 дней теленку выпаивают ежедневно 0,5-1 л, затем – по 1-2 л воды. Воду можно выпаивать из сосковых поилок и из ведра через 1,5-2 ч после выпойки молозива или молока. Особенно надо следить за бесперебойным обеспечением телят водой в летний период.

Лучше для поения использовать не чистую воду, а сенной или хвойный настой. Они ускоряют рост телят и улучшают аппетит.

Сенной настой готовят из первоклассного сена и сенной трухи. Сено или труху заливают водой при температуре 70-80 °С. На каждый килограмм сухого вещества добавляют 5 л воды.

После запаривания настаивают в закрытом сосуде в теплом помещении в течение 5-6 ч. Готовый настой процеживают и охлаждают до 36 °С. Используют его только в день приготовления.

Для получения *хвойного настоя* в деревянной бочке измельченные ветки (лапки) ели или сосны заливают водой при температуре 70-60 °С по 10 л на 1 кг веток. Бочку плотно закрывают и оставляют на 3-4 часа. В хорошо приготовленном хвойном настое содержатся витамины С, В, РР, Е, К, макро- и микроэлементы, растворимые в воде протеины, сахара, но нет смол, эфирных и дубильных веществ, придающих ему неприятный вкус. Ветки нельзя заливать кипятком, так как он разрушает витамины, в настое переходят дубильные, эфирные и смолистые вещества, ухудшающие его вкус. Выпаивают настоем телятам для профилактики поноса до 10-дневного возраста вместе с молоком, начиная с 50 мл. Можно ежедневно прибавлять по 100 мл, доводя дозу до 1 л.

Отвар льняного семени. Слизистые отвары легко усваиваются организмом. Они обволакивают стенки кишечника и препятствуют всасыванию вредных веществ, выделяемых кишечными микробами, способствуют удалению их из организма. Для его приготовления берут 50 г чистого промытого семени льна, кладут в эмалированную посуду и наливают 1 л воды. Смесь кипятят в течение часа, постоянно помешивая. По мере испарения добавляют воду до первоначального количества. Полученный отвар фильтруют, остужают до 30-38 °С и добавляют 1% поваренной соли. Отвар нужно хранить в темном и прохладном месте не более 3 суток.

Настой цветов ромашки задерживает брожение в кишечнике, расслабляет сфинктеры желудка и кишечника, способствует улучшению движения пищевых масс и нормализует отделение газов.

Для приготовления настоя берут соцветия-корзинки и частично траву. Сырье собирают во время цветения ромашки. Связанные в пучки, собранные части растения сушат в тени (на чердаках, в специальных воздушных сушилках). Сушку прекращают, когда цветоложе растения при растирании между пальцами становится кожисто-сухим. Высушенные растения хранят в плотно закупоренной таре в сухом, прохладном и темном месте.

При изготовлении настоя одну весовую часть растительного сырья запаривают 10 частями теплой воды. Этот сосуд ставят в другой, больший сосуд с горячей водой, накрывают теплым по-

крывалом и настаивают в течение 30 минут. Затем настой процеживают через холст и выпаивают телятам по 20-25 граммов.

Отвар ягод черемухи содержит легко усваивающиеся сахара, яблочную и лимонную кислоты, масла горького миндаля, фитонциды. Зрелые ягоды сушат при температуре 50-60 °С и хранят в деревянных ящиках или мешках в сухом месте. Для приготовления одного литра отвара берут 100 г измельченных ягод. Из коры черемухи можно приготовить настой, который выпаивают молодяку при поносах. Высушенную и измельченную кору заливают кипячёной водой из расчета 50 г коры на 1 литр воды и настаивают 1 час. Отвар выпаивают телятам по 10 мл на 1 кг веса за 30 минут до кормления 3-4 раза в день. Настой дают по 200-400 мл на 1 прием перед каждым выпаиванием молока.

Отвар дубовой коры. Дубовая кора содержит около 10-20% дубильных веществ, в том числе и танин. Отвар дубовой коры назначают при воспалениях желудка и кишечника как вяжущее средство. Кору обычно снимают с молодых деревьев дуба до распускания листьев, во время движения сока. Ее нарезают узкими полосками длиной 10-15 см, высушивают в тени или в печах. Хранить можно в целом виде или измельченным в порошок. Для приготовления отвара на 3 литра воды берут 100 г коры. Телятам при поносах дают по 150-200 г в день.

Настой из почек и листьев березы. Почки березы содержат эфирное масло, смолу и фитонциды. Настой почек усиливает мочеотделение, уменьшает отек легких, способствует рассасыванию воспалительного экссудата, уменьшению одышки.

Настой применяют при лечении телят с расстройством желудочно-кишечного тракта и при болезнях легких.

Почки собирают в период их набухания. В начале срезают ветки с почками, затем их сушат под навесом или в сушилках при температуре 25-30 °С. После просушки ветки обмолачивают, и почки хранят в картонных коробках не больше года.

Для приготовления настоя берут 100 г сухих почек на 1 л кипящей воды. Сосуд укрывают теплым покрывалом на 2-3 часа, затем процеживают и выпаивают больному животному. Телятам дают его по 3 мл на кг живого веса. Суточную дозу делят на равные части и дают с молоком.

Овсяный кисель. Овсяную муку негрубого помола слегка поджаривают и заливают горячей кипяченой водой из расчета 2,5 л на 1 кг. Получившуюся густую болтушку через 1-2 г процеживают через редкое сито, подсаливают (5 г соли на 1 л воды) и, помешивая, кипятят до тех пор, пока болтушка не загустеет.

Таблица 2.3 – Примерные нормы скармливания овсяного киселя

Возраст, дней	Дневная норма, г	Возраст, дней	Дневная норма, г
6-11	100-200	25-28	900
12-15	200-300	29-31	1200
16-18	450	32-35	1800
19-20	600	36-45	2400

Настой из листьев крапивы. В листьях крапивы содержится много витаминов (А, С, К), дубильных веществ, фитонцидов, которые предупреждают кровоизлияние, повышают свертываемость крови, увеличивают количество эритроцитов. Наличие в настое фитонцидов обуславливает его бактерицидное действие. Настой назначают при гнойных воспалительных процессах. Для приготовления настоя на 10 кг зеленой крапивы берут 20-30 л воды и настаивают при 40-60 °С 1-2 часа. Полученный отвар используют совместно с сennым настоем. Телятам его скармливают натошак по 500 мл через каждые 3-4 ч. Курс лечения 4-5 дней.

2.2. Технология выращивания ремонтного молодняка в молочный период

2.2.1. Содержание ремонтного молодняка до 6-месячного возраста

После отъема от коровы телят содержат в секционных профилакториях в одном здании с родильным отделением или в отдельном помещении, а также в индивидуальных домиках-профилакториях на открытых площадках.

При содержании телят в секционных профилакториях необходимо соблюдать циклограмму его использования (таблица 2.4).

Таблица 2.4 – Циклограмма использования профилактория

Дата рождения теленка	№ секции	Числа месяца		
		заполнение	освобождение	свободна
1-5	I	6-10	22	23-25
6-10	II	11-15	27	28-30
11-15	III	16-20	2	3-5
16-20	IV	21-25	7	8-10
21-25	I	26-30	12	13-15
26-30	II	1-5	17	18-20
1-5	III	6-10	22	23-25
6-10	IV	11-15	27	28-30
11-15	I	16-20	2	3-5
16-20	II	21-25	7	8-10
21-25	III	26-30	12	13-15
26-30	IV	1-5	17	18-20

Секции профилактория должны функционировать по принципу «все занято – все свободно» с соблюдением следующих требований:

- комплектование секции новорожденными телятами – не более 4-х дней;
- продолжительность санации секции после освобождения от очередной группы телят – не менее 3-5 дней;
- содержание телят в секции после укомплектования – не более 20 дней;
- число мест в секции - не более 20;
- удельный объем помещения профилактория – не менее 16 м³.

В секциях профилактория телят содержат в индивидуальных клетках 8-12 дней. Затем переводят в групповые клетки и содержат до передачи на ферму по выращиванию молодняка.

В индивидуальных домиках-профилакториях телят содержат до 90 дней. Не допускается размещение в одном домике двух телят. Домики расставляют на расстоянии 1,0-1,5 м друг от друга недалеко от животноводческих помещений на открытых площадках с твердым покрытием. Подстилку меняют по мере загрязнения.

Потребность в домиках-профилакториях рассчитывают исходя из максимального количества отелов за месяц, умноженного на коэффициент продолжительности содержания в них телят

(пример: при содержании 45 дней коэффициент составит $45:30=1,5$).

После профилактичного периода телят переводят в телятники.

Содержание телят в зависимости от возраста:

до 20 дней – индивидуально;

21-90 дней – группами по 5 голов;

3-6 месяцев – группами по 10-15 голов.

Животные в группах должны быть однородными по возрасту и живой массе. Допускаются отклонения в возрасте до 6 месяцев не более 5 дней и живой массе – 5-7 кг.

Молодняк содержат на сплошных или щелевых полах, глубокой соломенной подстилке; кормление – из кормушек; отдых – внутри помещений.

Размеры клеток для содержания телок до 6-месячного возраста на товарных и племенных фермах приведены в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Размеры клеток для содержания телят до 6-месячного возраста

Содержание животных	Норма площади, м ² /гол.		Товарная ферма		Племенная ферма	
	товарная ферма	племенная ферма	ширина, м	длина, м	ширина, м	длина, м
До 20-дневного возраста (индивидуально)	1,2	1,5	1,0	1,2	1,0	1,5
От 20 дней до 3-месячного возраста (группами)	1,2	1,2	не менее 1,2	не более 3,0	не менее 1,2	не более 3,0
От 3 до 6-месячного возраста (группами)	1,2	1,5	не менее 2,0, не более 4,0	не более 10,0	не менее 2,0, не более 4,0	не более 1,0

Размеры боксов для телок от 3 до 6-месячного возраста составляют: длина 135 см, ширина – 60 см; ширина прохода между боксами и кормушкой составляет 2,1-2,5 м; между кормушками при мобильной раздаче кормов – 2,1 м. Площадь пола и фронт кормления, в зависимости от возраста, приведена в таблице 2.6.

Таблица 2.6 – Нормативы площади пола и фронта кормления для молодняка разного возраста

Возраст, месяцев	Фронт кормления,	Площадь пола, м ²	
		в помещении	на выгульной площадке
1-3	0,35	1,5	3,0
3-6	0,40	1,8	5,0

При содержании на глубокой подстилке нормы расхода подстилочного материала составляют для телят до 6-месячного возраста в групповых клетках при боксовом содержании 1 кг/гол. в сутки, при беспривязном содержании на глубокой подстилке 1,5 кг/гол.

Системы вентиляции и удаления навоза, технологическое оборудование должны обеспечивать требуемые параметры микроклимата. Показатели микроклимата приведены в таблице 2.7.

Таблица 2.7 – Нормативные параметры микроклимата в помещении для телок разного возраста

Показатели	Возраст		
	до 20-дневного возраста	от 20 дней до 3 месяцев	от 3 до 6 месяцев
1	2	3	4
Температура воздуха, °С	18 (16-20)	17 (16-18)	15 (12-18)
Относительная влажность, %	70 (60-80)	70 (50-85)	70 (50-85)
Скорость движения воздуха, м/с:			
в зимний период	0,1	0,1	0,2
в переходный период	0,2	0,2	0,3
в летний период	0,3-0,5	0,3-0,5	до 1,0
Микробная загрязненность, тысяч микробных тел/м ³	не более 20	не более 50	не более 40
Допустимая концентрация, не более:			
аммиака, мг/м ³	10,0	10,0	15,0
углекислого газа, %	0,15	0,15	0,25
сероводорода, мг/м ³	5,0	5,0	10,0
Освещение:			
естественное	1:10-1:15	1:10-1:15	1:20-1:30
искусственное (для выполнения технологических процессов), лк	50-75	50-75	20-30

Продолжение таблицы 2.7

1	2	3	4
Воздухообмен на 1 ц ж.м., м ³ /ч:			
в зимний период	20	20	20-25
в переходный период	30-40	40-50	40-50
в летний период	80	100-120	100-120
допустимый уровень, Дб	70	70	70

При несоблюдении нормативных параметров микроклимата наблюдается снижение среднесуточных приростов живой массы животных на 20-22%.

2.2.2. Кормление ремонтного молодняка до 6-месячного возраста

Уровень кормления молодняка крупного рогатого скота оказывает влияние на интенсивность роста, тип телосложения, а также на рост его отдельных тканей и органов, обмен веществ в организме. В связи с этим кормление телят должно проводиться с учетом темпов роста животных по отдельным периодам их выращивания. Целевые темпы роста телят по возрастным периодам приведены в таблице 2.8.

Таблица 2.8 – Темпы роста телок

Возраст, суток	Живая масса, кг	Среднесуточный прирост, г
1	30-40	-
30	48-60	600-650
60	66-80	600-650
90	86-101	650-700
120	107-124	700-750
150	128-146	700-750
180	155-175	750-800

Как видно из данных таблицы, при выращивании телят в 6-месячном возрасте живой массой 155 кг среднесуточные приросты в среднем должны составлять 660-670 г, а при выращивании до 175 кг – 720-740 г.

В профилакторный период первый раз, не позднее чем через 60 минут после рождения, теленку обязательно выпаивают молозиво первой дойки плотностью не менее 1,050 г/см³. Первые 2-3 дня поят 3-4 раза, далее – 3 раза в сутки.

Первая порция молозива должна составлять 6-8% от массы приплода. Суточная норма молозива в первый день – 17-20%, в последующие дни – 20-24% от живой массы.

За одну дачу крупным телятам выпаивают не более 2 л молозива, средним – 1,5, мелким и слабым – не более 1 л.

Потребление молозива в зависимости от живой массы теленка при рождении приведено в таблице 2.9.

Таблица 2.9 – Нормы потребления молозива

Живая масса, кг	Количество	
	кг	% к живой массе
13-18	1,1-1,4	8,4-7,8
20-22	1,6-1,9	8,0-8,8
24-26	2,0-2,1	8,7-7,7
27-29	2,1-2,3	7,8-8,2

Телят поят чистым свежесцеженным теплым молозивом (37-38 °С) из сосковой поилки с диаметром отверстия в соске не более 2 мм. После каждого использования поилки должны быть тщательно промыты и продезинфицированы.

Первые 10-15 дней телятам ежедневно выпаивают 0,5-1,0 л кипяченой воды (28-30 °С), далее – 1-2 л некипяченой воды (16-18 °С). Воду дают через 1,5-2,0 часа после дачи молозива или молока.

Теленок должен ежедневно получать молоко. Молоко должно быть натуральным, свежим, полноценным по содержанию жира, белка, витаминов и минеральных веществ; плотность не менее 1,027 г/см³; температура – 30-39 °С, для телят старшего возраста – 25-30 °С.

Телятам с 4-6-дневного возраста можно вводить ЗЦМ постепенно, заменяя цельное молоко.

Схема выращивания телят с использованием заменителей молока приведена в таблице 2.10.

Таблица 2.10 – Схема выращивания телят на заменителях молока (расход цельного молока 25-30 кг)

Недели жизни	С водой		Со снятым молоком		
	вода, л	заменители молока, г	снятое молоко, л	вода, л	заменители молока, г
1-я (1-4-й день)	-	-	-	-	-
5-й день (4 кг цельного молока)	1	125	1		50
6-й день (3 кг цельного молока)	3	375	3		150
7-й день (1 кг цельного молока)	5	625	5		250
2-я	6	750	6	-	300
3-я	8	1000	8	-	400
4-я	9	1125	9	-	450
5-я	10	1250	10	-	500
6-я	10	1125	9	1	450
7-я	10	875	7	3	350
8-я	10	625	5	5	250
9-я	10	625	5	5	250
10-12-я	12	500	4	8	200
Всего	94,0	63,25	500,0	22,0	25,30

Примечание – Температура воды для ЗЦМ 55-60 °С, при выпойке – 38-40 °С.

Полноценность и оптимальная усвояемость ЗЦМ достигается при содержании 15-20% жира, 43-45% углеводов, 24% азотистых веществ.

В зависимости от планируемого роста, расхода молочных кормов рекомендована схема кормления телок до 6-месячного возраста (таблицы 2.11).

Общий расход молока зависит от количества и качества других кормов, скармливаемых одновременно.

В рационы телок концентрированные, сочные, грубые корма вводят постепенно.

Таблица 2.11 – Схемы кормления телок до 6-месячного возраста

Возраст, мес.	Живая масса в конце периода, кг	Молоко		Сено	Силос	Корнеплоды	Зеленые корма	Концентраты		Минеральная подкормка, г	
		цельное	снятое					стартер/ овсянка	комбикорм	соль поваренная	кормовой фосфат
За 1-й	60	210	0	При- уче- ние	0	При уче- ние	При- уче- ние	3	0	100	100
За 2-й	83	40	200	10	0	10	105	0	17	300	600
За 3-й	106	0	240	30	30	30	150	0	24	450	600
За 4-й	130	0	160	45	70	50	280	0	37	450	600
За 5-й	153	0	0	75	120	60	500	0	51	600	750
За 6-й	175	0	0	100	1860	60	600	0	48	750	900
Всего	-	250	600	260	400	210	1635	3	177	2650	3550

Примечание – Цельное и снятое молоко выпаивают отдельно.

В концентрированные смеси могут быть включены овес (до 40%), ячмень (до 30%), пшеница, горох (до 10%), льняной или подсолнечниковый жмых (до 10%), шроты (до 20%), другие корма (до 5%), молоко (до 1%), соль (0,5%), премикс ПРК (до 1%). Используют зерносмесь: ячмень, пшеница, горох в равных количествах. Лучше использовать стартерные зерносмеси, особенно в первые недели, когда теленок испытывает большую потребность в витаминных и минеральных веществах. До месячного возраста рекомендуется зерносмесь: жмых льняной – 20%, жмых подсолнечника – 20, отруби пшеничные – 20, овсянка – 20, мука кукурузная – 20%. С 2-месячного возраста телятам скармливают зерносмеси следующего состава: жмых подсолнечника или льняной – 20%, отруби пшеничные – 30, овсянка – 20, мука кукурузная – 30%.

Расход молока зависит от планируемой живой массы коровы при законченном росте (таблица 2.12).

Таблица 2.12 – Общий расход молока на выпойку телят до 6-месячного возраста

Планируемая живая масса коров при законченном росте, кг	Живая масса телят до 6 месяцев, кг	Среднесуточный прирост, г	Расход молока, кг	
			цельного	снятого
500-550	150	650-750	200	400
-	-	-	350	-
600-650	170	750-800	250	700
-	-	-	500	-

К поеданию зеленых кормов телят приучают со 2-й декады после рождения. Суточная норма зеленого корма к 2-месячному возрасту должна составить 3-4 кг, к 4-месячному – 10-12 кг, к 6-месячному – 18-20 кг. Одновременно расход концентрированных кормов уменьшают на 30% в сравнении со стойловым периодом.

План роста телок принимают в зависимости от живой массы коров и хозяйственных условий (таблица 2.13).

Таблица 2.13 – План роста телок в молочный период

Возраст, мес.	Живая масса коров при законченном росте, кг					
	500-550		550-600		600-650	
	Живая масса и среднесуточный прирост телок					
	кг	г	кг	г	кг	г
2	70	650-700	70	700-750	70	750-800
3	90	650-700	96	700-750	103	750-800
6	150	650-700	160	700-750	170	750-800

Для выращивания высокопродуктивного скота крупных пород среднесуточный прирост должен составить от рождения до 6 месяцев 750-800 г.

Затраты корма при сбалансированном кормлении на 1 кг прироста в зависимости от возраста: 1-3 месяца – 3,5-4,0 корм. ед., 4-6 месяцев – 5-6 корм. ед.

В соответствии с планом роста кормление дифференцируют в зависимости от планируемой живой массы коров (таблица 2.14).

Таблица 2.14 – Нормы кормления телят

Возраст, мес.	Живая масса на конец периода, кг	Среднесуточный прирост, г	На голову в сутки							
			к.ед., кг	сухое вещество, кг	ЭЖЕ	переваримый протеин, г	Са, г	Р, г	каротин, мг	поваренная соль, г
Живая масса коров 500-550 кг										
1-3	90	650-700	2,5	1,5	2,2	325	15	10	45	10
4-6	150	650-700	3,4	4,0	3,8	410	25	16	90	20
Живая масса коров 600-650 кг										
1-3	103	750-800	2,6	1,6	2,2	240	20	15	50	10
4-6	170	750-800	3,9	4,6	4,2	470	30	20	95	20

2.3. Технология выращивания ремонтного молодняка в послемолочный период

2.3.1. Содержание ремонтного молодняка в послемолочный период

В послемолочный период молодняк содержат на сплошных или щелевых полах, а также на глубокой соломенной подстилке. Количество телят в группах должно составлять 15-25 голов, разница в возрасте не более 15 дней и живой массе – 10 кг. Площадь пола и фронт кормления в зависимости от возраста животных представлены в таблице 2.15.

Таблица 2.15 – Нормативы площади пола и фронта кормления для молодняка разного возраста

Возраст, месяцев	Фронт кормления, см/гол.	Площадь пола, м ²	
		в помещении	на выгульной площадке с твердым покрытием
6-9	0,50	2,5	6,0
9-15	0,60	3,0	7,0
15-18	0,70	3,5	8,0

Размеры боксов для телок в зависимости от возраста приведены в таблице 2.16.

Таблица 2.16 – Размеры боксов для телок разного возраста

Возраст, месяцев	Количество животных в секции, гол.	Размеры боксов, см		Высота разделителей бокса, см	
		длина	ширина	верхней	нижней
6-9	15-20	160	70	90	15
9-12	20-25	160	70	100	20
12-15	До 30	170	80	105	25
15-18	До 30	180	80	120	35

При содержании животных на глубокой подстилке нормы расхода подстилочного материала составляют 3 кг на голову в сутки. Периодичность смены подстилочного материала 1-2 раза за зиму. При боксовом содержании расход подстилочного материала у молодняка от 6 до 18 месяцев составляет 0,5 кг на голову в сутки, периодичность смены подстилки 1 раз в 10 дней. Параметры микроклимата в помещении приведены в таблице 2.17.

При несоблюдении нормативных параметров микроклимата наблюдается снижение среднесуточных приростов живой массы животных на 20-22%.

Расход воды ремонтному молодняку до 6 месячного возраста в стойловый период составляет 20 л/гол. в сутки, от 6 до 18 месячного возраста в стойловый период 35 л/гол. в сутки, в пастбищный период – 35-40 л/гол. в сутки. Вода должна соответствовать требованиям СТБ 1188-99 «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества».

Таблица 2.17 – Нормативные параметры микроклимата в помещении для телок разного возраста

Показатели	Возраст от 6 до 18 месяцев
1	2
Температура воздуха, °С	16 (8-16)
Относительная влажность, %	70 (50-85)
Скорость движения воздуха, м/с:	
в зимний период	0,3
в переходный период	0,5
в летний период	1,0-1,2
Микробная загрязненность, тысяч микробных тел/м ³	не более 70

Продолжение таблицы 2.17

1	2
Допустимая концентрация, не более:	
аммиака, мг/м ³	20
углекислого газа, %	0,25
сероводорода, мг/м ³	10,0
Освещение:	
естественное	1:20 – 1:30
искусственное (для выполнения технологических процессов), лк	20-30
Воздухообмен на 1 ц ж.м., м ³ /ч:	
в зимний период	60
в переходный период	120
в летний период	250
Допустимый уровень шума, Дб	70

2.3.2. Кормление ремонтного молодняка от 6- до 12-месячного возраста

Уровень кормления ремонтного молодняка должен обеспечить увеличение живой массы за первый год в 7,5-8,0 раз, к 1,5 годам – в 11-12 раз к массе от рождения теленка.

Нормы потребности в питательных веществах в зависимости от планируемой живой массы коровы приведены в таблице 2.18.

Таблица 2.18 – Нормы потребности ремонтного молодняка в питательных веществах

Возраст, мес.	Живая масса на конец периода, кг	Среднесуточный прирост, г	На голову в сутки							
			к.ед., кг	сухое вещество, кг	ЭЖЕ	переваримый протеин, г	Са, г	Р, г	каротин, мг	поваренная соль, г
Живая масса коров 500-550 кг										
7-9	204	550-600	3,7	5,1	4,0	430	35	20	120	25
10-12	255	550-600	4,4	6,6	4,9	460	40	25	140	30
Живая масса коров 600-650 кг										
7-9	233	650-700	4,6	6,4	5,0	505	40	25	140	30
10-12	295	650-700	5,4	8,1	6,1	265	40	25	160	35

К 10 месяцам структуру рациона приближают к рациону взрослого скота. Структура рациона для ремонтного молодняка приведена в таблице 2.19.

Таблица 2.19 – Структура рациона для ремонтного молодняка, %

Возраст, мес.	Сено и сенаж	Силос	Корнеплоды	Концентраты
6-8	49	15	7	29
9-12	47	24	11	18

Расход кормов в сутки в зависимости от возраста молодняка приведен в таблице 2.20.

Таблица 2.20 – Потребность молодняка в питательных веществах

Возраст, мес.	Требуется на 100 кг живой массы, ЭКЕ
7-9	2,1-2,2
10-12	1,9-2,0

Телкам в возрасте 6-12 месяцев требуется на 100 кг живой массы 17-20 г кальция, 9-12 г фосфора. При значительном количестве в рационе силоса недостаток фосфора восполняют минеральной подкормкой: диаммонийфосфат, обесфторенный фосфат, монокальций фосфат – по 20-40 г каждого на голову в сутки.

Зерносмеси для молодняка 6-12-месячного возраста приведены в таблице 2.21.

Таблица 2.21 – Состав зерносмесей для ремонтного молодняка

Компоненты, %	Рецепт № 1	Рецепт № 2
1	2	3
Ячмень	30,5	22,0
Пшеница	12	10
Рожь	-	8,5
Горох	-	5
Овес	25	5
Жир технический	-	5
Сенная мука	-	7
Рапсовая мука	4,5	-
БВМД	20	20
Шрот рапсовый	-	10

Продолжение таблицы 2.21

1	2	3
Меласса	3	3
Торфо-жировая добавка	5	5
В 1 кг содержится:		
Кормовых единиц	1,08	1,15
Переваримого протеина, г	130	137

При недостатке в рационе протеина, витаминов, минеральных веществ в концентрированные корма вводят белково-витаминно-минеральные добавки, премиксы (табл. 2.22, 2.23).

Таблица 2.22 – Рецепты БМВД для ремонтных телок

Компоненты, %	Возраст, месяцев	
	7-9	10-12
Шрот рапсовый	34	35
Шрот льняной	45,1	44,8
Трикальцийфосфат	12	11
Соль поваренная	4,9	5,2
Премикс	4	4
В 1 кг БМВД содержится:		
Кормовых единиц	0,83	0,86
Обменной энергии, МДж	8,8	9,0
Сухого вещества, кг	0,17	0,72
Сырого протеина, г	285	287
Переваримого протеина, г	236	238
Сырой клетчатки, г	83,7	84,6
Сырого жира, г	17,2	18,1
Сахара, г	21,6	21,5
Кальция, г	41,3	38,1
Фосфора, г	23,8	22,4
На 1 кг БМВД вносится с премиксом:		
Витамина А, тыс. МЕ	100	92
Витамина D, тыс. МЕ	10	9,2
Меди сернокислой, мг	283	298
Цинка сернокислого, мг	484	493
Кобальта хлористого, мг	22,6	25,8
Йодистого калия, мг	140	157
Марганца сернокислого, мг	182	171

Таблица 2.23 – Рецепты премиксов для ремонтных телок
(в расчете на 1 тонну комбикорма)

Компоненты	Стойловый период	Пастбищный период
Витамина А, тыс. МЕ	2300	-
Витамина D, тыс. МЕ	450	-
Медь сернокислая, г	1700	200
Цинк сернокислый, г	5400	1900
Марганец сернокислый, г	1400	-
Кобальт хлористый, г	160	210
Йодистый калий, г	-	190
Селен, г	3	3
Антиоксидант, кг	12	12
Наполнитель (пшеничные отруби)	до 1 т	до 1 т

2.3.3. Кормление ремонтных телок от 12- до 18-месячного возраста

Кормление ремонтных телок в данный период должно быть направлено на получение живой массы телок при осеменении в 16-18 месяцев 380-400 кг.

Нормы потребности в питательных веществах ремонтных телок в зависимости от планирования живой массы коров приведены в таблице 2.24

Таблица 2.24 – Нормы кормления ремонтных телок

Возраст, мес.	Живая масса на конец периода, кг	Среднесуточный прирост, г	На голову в сутки					
			к. ед., кг	переваримый протеин, г	Са, г	Р, г	каротин, мг	поваренная соль, г
Живая масса коров 500-550 кг								
12-18	360	4500-500	5,25	550	48	28	170	35
Живая масса коров 550-600 кг								
12-18	380	550-600	6,3	660	50	30	180	40

Кормление телок от 12-18-месячного возраста в зимний и летний периоды приведены в таблице 2.25.

Таблица 2.25 – Количество кормов, кг/гол.

Возраст телок, месяцев	Зимний период				Летний период	
	Кормовой смеси	В том числе			Зеленой массы	Концентратов
		Концентратов	Сенажа и силоса	сена		
12-15	19,0	1,5	16	1,5	28	0,75
15-18	21,0	1,5	18	1,5	31	1,0

Структура рациона для телок в зависимости от планируемой живой массы коров приведены в таблице 2.26.

Таблица 2.26 – Структура сutoчного рациона

Планируемая живая масса коров, кг	Возраст телок, мес.	Живая масса, кг	Расход корма в день, к.ед.	В том числе в % по питательности				
				концентраты	сено	сенаж	силос	корнеплоды
500-550	13-15	285-300	5,4	22,4	21,9	20,2	24,0	7,8
	16-18	301-343	5,8	22,4	20,2	21,0	24,7	9,3
600-650	13-15	298-349	5,9	22,1	20,3	22,5	23,5	8,1
	16-18	350-401	6,5	21,5	18,1	20,8	28,2	8,3

При недостатке в рационе протеина, витаминов, минеральных веществ, в концентрированные корма вводят белково-витаминно-минеральные добавки. Рецепт БВМД представлен в таблице 2.27.

Таблица 2.27 – Рецепты БВМД для ремонтных телок

Компоненты, %	Возраст, месяцев	
	13-15	16-18
1	2	3
Шрот рапсовый	38	
Шрот льняной	42,4	40
Трикальцийфосфат	10	8
Соль поваренная	5,6	6,0
Премикс	4	4
В 1 кг БВМД содержится:		
Кормовых единиц	0,87	0,89
Обменной энергии, МДж	9,1	9,3
Сухого вещества, кг	0,72	0,73
Сырого протеина, г	289	294
Переваримого протеина, г	239	243
Сырой клетчатки, г	85,6	87,9

Продолжение таблицы 2.27

1	2	3
Сырого жира, г	20,3	23,3
Сахара, г	20,3	19,2
Кальция, г	35,0	28,7
Фосфора, г	21,0	18,4
На 1 кг БМВД вносится с премиксом:		
Витамина А, тыс. МЕ	84	76
Витамина D, тыс. МЕ	8,4	7,6
Меди сернокислой, мг	314	330
Цинка сернокислого, мг	502	510
Кобальта хлористого, мг	29,1	32,3
Йодистого калия, мг	175	192
Марганца сернокислого, мг	161	151

Потребность в минеральной подкормке ремонтного молодняка приведена в таблице 2.28.

Таблица 2.28 – Нормы минеральной подкормки, г/сутки

Виды подкормок	Группы животных	
	телки до года	телки старше года
Костная мука	15-40	40-90
Мел	10-40	30-50
Трикальцийфосфат	25-65	60-100
Обесфторенный фосфат	20-70	50-100
Кормовой преципитат	20-55	50-100

Ко времени осеменения телки должны получать 14-15% сырого протеина в рационе и минимально 9,7 МДж переваримой энергии. В таблице 2.29 приводятся рекомендации по обеспечению телок питательными веществами по периодам роста.

Таблица 2.29 – Обеспеченность телок питательными веществами по периодам роста

Возраст, мес.	2	4	6	8	10	12	14	16	18
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Живая масса, кг	90	130	180	230	280	330	375	420	460
Погреб. Сух. В-ва в % от живой массы	3,1	2,8	2,5	2,3	2,3	2,2	2,2	2,3	2,3
Сухое в-во, кг в сутки	2,8	3,7	4,5	5,4	6,4	7,3	8,4	9,5	10,8

Продолжение таблицы 2.29

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сырой прот. % от сухого вещества	18-19	18	17-18	16-17	16	15-16	14-15	14-13	13-14
Перев.энерг., МДж/кг сух. вещества	11,2	11,0	10,7	10,5	10,3	10	9,8	9,7	9,3
Кондиция упитанности, балл	2,5		2,8			3,0			3,2

Особо важное значение в кормлении телок имеет соотношение протеин энергия в рационе (табл. 2.30).

Таблица 2.30 – Соотношение протеин/энергия

Живая масса, кг	80	170	260	350	440	535	625
Сырой протеин, % сух. вещества	19	17	16	15	14	13	16
в т.ч. стабильный в рубце	40	35	32	30	25	25	30
Сырой прот. / энергия, г/МДж перевар. энергии	17:1	16:1	16:1	15:1	15:1	14:1	15:1

При низком содержании протеина в рационе и высоком содержании энергии наступает недостаток протеина, при этом нарушается развитие железистой ткани в молочной железе, что ведет к ожирению вымени и падению удоев после отела у коров-первотелок. Оптимальное соотношение сырой протеин/энергия при осеменении животных должно составлять 15:1.

Контроль за ростом и развитием ремонтного молодняка.

Оценка кондиции ремонтных телок проводится по 5-балльной шкале:

1 балл – высокая степень истощения;

5 баллов – высокая степень ожирения;

в 1/3 периода выращивания - стремиться к оценке 2,5 балла;

в 14-16 месяцев – 3 балла;

в конце фазы выращивания до первой лактации – 3,5 балла;

при определении кондиции в 8 месяцев – оценка 2,5 балла (зад круглый, седалищные бугры видны, позвоночник не выступает);

в 16 месяцев – 3,0 балла (седалищные бугры еще распознаются и выделяются, таз слегка округлен. Оценка 3,5 балла – идет ожирение животного (седалищные бугры закруглены и мягкие, кости не выступают, корень хвоста окружен жировыми отложениями);

в 24 месяца – 3,5 балла (бедренные и седалищные бугры ясно выступают, на тазу незамечены складки жира). Оценка 4,5 балла – ожирение животного (кости не выделяются, задняя часть туловища округлая).

Таблица 2.31 – Живая масса в зависимости от обхвата груди

Обхват груди в см	Живая масса
90	68
100	91
110	118
120	151
130	188
140	230
150	279
160	323
170	381
180	445
190	505
200	595
210	680

Во время выращивания проводится контроль за живой массой животных. Поскольку ежемесячное взвешивание животных сопровождается потерей среднесуточных приростов, в последнее время в странах Западной Европы определяют живую массу животного путем взятия промера обхват груди за лопатками, так как опытным путем доказана прямая взаимосвязь между обхватом груди и весом животного. Рекомендуется измерять животных как минимум два раза в год. В каждой группе должно быть измерено 10 животных. Взаимосвязь живой массы животных в зависимости от обхвата груди представлена в таблице 2.31.

При измерении животное должно стоять на ровной поверхности, рулетка должна прилегать плотно к телу животного. Напряженность животного может исказить обхват на 3-4 см, а неправильное измерение в 1 см равно 7-8 кг живой массы.

2.4. Подготовка нетелей к отелу и лактации, раздой и оценка коров первотелок

2.4.1. Кормление и содержание нетелей

Опыт работы многих хозяйств и передовиков производства показывает, что подготовка нетелей к отелу и лактации является важным звеном в системе мероприятий по раздоя коров-первотелок. Подготовка нетелей к отелу и лактации предусматривает:

- обеспечение условий для нормального развития плода на основе полноценного кормления и накопления резерва питательных веществ в организме матери, необходимых для интенсивного молокообразования после отела;

- укрепление здоровья животных и повышение воспроизводительной способности проведением активного моциона в стойловый период;

- стимулирование развития железистой ткани вымени во второй половине стельности систематическим массажем;

- выработку спокойного и послушного поведения у нетелей, приучение к работе доильного аппарата и доильной установки, изучение индивидуальных особенностей каждого животного (аппетит, вкусовые склонности, гигиенический рефлекс, повадки).

Нетелей, после установления их стельности, необходимо сформировать в однородные группы с учетом возраста и сроков стельности, чтобы отелы проходили в течение 1,5-2 месяцев. Стельные животные, находясь в отдельной группе, ведут себя спокойнее и лучше используют получаемые корма.

Для подготовки к отелу и лактации нетелей 6-7-месячной стельности ставят в контрольный коровник: при привязном содержании дойного стада – на привязь, при беспривязном – в обособленные секции или часть помещения. Если контрольного коровника нет, нетелей за 2-3 месяца до отела выделяют в отдельную производственную группу, которую закрепляют за опытной дояркой.

Для определения требуемого количества ското-мест в контрольном коровнике можно использовать следующую формулу:

$$Вкк = \frac{Ппп \times Т}{12} \times Кно$$

где:

Вкк – вместимость контрольного коровника, ското-мест;

Ппп – поголовье проверяемых первотелок;

Т – средняя продолжительность содержания нетелей и проверяемых первотелок в контрольном коровнике, мес.;

12 – число месяцев в году;

Кно – коэффициент неравномерности отелов нетелей в течение года, устанавливаемый путем деления максимального числа отелов в месяц (Ом) на среднемесячную норму (Он) отелов (число отелов нетелей в течение года, деленное на 12).

При равномерных отелах нетелей в течение года коэффициент неравномерности равен 1, при неравномерных – больше 1.

Практический опыт скотоводства показывает, что важным элементом в подготовке нетелей к отелу и лактации является кормление. Оно должно быть нормированным, полноценным, обеспечивать жизнедеятельность и продолжение роста нетелей, интенсивное развитие плода, особенно к концу стельности, а также отложение питательных веществ в организме матери про запас для предстоящей лактации. Кроме того, следует помнить, что повышенное потребление питательных веществ нетелями стимулирует развитие молочных желез.

Для получения высоких удоев первотелок уровень кормления нетелей, особенно в последние 2-2,5 месяца стельности, должен быть интенсивным. В этот период при плановом удое за первую лактацию на уровне 4000-4500 кг молока их среднесуточный прирост (с учетом роста плода) планируют в пределах 700-750 г и 900-950 г при удое 5000-5500 кг.

Все корма, используемые в рационах нетелей в стойловый период, должны быть хорошего качества.

Совершенно недопустимо скармливать нетелям недоброкачественные корма: загнившие, заплесневелые, промерзшие, содержащие ядовитые вещества, а также нитраты, нитриты и пестициды выше допустимых концентраций.

Кормление нетелей целесообразно планировать так, чтобы накопление резервных питательных веществ происходило в период со второй половины стельности и за месяц до отела. Недо-

корм нетелей, перебои в кормлении, скармливание недоброкачественных кормов являются причинами низкого прироста живой массы, недостаточной упитанности и, как следствие этого, плохого раздоя первотелок в первые месяцы лактации.

Результаты научных исследований и практический опыт свидетельствуют о том, что наряду с кормлением в системе мероприятий по подготовке нетелей к отелу и лактации важное значение имеет содержание животных.

В стойловый период нетелей необходимо содержать в светлых, сухих помещениях, с чистым воздухом, более или менее постоянной оптимальной температурой (+8...+10 °С) и относительной влажностью 70-75%. Такой микроклимат оказывает благоприятное влияние на общее состояние организма стельных животных и течение беременности.

Таблица 2.32 – Нормы кормления нетелей при выращивании коров живой массой 500-550 кг на голову в сутки

Показатели	Возраст, мес.			
	18	21	24	27
	Живая масса, кг			
	397	433	488	540
1	2	3	4	5
ЭКЕ	688	7,3	8,2	9,0
Обменная энергия, МДж	68	73	82	90
Сухое вещество, кг	8,1	8,6	9,0	9,9
Сырой протеин, г	970	1050	1200	1415
Переваримый протеин, г	650	705	805	935
РП, г	609	653	734	805
НРП, г	361	397	466	610
Сырая клетчатка, г	1780	1890	1980	2020
Крахмал, г	760	805	845	1380
Сахар, г	525	560	685	830
Сырой жир, г	370	395	420	450
Соль поваренная, г	47	52	57	63
Кальций, г	55	66	70	78
Фосфор, г	37	42	47	53
Магний, г	23	26	29	32
Калий, г	65	69	73	78
Сера, г	25	25	26	26
Железо, мг	480	515	540	595

Продолжение таблицы 2.32

1	2	3	4	5
Медь, мг	65	69	72	79
Цинк, мг	365	390	405	445
Кобальт, мг	5,3	5,6	5,9	6,4
Марганец, мг	405	430	450	495
Йод, мг	2,4	2,6	2,7	3,0
Каротин, мг	205	225	245	270
Витамин D, тыс. МЕ	5,2	5,8	6,2	6,7
Витамин E, мг	325	345	360	395
Концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого вещества	0,84	0,85	0,91	0,91
Переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г	96	96	98	104
Сахаро-протеиновое отношение	0,80	0,80	0,85	0,88

В пастбищный период нетелей целесообразно переводить в оборудованные навесами для отдыха и укрытиями от дождя и солнца летние лагеря. При таком содержании животные подвергаются солнечной инсоляции, используют биологически полноценный зеленый корм, пользуются моционом, что способствует укреплению их здоровья, профилактике различных заболеваний и рождению здоровых, жизнеспособных телят. Высвободившиеся «зимние» помещения подвергают очистке, ремонту и дезинфекции.

Независимо от способа содержания нетелей в зимнестойловый период, обязательной является организация ежедневного активного моциона. Стойловое содержание в помещениях без систематического моциона вызывает ослабление животного организма, осложнение при родах, сильный отек вымени и ухудшение воспроизводительной способности после отела. Активный мочиюн нетелей укрепляет организм животных, предотвращает ожирение и отеки вымени, оказывает благотворное влияние на рост и развитие плода, течение родового процесса и послеродовое состояние коров и новорожденных. Под влиянием моциона быстрее отделяется послед, уменьшается интервал от отела до первой охоты и сокращается продолжительность сервис-периода.

В стойловый период моцион нетелей следует проводить ежедневно по 2-3 часа на расстоянии 3-4 км от фермы (комплекса). Активный моцион следует отменять при низкой температуре воздуха с сильным ветром и снегом и в гололед во избежание обмораживания сосков вымени и травм при падении. В такую погоду можно ограничиться содержанием животных в загоне или на выгульной площадке в течение часа. Моцион прекращают за 10 дней до отела.

2.4.2. Массаж вымени у нетелей и приучение к работе доильного оборудования

Данные исследований, а также опыт хозяйственной практики показывают, что наряду с полноценным кормлением и хорошими условиями содержания при подготовке нетелей к отелу и лактации важное значение нужно придавать мерам, способствующим развитию молочных желез. Это достигается путем проведения массажа вымени у нетелей во вторую половину стельности.

Физиологическая роль массажа заключается в том, что при ручном или механическом воздействии на вымя раздражаются чувствительные нервные окончания – рецепторы, расположенные в сосках и коже вымени. Импульсы от рецепторов через центральную нервную систему передаются в гипофиз и усиливают его гонадотропную функцию. Это стимулирует деятельность яичников и выделение ими гормонов (эстрогена, прогестерона), которые активизируют рост и развитие молочных желез и влияют на общий уровень обмена веществ. Интенсификация обмена веществ при массаже вымени и увеличение кровообращения молочных желез улучшает снабжение их необходимыми питательными веществами и энергетическим материалом. Это создает условия для интенсивного роста и развития железистой ткани и более правильного формирования долей и сосков вымени, что имеет особенно важное значение при машинном доении коров.

Под влиянием массажа в альвеолярной емкости вымени нетелей начинается и постоянно усиливается образование молочного секрета, который заполняет все развивающиеся полости. Так как доение нетелей не проводится, накопление секрета при-

водит к резкому увеличению внутривыменного давления, в результате гладкая мышечная ткань не только расслабляется и растягивается до возможных физиологических пределов, но и увеличивается в размерах в результате роста, дополнительной грануляции клеточных структур и других морфологических изменений гладких мышц. Массаж молочных желез в период, когда активно формируются ткани и развивается секреторная и емкостная функции, позволяет активизировать развитие вымени у нетелей.

Массаж (ручной, механический) вымени нетелей начинают со дня постановки их в контрольный коровник (за 2-3 мес. до отела) и проводят на местах будущего доения: при содержании на привязи – в стойлах, при беспривязном содержании – на доильной площадке. Массаж в более ранние сроки не компенсирует производственных затрат прибавкой молока.

Для выработки условного рефлекса массаж желателно проводить с такой же кратностью и в те же часы, что и доение коров. Оптимальная продолжительность массажа – 4-5 мин. Большая продолжительность массажа нецелесообразна, так как необходимо создать стереотип на быстрое выдаивание коровы.

В самом начале, в течение недели, нетелей приучают к станку, где проводится массаж вымени. В первые дни ручной массаж ограничивается легким поглаживанием долей и сосков в течение 1-2 минут. При этом нельзя допускать грубых, неожиданных прикосновений, чтобы не испугать животное. Затем переходят к более глубокому массажу в течение 4-5 минут путем горизонтальных движений рук по вымени, чередуя их с вертикальным движением по каждой доле. Это вызывает приятное ощущение у животных, они быстро привыкают к массажу и стоят спокойно. При этом особое внимание уделяют массажу передних долей, так как они, как правило, менее развиты. Одновременно делается массаж сосков вымени: соски слегка растираются и растягиваются. После этого проводят так называемое «слепое доение»: соски два-три раза сжимают кулаком (сначала передние, а потом задние), не выдаивая секрета; сжатие сосков сопровождается легким подталкиванием вымени вверх 4-5 раз, имитирующим толчки теленка в период сосания. При этом обязательно сжимают основание соска, где расположены нервные окончания, раз-

дражение которых вызывает выделение гормонов из задней доли гипофиза.

В процессе массажа необходимо следить за реакцией животного, так как массаж не должен причинять болевых ощущений. Чтобы не вызвать преждевременную секрецию молока, массаж прекращают за 15-20 дней до предполагаемого отела.

Независимо от способа содержания массаж вымени у нетелей совмещают с приучением их к доильным аппаратам и доильной установке, что впоследствии положительно сказывается на машинном доении и раздое первотелок. При привязном содержании приучать нетелей к доильному оборудованию начинают за 2-3 недели до отела. При беспривязном содержании и доении на доильной площадке приучают с 6-7-месячной стельности, т.е. с момента формирования группы нетелей.

Перед тем как начать массаж, не включенный аппарат ставят (при привязном содержании) около передних ног животного, чтобы оно могло видеть его. Затем на некоторое время доильный аппарат включают и при работающем вхолостую аппарате продельвают имитацию доения без надевания стаканов на соски. Нетели постепенно привыкают к звукам работающих пульсаторов, у них вырабатываются условные рефлексы на обстановку доения и положительные реакции на комплекс операций, предшествующих машинному доению, что значительно облегчает их перевод на машинное доение после отела. Таким образом, формируется устойчивый стереотип, позволяющий первотелкам сразу после отела достаточно быстро и полно отдавать молоко в доильный аппарат. Коровы при этом не проявляют беспокойства, агрессивности и отрицательных реакций на процесс доения.

Средняя продолжительность привыкания нетелей к доильным аппаратам составляет 4-7 дней.

2.4.3. Раздой коров-первотелок

Раздой является завершающим этапом в выращивании молочных коров и обязательным зоотехническим мероприятием по повышению их продуктивности. Его проводят на протяжении 90-100 дней лактации. Главным показателем готовности коровы-первотелки к раздую является полная нормализация вымени и хорошее состояние здоровья.

Раздой коров-первотелок рекомендуется начинать с 15-20-го дня лактации при нормальном состоянии вымени и доведении рационов новотельных коров до нормы. Основой раздоя является полноценное и авансированное кормление с учетом живой массы, упитанности и уровня суточных удоев, трехразовое доение с соблюдением правил машинного доения, хорошие условия содержания в сочетании с активным моционом.

Схема организации раздоя может быть следующей. На 14-й день после отела в родильном отделении определяют величину фактического суточного удоя коровы путем контрольного доения. Допустим, первотелка дала за сутки 15 кг. Однако это не предел – она, безусловно, может дать больше. Пользуясь переводным коэффициентом 1,3, рассчитываем возможный суточный удои, который может быть получен от этой коровы при ее раздое. В этом случае максимальный суточный удои в первый период лактации будет равен 19,5 кг ($15 \times 1,3 = 19,5$). Этот удои является ориентиром при раздое первотелки.

Начиная с третьей недели, применяют авансированное кормление, сущность которого заключается в том, что с увеличением удоев уровень кормления коров на раздое повышают опережающими темпами. Корма нормируют исходя из фактического удоя и аванса к основному рациону на раздой. К суточной норме, соответствующей фактическому удою, добавляют корма на предполагаемое увеличение удоев в размере 2,5-3 к.ед. в сутки. При этом доля добавочного корма должна обеспечивать прирост суточного удоя на 4-5 кг (в зависимости от ожидаемой продуктивности).

При составлении рационов для коров-первотелок, кроме авансирования на раздой, учитывают также необходимость дачи корма на рост молодых животных из расчета 1,5-2,5 к.ед. (0,5 к.ед. на каждые 100 г прироста массы) на голову в сутки. С повышением энергетической ценности соответственно должно увеличиваться содержание в рационе протеина, сахаров, минеральных веществ и витаминов.

Уровень кормления коров на раздое регулируют в основном за счет использования молокогонных кормов. В стойловый период первотелки получают одинаковую норму грубых кормов и силоса, а концентраты (300-500 г на 1 кг молока) и кормовую

свеклу (1 кг на 1 кг молока) с учетом уровня удоев каждой первотелки.

Однако корова не способна беспредельно увеличивать продуктивность. В зависимости от индивидуальных особенностей первотелки одна раньше, другая позже прекращают повышать удои. Поэтому авансированное кормление применяют до тех пор, пока корова реагирует на него прибавкой молока. Питательность рациона на раздой первотелок последовательно увеличивают по мере повышения их суточных удоев. Прибавка кормовых единиц на раздой представлена в таблице 2.33.

Таблица 2.33 – Введение кормовых единиц в рацион животных в период раздоя

1 месяц	1 декада	1,5 к.ед.
	2, 3 декада	2-2,5 к.ед.
2 месяц	1,2 декада	2,5 к.ед.
	3 декада	3 к.ед.
3 месяц	1,2 декада	3 к.ед.
	3 декада	2,5 к.ед.

Если удои повышается в большей мере, чем это обеспечивает дополнительный корм, авансирование увеличивают. Если на очередное увеличение питательности рациона ожидаемой прибавки молока не получено, удои стабилизировались, то авансирование прекращают, дополнительно введенные сверх нормы корма исключают из рациона. При таком кормлении в период раздоя высших суточных удоев достигают более 98% первотелок.

Однако необходимо иметь в виду, что потребление корма коровами после отела до максимума нарастает постепенно и значительно отстает от увеличения удоев. Поэтому авансированное кормление во избежание резких спадов в среднесуточном удое и «сдаивания» первотелок целесообразно продолжить и после того, как коровы на него перестают отвечать нарастанием удоев. Лаг-период (период между максимумом удоев и потреблением кормов) продолжительнее в первую лактацию, чем в последующие, и у первотелок составляет 8 недель, а у полновозрастных коров – 4 недели.

В период раздоя при дополнительной даче концентрированных и сочных кормов очень важно следить за сбалансированностью рационов по основным питательным веществам. Рационы пересматривают и корректируют через каждые 10-15 дней с учетом результатов контрольных доек.

При организации кормления коров на раздое нужно учитывать, что у коров-первотелок в течение первых двух-трех месяцев лактации наблюдается дефицит в энергии и питательных веществах и устанавливаются отрицательные балансы, т.е. вынос из организма превышает поступление их с кормом. В этот период недостающее количество энергии и питательных веществ для синтеза большого количества молока заимствуется из тканевых запасов организма. При большой разнице в уровне продуктивности и питательности рациона высокоудойные первотелки теряют упитанность или, как принято говорить, «сдаиваются с тела». При этом нельзя допустить, чтобы потери живой массы в начальный период превысили 500 г в сутки, а общие потери за период раздоя составили не более 8% живой массы тела. Потери живой массы в пределах 8-10% и более обуславливают резкое ухудшение воспроизводительных функций. При правильном кормлении в последующий после раздоя период живая масса коров восстанавливается.

Повысить потребление энергии с кормом, выявить потенциальную продуктивность, предупредить нарушение обмена веществ и преждевременное резкое снижение удоев позволяет подбор кормов с высоким содержанием питательных веществ и использование хорошо сбалансированных, высокоэнергетических рационов с концентрацией энергии в 1 кг сухого вещества, равной 0,9-1,0 к.ед. При повышении питательности рационов снижается расход запасного жира, сохраняется высокая продуктивность и здоровье животных. Чем выше удой коров, тем больше должна быть концентрация энергии в сухом веществе компонентов рациона.

Важнейшим условием получения максимальных удоев является высокая переваримость питательных веществ рационов в период раздоя. В связи с этим необходимо регулировать поступление клетчатки, содержание которой в сухом веществе рационов, применяемых в период раздоя высокопродуктивных коров,

не должно превышать 18-20%. Структура рационов для коров-первотелок на период раздоя может быть следующая: грубые корма – 20-25%, сочные – 35-45% и концентрированные корма – 35-40%.

2.4.4. Оценка и отбор первотелок для ремонта стада

Важнейшим признаком при отборе коров-первотелок на ремонт стада является молочная продуктивность. Индивидуальный учет молочной продуктивности коров на раздое осуществляют следующим образом: величину удоя – на основании ежедневных контрольных доек с точностью до 3,1 кг; содержание жира и белка в молоке – раз в месяц с точностью до 0,1%. Первый контрольный удой проводят через 10-20 дней после отела, последний – за 20-10 дней до запуска. Контрольную дойку при трехразовом доении начинают в полдень, а при двухразовом – вечером.

Оценку экстерьерера и конституции проводят на 2-3-м месяце лактации глазомерным методом по 10-балльной шкале с точностью до 0,5 балла. Отдельно указывают баллы за форму и развитие вымени, фиксируют недостатки телосложения животных. Глазомерную оценку экстерьерера дополняют цифровыми значениями промеров статей (высота в холке, глубина груди, косая длина туловища, обхват груди и пясти).

Развитие (живую массу) первотелок определяют на 2-3-м месяце лактации взвешиванием на весах. При их отсутствии живую массу можно определить путем обмера животных (но с меньшей точностью), используя промеры статей (обхват груди за лопатками, прямая и косая длина туловища).

Интенсивность молокоотдачи (кг/мин) у коров определяют однократно на 2-3-м месяце лактации: при трехразовом доении – в утреннюю дойку, при двухразовом – в утреннюю или вечернюю. В каждое контрольное доение учитывают величину разового удоя (с точностью до 50 г) и продолжительность доения коровы (с точностью до 0,1 мин, 6 с).

При учете молочной продуктивности за первую лактацию определяют показатели воспроизводительной способности; продолжительность сервис-периода; количество осеменений, происходящих на одно оплодотворение; продолжительность межотельного периода от первого до второго отела.

На основании данных о величине молочной продуктивности, экстерьере и конституции, живой массе, развитии вымени и скорости молокоотдачи, а также воспроизводительной способности устанавливают эффективность массажа вымени у нетелей во вторую половину стельности, степень раздоя коровы-первотелки и определяют пригодность ее для ремонта стада. Данные учета хозяйственно полезных признаков первотелок могут использоваться для оценки быков-производителей по качеству потомства и организации углубленной племенной работы по совершенствованию стада.

Результаты научных исследований, а также передовой отечественный опыт убеждают в том, что эффективность отбора коров-первотелок для ремонта стада значительно повышается, если оценка по происхождению с учетом продуктивности матери и более отдаленных женских предков в последующем подкрепляется оценкой и отбором коров по собственной продуктивности.

Организация подготовки нетелей к лактации, раздоя, оценки и отбора коров-первотелок по собственной продуктивности обеспечивает повышение темпов селекционного улучшения молочного скота в 3-4 раза по сравнению с отбором по продуктивности матерей. Это обусловлено тем, что степень соответствия продуктивности коров за первую и последующие лактации значительно выше, чем в парах «мать – дочь». Так, коэффициенты корреляции между первой лактацией и средним значением признака за все лактации составляют по удою 0,53-0,70, скорости молокоотдачи – 0,87-0,94, пропорциональности развития вымени – 0,83-0,92, тогда как коэффициенты корреляции между значением этих признаков у матерей и дочерей находятся в пределах соответственно 0,08-0,20 и 0,20-0,30. Поэтому селекционный дифференциал при отборе коров-первотелок по собственной продуктивности реализуется на 48-62%, а при отборе по показателям матерей – только на 4,4-15,8%.

Предварительная оценка и заключение о дальнейшем использовании коров-первотелок проводится по удою за первые 90-100 дней лактации, содержанию жира и белка в молоке, а также по пригодности к машинному доению с учетом формы вымени, равномерности развития его долей и скорости молоко-

отдачи. Ориентировочные требования для отбора первотелок за первые 90 дней лактации приведены в таблице 2.34.

Таблица 2.34 – Ориентировочные требования по удою за первые 90 дней лактации и скорости молокоотдачи при отборе первотелок на ремонт стада

Показатели	Уровень продуктивности, кг			
	3000	4000	5000	6000
Среднесуточный удой, кг	13	17	21	25
Удой за первые 90 дней, кг	1170	1530	1890	2250
Скорость молокоотдачи, кг/мин.	1,2	1,4	1,6	1,8

По результатам предварительной оценки низкоудойных первотелок, а также не пригодных к машинному доению выбраковывают и выводят из контрольного коровника, что значительно увеличивает его пропускную способность, ускоряет оценку животных и повышает рентабельность производства молока.

Располагая данными величины удою за первые 90 дней, прогнозируют продуктивность первотелки за лактацию. Возможный удой за 305 дней или за всю первую лактацию определяют путем умножения фактического удою, полученного от коровы-первотелки за 90 дней лактации, на переводной коэффициент, который предварительно рассчитывают по материалам конкретного стада, или на усредненный коэффициент 2,45. Предполагаемую продуктивность коровы за первую лактацию можно определить и по величине удою за первые 45 дней лактации. Только в этом случае необходимо использовать усредненный коэффициент 4,90. При прогнозировании жирномолочности применяется коэффициент 1,06.

Окончательную оценку коров-первотелок проводят по удою за 305 дней или укороченную (не короче 240 дней) законченную первую лактацию. При этом достоверность оценки коровы по продуктивности возрастает, а вероятность отбора лучших особей повышается.

Параметры отбора первотелок по продуктивности зависят от конкретных показателей молочного стада и меняются ежегодно с учетом достигнутого уровня удою. Ориентировочными при отборе первотелок на ремонт стада могут быть удою, составляющие не менее 80% от среднего удою по стаду.

Первотелок, достигших по удою минимальных требований, переводят в основное стадо. Коров, не соответствующих требованиям хозяйства, выбраковывают. В стадах с высокими удоями выбраковку заменяют выранжировкой. Выранжированных коров передают в другие хозяйства, так как они вполне пригодны для использования в менее продуктивном стаде.

Жесткость отбора коров-первотелок эффективна только тогда, когда ремонтное поголовье поступает с высокими наследственными задатками, животные хорошо выращены и правильно подготовлены к отелу, а первотелки раздоены и их индивидуальные качества тщательно проверены и объективно оценены.

Чтобы убедиться в эффективности ремонта молочного стада, необходимо сравнить показатели ежегодного роста удоев по первой лактации и среднего удою по стаду за последние 2-3 года. Более высокий прирост удоев по первой лактации, чем в целом по стаду, свидетельствует о том, что вводимые в стадо первотелки по своим продуктивным качествам превосходят исходное поголовье. О зависимости удою коров от качества и количества вводимых в стадо первотелок свидетельствуют данные таблице 2.35.

Таблица 2.35 – Молочная продуктивность коров в зависимости от качества и количества вводимых в стадо первотелок

Уровень продуктивности первотелок к среднему удою по стаду, %	Ежегодный ввод в стадо первотелок (в % к общему поголовью коров на начало года)				
	10	15	20	25	30
	Повышение среднего удою по стаду, %				
50	0,34	-1,23	-2,54	-3,66	-5,36
60	0,66	0,22	-0,54	-1,20	2,43
70	1,67	1,70	1,45	1,27	1,51
80	2,68	3,19	3,48	3,77	3,51
90	3,66	4,67	5,47	6,23	6,45
100	4,67	6,12	7,46	8,70	9,38
110	5,65	7,61	9,46	11,16	12,31
120	6,67	9,06	11,45	13,62	15,25

Замена непродуктивных, больных и старых коров высокоудойными, пригодными к машинному доению, первотелками позволяет повысить уровень молочной продуктивности дойных стад в хозяйствах республики.

При комплектовании промышленных комплексов по производству молока предъявляют следующие требования к коровам:

- не старше второго отела, поскольку молодые животные обладают более высокой адаптацией к окружающей их среде;
- правильно поставленные конечности, суставы без видимых отклонений, крепкой конституции;
- вымя чашеобразной, ваннообразной или округлой формы, с равномерно развитыми долями (индекс вымени не менее 42 %), с отрицательной реакцией на мастит;
- быстрое и полное выдаивание. Скорость молокоотдачи не менее 1,5 кг/мин., ручной дадой не более 200 мл, продолжительность выдаивания не более 7 мин, разница в выдаивании четвертой вымени не более 1 мин.;
- при двукратном доении удой за лактацию не менее 4500-5000 кг молока;
- устойчивость к заболеваниям;
- уравновешенный тип нервной деятельности;
- хорошие воспроизводительные способности (не менее 90 телят на 100 коров);
- способность хорошо поедать и трансформировать в молоко объемистые растительные корма;
- средняя продолжительность использования 5 лет.

При формировании групп коров обязательным является однородность животных в группах и их стабильность в течение максимально длительного времени. Выделяют группы коров с учетом времени отела и, при возможности, учитывают величину суточного удоя. При создании технологических групп по времени отела коров молочная продуктивность за 100 дней раздоя по сравнению с таким же периодом предыдущей лактации увеличивается на 11,1%, при формировании по уровню среднесуточных надоев – на 5,5%. Группы, сформированные из животных одного возраста, дают повышение надоя на 200 кг и более. Следовательно, основным критерием при подборе коров в группы должно быть их физиологическое состояние.

Технологические группы коров по времени отела формируют в послеродовой секции родильного отделения. В производственных условиях новая группа обычно формируется в течение 15-25 дней. Желательно выделить группу высокопродуктивных

коров. Для уплотнения сроков осеменения коров при необходимости проводят синхронизацию охоты.

Для сохранения технологических групп, контроля и быстрого нахождения коров метят бирками на ошейниках с указанием номера группы или используют цветные бирки для каждой технологической группы. Оптимальными являются секции на 32 и 48 ското-мест, так как при увеличении групп до 70-96 коров на 5-10% повышается количество абортот и на 11-16% травматических повреждений.

2.5. Кормление коров

2.5.1. Кормление стельных сухостойных коров

Кормление сухостойных коров должно обеспечить нормальное физиологическое течение стельности, развитие плода, высокую жизнеспособность новорожденного теленка, хорошее качество молозива, высокие показатели продуктивности в следующей лактации и высокие воспроизводительные способности.

Важно своевременно запустить корову. Запуск коров начинают за 60-70 дней до отела с тем, чтобы продолжительность сухостойного периода составляла 50-60 дней. Сокращение сухостойного периода с 60 дней до 20 дней снижает удой за лактацию на 20%, а сокращение до 40 дней на 5-10%. Удлинение этого периода до 80-100 дней приводит к недобору 5-10% молока (за счет сокращения лактации).

Обычно коров запускают в течение 5-7 дней, а коров, удой которых в первый день запуска составляет 15-20 кг, за 7-10 дней. У коров с суточным удоем 15-20 кг и выше в первый день запуска из рациона исключают молокогонные корма (сочные и концентрированные) или ограничивают их поение. Кормят животных только сеном. Одновременно сокращают число доений: в первые 2-3 дня коров доят 2 раза в сутки, затем – 1 раз.

Летом за время запуска коров из рациона исключают концентраты и уменьшают количество зеленых кормов или переводят на сухие корма.

Запуская корову, надо стремиться к тому, чтобы без необходимости не уменьшать уровень кормления, что может отрицательно сказаться на развитии плода и подготовке животного к

отелу. Запуск считается законченным, когда образование молока в вымени прекратится, вымя уменьшится в объеме (ссохнется).

Сухостойный период является одним из напряженных периодов производственного цикла. В это время идет усиленное образование массы теленка (в последние два месяца стельности формируется 60% массы теленка, при этом интенсивность обмена веществ увеличивается на 20-40%, особенно белкового и минерального) и активная регенерация молочной железы.

У коров и нетелей ко времени отела должна быть нормальная упитанность (не тощие и не жирные), в организме должны быть восстановлены запасы питательных веществ, израсходованных из-за несбалансированного кормления в период лактации, и в тканях создан оптимальный резерв протеина, жира, минеральных веществ и витаминов.

Недостаточное кормление в этот период приводит к снижению продуктивности, жирномолочности, содержания белка и сухих веществ в молоке. Телята, как правило, рождаются слабыми, плохо растут и даже гибнут.

Не рекомендуется в этот период и перекармливать животных, что приводит к большому отложению жира в теле (ожирение). Отелы у таких животных проходят трудно, коровы часто подвергаются послеродовому парезу, болеют кетозами, в последующем угнетается половая функция.

Кормление стельных коров и нетелей целесообразно планировать таким образом, чтобы отложение питательных веществ в организме происходило не только в последние месяцы перед отелом, а в течение всей второй половины стельности, тогда в последний месяц стельности кормить стельных коров можно умеренно или умеренно обильно. Это благоприятно влияет на нормализацию обмена веществ в предродовый и послеродовый периоды.

Среднеупитанные стельные коровы в сухостойный период в норме увеличивают живую массу на 10-12% (50-60 кг за период), среднесуточный прирост 800-900 г.

При хорошей подготовке коров к отелу сокращается число случаев трудных отелов, мертворождения, обеспечивается получение здорового приплода и в значительной мере удаётся предупредить случаи задержания последа, родильного пореза, создать

предпосылки для высокой молочной продуктивности и дальнейшего плодотворного осеменения животных.

Практика показывает, что при неправильной организации кормления и содержания коров в сухостойный период хозяйства недополучают до 10-20 телят в расчете на 100 коров и до 300-500 кг молока за лактацию. У коров правильно подготовленных к отелу, обычно лучше проявляются признаки молочности, лактационная кривая бывает более ровная.

Потребность стельных сухостойных коров в питательных веществах зависит от их живой массы, плановой продуктивности в последующую лактацию и затрат питательных веществ на развитие плода (табл. 2.36).

Указанные нормы рассчитаны для животных средней упитанности и для коров, закончивших рост и развитие. Для коров нижесредней упитанности и для молодых (до 5 лет) к этим нормам следует добавлять 1-2 ЭКЕ и, соответственно, увеличить количество других питательных веществ.

На 100 кг сухостойной корове требуется 2-2,4 кг сухого вещества, при концентрации в нем ЭКЕ (при планировании годового удоя 4000-5000 кг молока) 0,95-1,0, (при 6000-8000 кг) 1,05-1,11.

Одним из основных кормовых факторов, способствующих проявлению высокого генетического потенциала животных, является обеспеченность рационов энергией.

Таблица 2.36 – Нормы кормления стельных сухостойных коров (в сутки на голову)

Показатели	Плановый удой, кг					
	5000		6000		7000-8000	
	Живая масса, кг					
	500	600	500	600	600	600
1	2	3	4	5	6	7
Кормовые единицы	9,9	10,7	7,9	8,8	9,9	10,7
Обменная энергия, МДж	116	125	132	142	153	162
Сухое вещество, кг	11,6	12,5	12,5	13,5	14,2	14,6
Сырой протеин, г	1675	1810	1845	2085	2285	2470
РП, г	1038	1120	1180	1270	1370	1450
НРП, г	638	690	665	815	915	1020

Продолжение таблицы 2.36

1	2	3	4	5	6	7
Переваримый протеин, г	1090	1175	1265	1360	1485	1605
Сырая клетчатка, г	2670	2900	2660	2840	2980	2920
Крахмал, г	1175	1270	1370	1465	1930	2085
Сахар, г	930	1000	1140	1220	1485	1605
Сырой жир, г	335	365	415	445	515	585
Соль поваренная, г	60	70	65	75	80	85
Кальций, г	95	100	105	120	130	135
Фосфор, г	55	65	60	70	75	80
Магний, г	21	23	22	23	24	26
Калий, г	70	76	81	87	90	97
Сера, г	23	25	27	29	30	32
Железо, мг	695	750	805	860	945	1020
Медь, мг	100	105	115	125	135	145
Цинк, мг	495	535	575	615	675	730
Кобальт, мг	6,9	7,5	8,1	8,6	9,5	10,2
Марганец, мг	495	535	575	615	675	730
Йод, мг	6,9	7,5	8,1	8,6	9,5	10,2
Каротин, мг	495	535	635	675	810	875
Витамин Д, тыс. ИЕ	10,9	11,8	12,7	13,5	16,2	17,5
Витамин Е, мг	395	430	460	490	540	585

На 100 кг живой массы для коров для поддержания требуется 1 к.ед. (1 ЭКЕ) и на каждую 1000 кг планируемого удоя дополнительно давать 1 к.ед. (1,3) ЭКЕ в сутки на голову. Для молодых коров (перед вторым и третьим отелами) и коров ниже средней упитанности рекомендуют увеличить среднюю норму энергетического питания на 1-2 к.ед.(1-2 ЭКЕ) в сутки, а для коров повышенной упитанности уменьшить на 1-2 к.ед. (1-2 ЭКЕ). При беспривязном содержании нормы следует увеличить на 5-6%.

На 1 ЭКЕ должно приходиться 90-100 г переваримого протеина, а для нетелей и коров ниже средней упитанности норму протеина следует увеличивать до 110 г.

Стельных сухостойных коров необходимо обеспечить легкопереваримыми углеводами (крахмалом и сахаром), клетчаткой и жиром. В расчете на 1 ЭКЕ содержание крахмала должно составлять 80-128 г, сахара 72-99 г, сырой клетчатки 290-180 г и

сырого жира 23-36 г, в сухом веществе соответственно 7-14%, 6-11%, 26-22 (при годовом удое 6000 кг молока) и 2,1-4%.

Рационы сухостойных коров необходимо балансировать по сахаро-протеиновому отношению (норма 0,8-1) и по отношению крахмала к сахару (норма 1,1-1,3). При оптимальном обеспечении сахарами у сухостойных коров не наблюдается отрицательного баланса N, снижения живой массы плода, уменьшения запасов белка в тканях и молочности коров в период последующей лактации.

В питании стельных сухостойных коров огромное значение имеет поступление с кормами макро- и микроэлементов. Так, кальций и фосфор необходимы коровам для поддержания обменных функций, для образования скелета плода и восстановления запасов, израсходованных в период лактации. Кроме того, следует учитывать, что в первую половину лактации, особенно в фазу раздоя, высокопродуктивные коровы расходуют до 15-25% минеральных веществ из костной ткани. Эти резервы могут восстанавливаться при сбалансированном питании коров, особенно в последнюю треть лактации и в сухостойный период.

В расчете на 1 ЭКЕ должно приходиться 7,5-8,8 г Са, 4,3-5,3 г Р, 2,0-1,6 Мг, 7,0-7,5 г Na, 2,5-2 г S, 60 мг Fe, 8 мг Cu, 40 мг Zn, 40 мг Mn, 0,6мг Со, 0,6 мг J.

Для сохранения здоровья коров, нормального течения стельности и получения крепких жизнеспособных телят большое значение имеет полноценность рационов по содержанию каротина, витаминов Д, Е. При содержании стельных сухостойных коров на рационах, бедных каротином, часты случаи абортос или рождения ослабленных телят, предрасположенных к диспепсии и бронхопневмонии; после отела у таких коров наблюдается задержание последа, воспаление слизистой оболочки матки и влагалища, гипофункция яичников, нарушение полового цикла и др.

Недостаток витамина Д в рационе вызывает нарушения в обмене Са, Р, Mg и некоторых микроэлементов у коров и плода. Телята рождаются слабыми, с пониженной секреторной и ферментативной функцией сычуга, с искривлениями конечностей или утолщенными суставами и др.; наблюдаются поносы с гни-

лостным запахом кала из-за неполного переваривания в желудке белков молозива и молока, задерживается рост.

Недостаток витамина Е в рационе коров приводит к рождению телят с признаками мышечной слабости и поражения суставов (слоновая походка). У коров после отела могут быть задержание последа, удлинение сервис-периода и увеличение индекса осеменения.

Необходимо поддерживать оптимальное содержание этих веществ, в частности каротина 40-55 мг, витамина Д 800-1000 ИЕ, витамина Е 35-40 мг в расчете на 1 ЭКЕ.

Полноценное кормление стельных сухостойных коров должно базироваться на удовлетворении потребностей в энергии и питательных веществах посредством максимального использования объемистых кормов. Они должны составлять основу рационов коров и определяют тип кормления, количество и качество концентратов, комбикормов и кормовых добавок (табл.).

Тип кормления зависит от планируемого годового удоя, упитанности коров, качества объемистых кормов и периода сухостоя. Он может меняться от объемистого (до 10% концентратов) до концентратного (40% концентратов и более).

В кормлении сухостойных коров допустимо менять структуру рациона, но нельзя снижать общий уровень кормления. Средняя структура кормов в зимнем рационе (% по питательности) может быть следующая: сено – 25, сенаж – 27, силос – 14, корнеплоды – 10, концентраты – 24.

В сухостойный период коров кормят по разным рационам в зависимости от времени запуска. В первый период сухостоя (40-45 дней сухостоя) скармливают корма, содержащие в 1 кг пониженное количество кормовых единиц (менее калорийные и более объемистые). Во второй период (последние 15-20 дней до отела) сухостоя животным дают корма лучшего качества с повышенной концентрацией питательных веществ в 1 кг. При этом корова получает необходимое количество питательных веществ в меньшем объеме корма.

В течение первых 6 недель используют рационы объемистого или малоконцентратного типа. Рационы коров должны состоять из грубого корма хорошего качества и небольшого количества концентратов (1,0-1,5 кг) как источников витаминов и мине-

ральных веществ. Грубый корм способствует физиологически правильному функционированию рубца. Повышенное количество концентратов необходимо только при использовании низкокачественных грубых кормов, а также при низкой упитанности коров. В 1 кг сухого вещества рациона должно содержаться 8,7 МДж ОЭ, а поедаемость его должна составлять 2,0% от живой массы животного.

Животные перед родами (за 2 недели) очень чувствительны к качеству кормов, аппетит у них снижается, они ограниченно потребляют объемистые корма. В это время для стимуляции аппетита рекомендуется использовать рационы концентратного типа (50-70% концентратов по питательности) и высококачественное сено, которое скармливают вволю. Концентрация ОЭ в 1 кг сухого вещества рациона должна составлять 11,3 МДж. Высокоэнергетические рационы блокируют интенсивный распад жира перед отелом и профилактируют кетоз.

За три недели до отела в рационах коров ежедневно повышают дачу концентрированных кормов (на 0,5 кг) и доводят их долю до 3,5-5 кг/гол/сутки. Такое количество концентратов в последние 20 дней стельности, особенно при недостаточном количестве и качестве других кормов, способствует укреплению резистентности телят и улучшению качества молозива.

Последнюю неделю перед отелом корова должна получать такой же по составу рацион, какой она будет получать после отёла. Это позволит микрофлоре рубца успеть адаптироваться к новому составу корма. Кроме того, крахмалистые корма стимулируют образование пропионовой кислоты, и под их влиянием изменяется структура стенки рубца, увеличивается длина его ворсинок, что увеличивает поверхность для всасывания. Повышенная питательность рациона, даже при снижении потребления корма, позволит сгладить дефицит энергии, который обостряется у коров в первые дни лактации.

Концентраты можно частично заменять сухим жомом, отрубями или оболочкой семян сои, чтобы повысить количество клетчатки в рационе, при этом уделяя должное внимание содержанию эффективной клетчатки. Повышение доли неструктурных сахаров и крахмала в суточном рационе более 38-40% вызо-

вет ожирение со всеми вытекающими нежелательными последствиями.

При составлении рационов для стельных сухостойных коров исключительное значение имеет правильный подбор кормов. Лучшие корма для стельных сухостойных коров в стойловый период – злаково-бобовое сено, сенаж, силос, корнеплоды.

В сухостойный период на 100 кг живой массы зимой следует включать 1,5-2,0 кг грубых кормов, из которых 60-65% должно приходиться на долю сена, 4-5 кг сочных кормов (в том числе 3-4 кг – силос и сенажа хорошего качества) и концентрированных кормов 1-5 кг на 1 голову в сутки.

В летний период основу рационов должны составлять зеленые корма (лучше трава пастбищ) и 1,5-2,0 кг концентратов (комбикормов). Желательно, чтобы животные ежедневно не менее 8 ч находились на пастбище или получали зеленый корм в загонах. Все корма, используемые в рационах стельных сухостойных коров, должны быть высокого качества.

В рационы включают минеральные соли: поваренной соли 50-60 г, кормового фосфата – 100 г, сернокислой меди – 120 мг и йодистого калия – 5 мг. Балансирование рациона по недостающим элементам питания производится за счет концентратной части рациона и специальных полисолей, включающих макро- и микроэлементы.

Для получения здоровых телят в рационы стельных коров рекомендуется вводить различные премиксы (на голову в сутки): йодистый калий – 25 мг, хлористый кобальт – 50, сернокислый цинк – 800, сернокислый марганец – 600, сернокислая медь – 600 мг. Можно скармливать сухостойным коровам при свободном доступе премикс, состоящий из 50 г поваренной соли, 50 г диаммонийфосфата, 2,3 мг селенита натрия, 90 мг стабилизированного йода и 0,3 г витамина А (ретинол). Недостаток железа, меди, кобальта в рационах приводит к снижению лизоцимной функции крови, содержанию защитных глобулинов и активности фагоцитоза.

Можно скармливать сухостойным коровам при свободном доступе премикс “Воспроизводство”, который состоит из 50 г поваренной соли, 50 г диаммоний фосфата, 2,3 г селенита натрия, 90 г стабилизированного йода и 0,3 г витамина А.

2.5.2. Кормление дойных коров

Организация рационального кормления дойных коров основывается на знании их потребности в энергии, питательных и биологически активных веществах, необходимых для синтеза молока, сохранения в норме воспроизводительных функций и здоровья. Потребность в питательных веществах зависит от живой массы, уровня продуктивности, физиологического состояния, возраста животного и других факторов.

Чтобы получить высокую продуктивность от животных в соответствии с их генетическим потенциалом, необходимо добиться, чтобы они больше потребляли сухих веществ в рационах с разнообразными кормами высокого качества, с высокой концентрацией питательных веществ в сухом веществе. В среднем дойные коровы потребляют 2,8-3,2 кг сухого вещества в расчете на 100 кг живой массы, высокопродуктивные – 3,5-3,8 кг, а в отдельных случаях и до 4-4,7 кг, сухостойные – 2-2,4 кг.

Важно, чтобы потребление сухого вещества происходило за счет максимального количества объемистых кормов (дешевых) не менее 2 кг/100 кг живой массы. Корова (500 кг) может потребить 10-12 кг сухого вещества высококачественного объемистого корма с содержанием в нем не более 27% клетчатки, при переваримости сухого вещества более 60%. При повышении содержания клетчатки до 48% потребление объемистых кормов может снизиться до 4 кг. Низкое качество объемистых кормов вызывает необходимость балансировать рационы путем повышенного расхода концентратов, что экономически невыгодно. Предпосылкой высокого потребления сухого вещества является скармливание рационов, состоящих из двух видов сочных и одного сухого объемистого.

Как показал анализ кормления высокопродуктивных коров, их потребность при ограниченном ассортименте кормов при силосно-концентратном типе кормления удовлетворяется по сухому веществу на 84-88%. Наибольший недостаток сухого вещества наблюдается в межсезонье (май и октябрь). Надо только понимать, что каждый дополнительный 1 кг потребленного сухого вещества корма дает прибавку в 2 кг молока.

Дестабилизация потребления сухого вещества отрицательно сказывается на процессах рубцового пищеварения, продуктивности животных и особенно на жирномолочности (0,35-0,4%).

Чем выше удои коров, тем больше энергии должно быть в сухом веществе рациона. Если корма неполноценные, то животное не может поесть достаточное количество кормов для удовлетворения потребности в энергии.

У коров со средней продуктивностью в 1 кг сухого вещества рациона должно быть 0,85-0,95 энергетических кормовых единиц (ЭКЕ), у коров с удоями выше 20 кг в сутки – 1,0-1,12 ЭКЕ. При кормлении коров с невысокой продуктивностью целесообразно снижать концентрацию энергии в 1 кг сухого вещества рационов ниже 0,8 ЭКЕ. При средне качественных объемистых кормах повышение обменной энергии с 8 до 9 МДж в 1 кг сухого вещества снижает среднегодовую потребность в концентратах в 2 раза. Аналогичным образом снижается потребность в концентратах примерно в 1,7 раза, при росте в них обменной энергии с 11 до 13 МДж.

Молочная продуктивность коров во многом зависит от количества и качества протеинов в рационе. Потребность коров в сыром и переваримом протеине зависит в первую очередь от величины удоя. Концентрация сырого протеина в сухом веществе при удое до 10 кг составляет 13%, 11-20 кг – 14, 21- 25 кг – 15, свыше 25 кг – 18-22%.

Для коров средней продуктивности норма переваримого протеина обычно составляет 80-90 г на 1 ЭКЕ, для высокопродуктивных коров – 100-105 г. Следует отметить, что в современных детализированных нормах уровень протеинового питания снижен в среднем на 10% по сравнению с ранее существовавшими нормами.

Недостаток протеина ведет к снижению удоев и ухудшению состава молока. Уровень протеинового питания оказывает наибольшее влияние на содержание в молоке белка и жира. При недостатке в рационах коров протеина до 20-25% потребности в нем можно восполнить путем скармливания карбамида и аммонийных солей.

Одним из важнейших параметров качества протеина корма, влияющих на продуктивность лактирующих коров, является со-

держание в их рационах расщепляемого (РП) и нерасщепляемого (НРП) в рубце протеина. Расщепляемый в рубце протеин служит, главным образом, источником азота для синтеза микробного протеина, а нерасщепляемый является предшественником аминокислот, которые после переваривания протеина всасываются в тонком кишечнике. Избыток расщепляемого протеина приводит к образованию в рубце значительного количества аммиака, часть которого не утилизируется микроорганизмами и после абсорбции поступает в кровь и другие ткани организма. Это создает в организме ситуацию энергетического дефицита, так как на синтез мочевины затрачивается много энергии в виде аденозинтрифосфата (на 1 г/моль мочевины 70 ккал или 290 кДж ОЭ). Как установлено в исследованиях, балансирование рационов по РП и НРП обеспечивает наиболее рациональное использование кормового протеина и повышает на 5-7% продуктивность животных.

Оптимальным количеством расщепляемого протеина в рационе коров (в %, от сырого протеина) в первые 100 дней лактации должно быть 60-65, от 101 до 200 дней 65-70 и в заключительную треть – 70 и более. Расщепляемость протеина в рационе высокопродуктивных коров (6000-7000 кг молока за лактацию) должна быть на уровне 55-65%.

В организации сбалансированного кормления скота (в первую очередь высокопродуктивных коров) большая роль принадлежит углеводам. Углеводы – главная составная часть сухого вещества растительных кормов и рационов. Они входят в состав ядра и клеточного сока, и за счет их животный организм покрывает большую часть потребности в энергии. Наибольшее значение в питании животных имеют сахара и крахмал, поэтому в современных детализированных нормах они включены в число нормируемых показателей. Недостаток в рационе легкопереваримых углеводов или сахаров приводит к нарушению углеводно-жирового обмена, ацидозу, накоплению в организме кетонных тел (ацетона, ацетоуксусной и бетамасляной кислот), снижению щелочного резерва крови, отрицательно сказывается на воспроизводительной функции, ведет к снижению продуктивности. Особая роль принадлежит сахарам в белковом обмене. Проблема полноценного белкового питания крупного рогатого скота

не может быть успешно решена без решения вопросов углеводного питания. Белковый и углеводный обмены теснейшим образом связаны между собой. Причем легкопереваримые углеводы следует рассматривать не только как энергетический материал, но и структурный, так как именно сахара являются донаторами (поставщиками) углеродных цепочек, необходимых для синтеза аминокислот как составной части белковой молекулы. Поэтому даже при оптимальном содержании протеина в рационе, но при дефиците в нем легкопереваримых углеводов, эффективность синтеза белка (в том числе молока) будет резко снижена.

Оптимальное содержание углеводов в сухом веществе: сахара 10%, крахмала 16,5%. На 1 ЭКЕ в зависимости от суточного удоя (от 11 и 30 кг и более) должно приходится сахара от 70 до 110 г, крахмала соответственно от 110 до 160 г.

Количество их обычно регулируют сахаропротеиновым отношением. Это отношение в рационе коров следует поддерживать в пределах 0,8-1,2, а отношение крахмал и сахаров – в среднем 1,5-2.

В рационах лактирующих коров должно содержаться оптимальное количество сырой клетчатки в сухом веществе: при удоях до 10 кг – 28%, от 11 до 20 кг – 27-24% от 21 до 30 кг. 23-19% и при удоях более 30 кг – 18%.

На процессы ферментации в рубце, образование ЛЖК, оказывает не только общее поступление сахара, крахмала, клетчатки, но и соотношение в рационах ЛФУ к сырой клетчатке (1,5-1,6 до 1,7). При таком соотношении, молочная продуктивность повышается на 12-16%, а жирность на 0,4%.

Физическая форма кормов, т.е. величина частиц, их грубость, плотность и волокнистость влияют на продолжительность прохождения содержимого преджелудков в сычуг и кишечник. С увеличением в рационах нормы концентратов или при скармливании кормов в гранулированном виде, существенно уменьшается выделение слюны, а, следовательно, время ферментации корма, увеличивается скорость прохождения его в преджелудках. При ускоренном прохождении мелких частиц корма через рубец и сетку сокращается время воздействия на них микрофлоры, уменьшается концентрация (с 60-67 до 40%) уксусной, масляной кислот и может увеличиваться доля пропионовой (с 15-20 до 50%). Чем мель-

че частицы корма и больше доля тонкоизмельченных кормов в рационах коров, тем больше ослабевает преджелудочное пищеварение и усиливается сычужно-кишечное. Все это отрицательно сказывается на процессах рубцового пищеварения – переваримость ОВ и клетчатки, соотношении ЛЖК, молочной продуктивности, жирности молока и здоровье коров.

Количество жиров в рационах дойных коров обычно составляет 60-65% от общего их содержания в суточном удое.

В число нормируемых макроэлементов входят кальций, фосфор, магний, калий и сера. Потребность в них зависит от живой массы коров, уровня их продуктивности и физиологического состояния, а также от состава рациона. Нормируется также потребление поваренной соли. При скармливании большого количества сочных кормов значительно повышается потребление калия, что ведет к обеднению организма натрием. В этом случае надо увеличить дачу рассыпной поваренной соли в составе комбикормов и кормосмесей. Соль-лизунец постоянно должна находиться в кормушках как дополнительный источник натрия.

Наиболее дефицитным из макроэлементов в кормлении дойных коров является фосфор, недостаток которого в рационах достигает 20-30%. Для восполнения недостатка фосфора применяют фосфорсодержащие добавки (монокальцийфосфат, дикальцийфосфат и диаммонийфосфат).

При дефиците кальция используют мел, костную муку, преципитат, обесфторенный фосфат. В опытах ВИЖа установлено, что обогащение дефицитных рационов кормовыми фосфатами повышало удои на 5-10% и увеличивало содержание в них сухого вещества, белка и жира.

В рационах коров необходимо также определять содержание микроэлементов. Для восполнения дефицита микроэлементов применяют йодированную соль, сернокислые и хлористые соли микроэлементов с учетом потребностей коров и наличия их в кормах.

Потребность в минеральных веществах и витаминах самая «критическая» в сухостойный период и в первые 100 дней лактации, поэтому обеспеченность рационов ими увеличивает продуктивность и улучшает воспроизводительные функции. В расчете на 1 ЭКЕ следующая: поваренной соли 5,5-6,5 г, кальция

5,5-6,5, фосфора 4-5 г, серы 2 г, магния 2-1,5 г, меди 7-10 мг, цинка 45-65 мг, кобальта 0,5-0,8 мг и йода 0,6-0,9 мг.

Дойные коровы нуждаются в поступлении с кормами каротина, витаминов D и E. Обеспечение рационов витаминами необходимо для получения высокой продуктивности от коров, увеличения содержания витаминов в молоке, улучшения воспроизводительных функций, нормализации обмена веществ. Витаминами группы B и витамином C взрослый скот обеспечивает себя за счет микробиального синтеза их в рубце.

Дойным коровам следует давать в рационах следующее количество каротина в расчете на 1 ЭКЕ: при удое до 10 кг молока в сутки – 33 мг, от 11 до 20 кг – 38 мг, от 21 до 30 кг – 40 мг и при удоях более 30 кг молока в сутки – 46 мг. Потребность в витамине D составляет в среднем 900 МЕ, в витамине E – 33-33 мг на 1 ЭКЕ.

В таблице приведены нормы кормления для половозрелых дойных коров живой массой 500-550 кг с разными удоями при жирности молока 3,8-4%. Эти нормы разработаны для коров при привязном их содержании.

При беспривязном содержании коровы затрачивают на производство молока энергии больше, чем при привязном, поэтому нормы для них следует увеличивать на 5-6%.

Молодым коровам, а также половозрелым ниже средней упитанности, нормы кормления следует увеличивать в среднем на 10%.

Тип кормления характеризуется структурой кормовых рационов, т.е. удельным весом (по питательности) различных групп кормов, входящих в их состав. Как правило, он определяется преобладающими в рационе кормами или их группами.

Для крупного рогатого скота применяются следующие типы кормления: сенной, сенажный, силосный, концентратный, силосно-сенной, силосно-корнеплодный, силосно-сенажный, силосно-сенажно-концентратный и др.

Название типов кормления летнего периода определяют в основном сочетанием травы, силоса и концентратов: травяной, травянисто-силосный, травянисто-концентратный и др. Типы кормления сельскохозяйственных животных обусловлены системами земледелия и кормопроизводства и, в свою очередь, влияют на их развитие и совершенствование.

При оценке типа кормления учитывают: влияние на продуктивность скота, в том числе на качество продукции, воздействие на состояние здоровья и воспроизводительные функции, а также экономическую эффективность.

Наиболее технологичным и экономичным типом кормления скота является сено-силосно-сенажный. Широкий набор кормов в зимний период позволяет нормализовать процессы пищеварения и получать высокие надои молока хорошего качества.

Таблица 2.37 – Нормы кормления дойных коров живой массой 500-550 кг (на голову в сутки)

Показатели	Суточный удой молока жирностью 3,8-4,0%, кг							
	14	16	18	20	22	24	26	30
Корм. ед.	11,6	12,6	13,6	14,6	15,8	17,1	18,4	21,0
ЭКЕ	13,7	14,8	15,9	17,0	18,1	19,2	20,4	22,8
Сухое вещество, кг	14,9	15,7	16,5	17,3	18,1	19,0	19,8	21,4
Сырой протеин, г	1780	1980	2141	2320	2500	2690	2897	3369
Перев. протеин, г	1185	1310	1435	1560	1690	1820	1970	2290
РП, г	1225	13355	1423	1520	1620	1782	1826	2040
НРП, г	555	645	718	800	880	908	1071	1329
Лизин, г	104	111	116	120	127	133	139	150
Метионин, г	52	55	58	60	64	67	70	75
Триптофан, г	37	40	41	43	45	48	50	54
Сыр. клетчатка, г	4030	4080	4130	4150	4160	4100	4100	4000
Крахмал, г	1665	1895	2125	2355	2585	2815	3045	3560
Сахар, г	1000	1125	1250	1400	1600	1800	2000	2400
Сырой жир, г	385	435	485	535	590	640	690	800
Соль, г	81	89	97	105	113	121	129	145
Кальций, г	81	89	97	105	113	121	129	145
Фосфор, г	57	63	69	75	81	87	93	105
Магний, г	23	25	26	27	28	29	30	33
Калий, г	89	96	103	110	117	124	131	145
Сера, г	29	31	33	35	37	39	41	45
Железо, мг	930	1010	1090	1170	1270	1370	1470	1680
Медь, мг	105	118	130	142	154	165	180	215
Цинк, мг	695	780	850	940	1040	1110	1190	1420
Кобальт, мг	7,8	8,6	9,5	10,2	11,2	12,8	14,4	17,6
Марганец, мг	695	760	850	940	1040	1115	1195	1420
Йод, мг	9,5	105	11,5	12,6	13,8	15,1	16,4	19,5
Каротин, мг	520	565	610	655	710	770	825	1000
Витамин Д, тыс. МЕ	11,6	12,6	13,6	14,6	15,8	17,1	18,4	21,0
Витамин Е, мг	465	505	545	585	635	685	735	840

Для животных средней продуктивности до 70% в их рационах должны составлять объемистые корма, из них: грубые – 35%, в т.ч. сено – 15, сенаж – 20; сочные – 35%, в т.ч. силос – 25, корнеплоды – 10; концентраты – 30%.

В хозяйствах часто применяется силосно-концентратный тип кормления молочных коров, где силос составляет 40-50% общей питательности.

Кормление коров кукурузным силосом в течение 1,5 месяца с начала стойлового периода вызывает нарушение рубцового пищеварения. В организм поступает значительное количество молочной кислоты в результате реакции содержимого рубца в кислую сторону. При этом нарушаются процессы пищеварения в рубце, подавляется развитие в нем микрофлоры, которая служит у жвачных источником полноценного белка, витаминов группы В. Кормление коров силосом, рН которого составляет 3,6-4,0, также вызывает ацидоз, а в дальнейшем накопление в тканях недоокисленных продуктов.

В зимний стойловый период в рацион молочных коров желательно включать люцерновый сенаж. Сенаж занимает промежуточное положение между сеном и силосом. В сенаже лучше, чем в сене, сохраняются питательные вещества, а в сравнении с силосом он имеет меньшую кислотность. Замена силоса и сена в рационе коров сенажом не сказывается отрицательно на обмене веществ и продуктивности. При скармливании сенажа удои коров выше, чем при кормлении силосом. Однако наиболее эффективное влияние сенажа наблюдается при наличии в рационе силоса. При этом увеличиваются удои коров и технологические свойства молока.

Сенажный тип включает (удой 20-25 кг): сенаж злаковый или бобово-злаковый 60-65%, кормовая свекла 5-10%, концентраты 30%; сенажно-силосный: сенаж 20%, силос 20%, свекла кормовая 20%, концентраты.

Следует также помнить, что показатели продуктивности в молочном скотоводстве находятся в прямой зависимости от использования травянистых и концентрированных кормов, от их рационального соотношения. Уменьшение концентратов в структуре рациона приводит к увеличению затрат корма на единицу продукции и, наоборот, повышение их удельного веса в

рационе снижает затраты. Однако чрезмерное использование концентратов не согласуется с физиологией пищеварения рубца и наносит непоправимый вред здоровью коров, значительно повышает стоимость рациона, увеличивая при этом себестоимость молока.

Таблица 2.38 – Потребность коров в концентрированных кормах

Показатель	Годовая продуктивность, кг			
	4500	5000	5500	6000
Затраты кормов на 1 кг молока, к.ед.	1,03	1,02	1,01	1,00
Годовая потребность в кормах, к. ед.	4635	5100	5555	6000
Удельная масса концентратов, %	31	36	38	40
Потребность концентратов в год, кг	1437	1836	2111	2400
Затраты концентратов на 1 кг молока, г	319	367	384	400
Потребность в концентратах, кг: в сух. период	120	150	180	210
в период лактации	1327	1686	1931	2190
Затраты концентратов на 1 кг молока по периодам лактации, г: первые 100 дней	380	400	420	440
101-200 дней	290	340	350	360
201-300 дней	140	170	220	240
В среднем	295	337	351	365

Уровень же концентратов в рационе зависит, с одной стороны, от планируемой продуктивности, а с другой – от качества объемистых кормов.

Для животных с годовым удоем 4500-5000 кг расход концентратов должен составлять 31-36% общей питательности и с удоем 6000 кг – 39-42% (табл. 2.38).

По рекомендациям ВНИИГРЖ, в рационах коров с удоем 8000 кг концентрированных кормов в период раздоя должно быть 60-70% по питательности. Однако рост уровня концентратов влияет на продуктивность лишь до 5000-5500 кг. Эта тенденция не может сохраняться бесконечно, так как клетчатки в рационах дойных коров не должно быть меньше 16% сухого вещества. Поэтому дальнейшее увеличение удоев достигается не только за счет концентратов; необходимо вводить и объемистые корма самого высокого качества. Так, примерная структура рационов для коров с удоем 8-10 тыс. кг молока за лактацию в стойловый период составляет (в %, от общей питательности):

сено – 11, сенаж – 12, силос – 24, корнеплоды (полусахарная свекла) – 8, концентраты – 45.

Следовательно, реализовать высокий генетический потенциал молочной продуктивности можно при кормлении коров рационами разной структуры, т.е. при различном соотношении в них сена, сенажа, корнеплодов и концентратов, но при условии обеспечения их потребности во всех элементах питания, особенно в обменной энергии и протеине.

При составлении рационов следует придерживаться примерных дач кормов. На 100 кг живой массы дойным коровам рекомендуют скармливать сена 1-1,5 кг, силоса 5-6 кг, сенажа 4-5 кг. Свеклу как молокогонный корм, желательнее задавать корове на получаемое молоко: кормовую в количестве 0,5-1 кг, а коровам с удоем более 5000 кг молока можно и по 1,5 кг на каждый килограмм молока, но не более 40 кг в день, а сахарную – 0,5-0,8 кг, но не выше 15 кг на голову в сутки. К сахарной свекле корову приучают в течение нескольких дней, причем разовое скармливание не должно превышать 5 кг. При поедании большого количества свеклы у животного возникает повышенная жажда и нарушается работа желудка, появляется понос.

Корнеплоды можно заменять кормовой патокой, которую можно скармливать коровам не более 2 кг на 1 голову.

Концентраты рекомендуют скармливать дойным коровам в зависимости от суточного удоя из расчета на 1 кг молока следующее количество:

удой до 10 кг – концентратов до 100 г	
11-15 –	100-150
16-20 –	150-200
21-25 –	250-300
26 и более –	300-350

Количество скармливаемых концентратов зависит также и от их качества и качества объемистых кормов и фазы лактации. В расчете на 1 голову в сутки кормов можно скармливать следующее количество: сена – 4-8 кг, сенажа – 10-30, силоса – 10-40, травяных брикетов – 1-3, травяной муки – 1-2 кг; корнеклубнеплодов: турнепса до 40 кг, брюквы – 30, свеклы кормовой – 35, моркови кормовой – 25, картофеля – по 20-25 кг.

Рецепты комбикормов и премиксов. Для балансирования рационов по энергии, питательным и биологически активным веществам разработана рецептура высокоэнергетических, высокопротеиновых комбикормов и премиксов. Так, рецепт одного из комбикормов включает: 15% ячменя, 6% – овса, 20% – кукурузы, 12% – пшеницы, 20% – соевого шрота, 10% – подсолнечникового шрота, 5% – кормовых дрожжей, 5% – мелассы, 3% – жира кормового, 1% – поваренной соли, 1% – мела, 1% – обесфторенного фосфата и 1% – спецпремикса. В 1 кг сухого вещества комбикорма содержится 1,35 корм. ед., 13,7 МДж обменной энергии, 251 г сырого протеина, 73 г сахара и необходимое количество минеральных веществ и витаминов для балансирования рационов в соответствии с кормовыми нормами, что соответствует международным требованиям к комбикормам по этим показателям для высокопродуктивных коров.

В настоящее время разработаны и производятся различными коммерческими организациями большое количество премиксов. Основное требование к ним – безвредность и дополнение рационов недостающими элементами питания (макро-, микроэлементами и витаминами). В условиях РБ рекомендуются рецепты премиксов для коров с удоем 5-8 тыс. кг молока на стойловый период (табл. 2.39).

Таблица 2.39 – Рецепты премиксов для коров с удоем 5-8 тыс. кг молока на 1 т (БелНИИЖ)

Компоненты	Удой, тыс. кг	
	5-7	8
Витамин А, млн. МЕ	1770	2720
Витамин Д, млн. МЕ	350	164
Витамин Е, г	1800	-
Медь, г	180	400
Цинк, г	820	1310
Марганец, г	1420	620
Кобальт, г	120	25
Йод, г	175	40
Сантохин, кг	12,5	-
Наполнитель (отруби)	до 1000	до 1000

Таблица 2.40 – Система кормовых рационов
для высокопродуктивных коров,
включающая высококачественные травяные корма
и комбикорма (без корнеплодов)

Корма и подкормки, кг	Для стел. и сухост. коров	При среднесуточных удоях молока, кг						
		До 15	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40 и выше
Сено бобово-злаковое	8	4	4	4	4	4	4	4
Силос из подвяленных трав	12	15	15	15	15	15	15	15
Комбикорм высокоэнергетический и высокопротеиновый	3,5	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0
Жом свекловичный, сухой	1,5	1,5	2,0	2,5	2,5	3,0	3,0	3,5
Патока кормовая	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,2	1,2	1,5
Поваренная соль	0,05	0,05	0,075	0,075	0,075	0,075	0,10	0,10
В рационе содержится:	12,8	12,2	14,9	18,0	20,3	23,1	25,4	28,4
корм. единиц								
обменной энергии, МДж	159	145	171	202	224	256	278	302
сухого вещества, кг	15,5	13,6	15,8	18,3	20,0	22,3	24,0	26,4
сырого протеина, г	2258	2026	2478	2980	3384	3857	4261	4743
перивариваемого протеина, г	1413	1284	1626	1990	2307	2658	2974	3330
сырой клетчатки, г	3598	2873	2990	3424	3583	58	4017	4292
крахмала, г	1376	1516	2236	2956	3676	4396	5116	5836
сахара, г	1139	1084	1264	1715	1844	2132	2260	2603
кальция, г	93	90	109	130	147	166	183	203
фосфора, г	73	54	71	88	103	120	136	153
каротина, мг	810	751	815	886	941	1118	1240	1271
витамина Д, тыс.МЕ	16,2	11,2	16,0	20,8	25,6	30,4	35,2	40,0
витамин Е, мг	1208	1040	1073	1103	1133	1163	1193	1223
* – витамин А, введенный в комбикорм в составе премикса, пересчитан по активности на каротин.								

Концентраты рекомендуется скармливать коровам: в первую фазу лактации – до 6 раз в сутки, во вторую – 3-4 раза и в третью

фазу лактации – 2-3 раза. Допустимая максимальная доза концентратов за один раз – 3 кг.

2.5.3. Особенности кормления высокопродуктивных коров по фазам лактации

Эффективность использования питательных веществ корма достигается за счет сбалансированного кормления в зависимости от продуктивности, физиологического состояния и стадии (фазы) лактации.

На протяжении лактации характер и интенсивность процессов, связанных с образованием молока, претерпевают существенные изменения. В первую фазу (1-100 дней) получают 45-50% молока, во вторую – 30-35% и в третью – 10-15% от годовой продуктивности.

В начале лактации идет интенсивное образование молока, что вызывает значительный дефицит энергии, для покрытия которого организм интенсивно использует запасы питательных веществ, отложенных в теле. При этом за счет тканевых запасов покрывается до половины энергетических затрат на синтез молока.

Фазовое кормление – это вид кормления с учетом физиологического состояния и продуктивности. Фазовое кормление, предусматривает замену кормового рациона высокопродуктивных коров, скармливаемого в период ранней лактации, на постепенную замену его низкокачественными концентратами и грубыми кормами.

Первая фаза – раздой, она состоит из двух периодов: восстановительного – 8-12 дней и интенсивного раздоя.

После отела в восстановительный период кормить коров следует умеренно и необильно. На полную норму кормления коров надо переводить постепенно в течение 8-12 дней в зависимости от состояния вымени и продуктивности.

В 1 день (через 30-60 минут) после отела корову следует напоить теплой водой, а лучше дать 1-1,5 ведра теплого пойла, куда добавить 100-150 г соли и 0,4-0,5 кг пшеничных отрубей. В зимнее время подогретую воду в течение 2-3 дней.

На 2-3 день в рацион вводят сено луговое или злаковое вволю и 0,5-1,5 кг отрубей пшеничных или овсянки или их смеси. Количество концентрированных кормов ежедневно увеличивают на 0,5-1 кг, чтобы довести их к 10 дню до 2% от массы коровы (8-10 кг).

На 5-6 день вводят постепенно сочные корма, силос, сенаж и корнеплоды. Раздой начинают после полного восстановления коров.

В фазу интенсивного раздоя применяется авансированное кормление. Суточная норма устанавливается по фактическому удою на 10-12 день после отела. В период раздоя она должна быть дополнена или авансирована кормом в количестве 2-3 ЭКЕ на ожидаемую прибавку удою на 3-5 кг. Авансирующая добавка дается за счет концентратов, которую корова должна получать до тех пор, пока у нее повышается удой. При достижении пика суточного удою (на 45-60 день после отела) дальнейшее увеличение концентратов прекращают и животных держат на стабильном уровне кормления в течение 6-8 недель. Продолжительность раздоя обычно составляет 100-120 дней, у высокопродуктивных коров с годовым удоем свыше 5000 кг – до 150 дней.

Основная задача кормления коров в период раздоя:

а) без нарушения здоровья в короткий срок получить максимальный суточный удой и удержать его длительный период.

б) не допустить больших потерь живой массы коровы;

Для коров в первую фазу лактации следует использовать только высококачественные и легкопереваримые корма. Все корма должны быть не ниже 1 и 2 классов. Повышение переваримости обеспечивается в первую очередь структурой рациона, соотношением в нем грубых, сочных и концентрированных кормов, в результате чего создается в равной мере напряжение в работе желудка и кишечника, что позволяет увеличить поедаемость кормов. Структура рационов в первую фазу лактации следующая (в % по питательности):

Сено 10

Сенаж 16

Силос 22

Корнеплоды 12

Концентраты 40

В эту фазу соотношение между объемистыми кормами и концентрированными должно быть как 50:50 по сухому веществу рациона.

Норму скармливания объемистых кормов ограничивают, чтобы дать возможность животным больше съесть концентратов. В самом пике лактации необходимо скармливать самые качественные корма.

Для восполнения недостающей энергии кроме специального комбикорма, в рационы вводят крахмалистые концентраты – 2-3 кг. Общее количество концентратов в расчете на 1 кг молока скармливают 400-500 г.

Концентраты имеют кислую реакцию ($\text{pH}=3,9$), что негативно влияет на здоровье животных, поэтому их скармливают дробно, 4-6 раз в сутки.

При скармливании больших дач концентратов животным обязательно нужно давать корма с грубо волокнистой клетчаткой – сено, сенаж, силос. Количество сена в первую фазу лактации на корову составляет 5-6 кг, сенажа 8-10 кг, силоса 15-20 кг. Полезно скармливать в эту фазу кормовую свеклу, ее нормируют из расчета 0,5-0,6 кг на 1 кг молока. Раздают свеклу после силоса, чтобы усилить рубцовое пищеварение. В качестве минеральных добавок следует скармливать поваренную соль – 90-130 г, кормовые фосфаты – 70-100 г, сернокислый натрий – 30-50 г в сутки на голову.

В этот период особенно важно контролировать живую массу коров: она не должна снижаться за 100 дней лактации больше чем на 50-70 кг (500-700 г/суки). В случае быстрой потери живой массы при высокой продуктивности проводят лечебно-профилактические мероприятия. Если сразу после отела коровы плохо поедают корма, то для нормализации синтеза глюкозы вводят пропилен глюколь (лактоэнергия) по 200-300 г/гол. на протяжении (за 2 недели до отела) 4-6 недель после отела, а при полном отказе от кормов – 500 г в сутки при одновременном включении в рацион лактата и пропионата натрия и кальция. При клиническом проявлении кетоза в кровь вводят глюкозу, гормоны (кортизон или АКТГ) или растворимый метионин. За счет этих резервов организм покрывает до половины затрат, идущих на синтез молока. Эффективна добавка «профат» или

защищенный жир в сухой форме коровам средней продуктивности по 300-500 г, высокопродуктивным коровам по 500-1000 г в сутки на голову.

Эффективно использовать также скармливание ниацина – предшественника коферментов НАД и НАДФ, для улучшения синтеза молочного белка и для предотвращения кетоза. Добавка его 6-10 г/гол. в день в течение 10-20 дней после отела приводит к увеличению удоя уже через 2 недели на 7%. Сервис-период сокращается на 6-10 суток, ускоряется синтез микробиальной массы, нормализуется обмен. Эффективной добавкой является защищенный метионин (25-30 г в день в течение 1/3 лактации), которая стабилизирует обмен веществ и снижает появления кетоза.

Особенности кормления коров **во вторую фазу** лактации состоят в следующем:

- удержать уровень продуктивности коров, достигнутый в фазу раздоя, как можно дольше;
- способствовать восстановлению в теле животных израсходованных запасов питательных веществ.

Во второй фазе лактации кормление должно быть строго нормировано на фактическую продуктивность. В это время необходимо обеспечить уровень энергии за счет максимального скармливания объемистых кормов.

Уровень и полноценность кормления должны быть такими, чтобы не допустить резкого спада молочной продуктивности. Чтобы избежать этого корма, которые использовались для стимуляции раздоя коров, необходимо выводить из рациона постепенно. Долю концентрированных кормов снижают до 300-400 г на 1 кг молока (белковые, витаминные и минеральные добавки сохраняют), одновременно увеличивают количество объемистых кормов – сена, сенажа, силоса. Объемистые корма следует скармливать вволю, а концентраты – в зависимости от удоя в соотношении 70:30.

Структура рациона во вторую фазу лактации должна быть следующая: сено – 13%, солома – 4%, сенаж – 21%, силос – 25%, корнеплоды – 9% концентраты – 28%.

В летний период концентраты нормируют в тех же объемах (в первую и вторую фазу лактации), а для увеличения потребле-

ния зеленой массы ее поливаю патокой и солью. Летом коровам с удоем более 5000 кг дают на ночь 2-3 кг сена, что повышает удой молока и нормализует пищеварение. Недостаток энергии и низкое качество кормов в этот период в рационах – приводит к резкому снижению продуктивности и влияет на формирование плода (середина лактации совпадает с первой половиной стельности).

В этот период коровы уже способны потреблять больше, чем им необходимо для восполнения затрат на синтез молока, поэтому часть питательных веществ может откладываться в резерв. Среднесуточные приросты массы коров должны быть на уровне 0,4-0,5 кг.

Кормление коров **в третью фазу лактации** – окончание лактации и второй половины стельности должно обеспечивать восстановление запасов в организме белка, минеральных веществ и витаминов и способствовать развитию плода.

В заключительную фазу лактации уровень кормления снижают в соответствии с лактационной кривой. В эту фазу лактации коровам следует применять рационы объемистого и мало-концентратного типов, состоящих в зимнее время из хорошего сена, сенажа и силоса в сочетании с корнеплодами, а летом – зеленая пастбищная трава. В основном дают легкопереваримые объемистые корма в соотношении с концентратами 80:20. Структура рационов следующая: сено 14%, солома 6%, сенаж 24%, силос 27%, корнеплоды 7% концентраты 22%.

В связи с усилением аппетита и повышением жиросотложения коровам надо больше давать объемистых кормов и ограничить концентраты и кукурузный силос. В этот период количество концентратов снижают до 150-200 г/кг молока.

Таблица 2.41 – Примерные рационы кормления коров
в зависимости от фазы лактации

Корма, кг	Суточный удой, кг							
	28	24	20	16	14	12	10	8
	В период раздоя				После раздоя			
Сено-сенажно-силосный тип кормления								
Сено злаково-бобовое	5	4	4	4	4	4	4	4
Сенаж злаково-бобовый	10	10	10	10	10	10	10	10
Силос кукурузный	12	10	10	10	10	10	10	10
Корнеплоды	12	10	8	8	8	8	8	5
Патока кормовая	1,0	1,0	-	-	-	-	-	-
Концентраты	9,9	8,4	7,0	4,5	3,5	2,8	2,3	2,0
Сено-силосно-корнеплодный тип кормления								
Сено-злаково-бобовое	6	6	6	6	6	6	6	5
Силос кукурузный	24	20	18	18	17	16	14	12
Корнеплоды	24	20	15	15	15	12	10	8
Концентраты	9,9	8,4	7,0	4,5	3,5	2,8	2,3	2,0
Кормовой фосфат, г	100	90	80	70	65	60	55	50
Поваренная соль, г	155	130	110	100	90	85	80	80

2.5.4. Режим, техника кормления коровы и подготовка кормов к скармливанию

Высокопродуктивные коровы чувствительны к режиму кормления, и сдвиг по времени может вызвать у них стресс. Соблюдение определённого режима для дойной коровы способствует получению высоких надоев. Прежде всего, надо следить за тем, чтобы промежутки между кормлениями и дойками были одинаковыми. Корову со средним удоем 15-20 литров нужно кормить и доить 3 раза в сутки: утром – в 5-6 часов, днём – в 13-14 часов и вечером в 20-21 час. Корову с суточным удоем свыше 20 л лучше кормить и доить четыре раза в сутки, а иногда и пять раз, особенно, если у неё слабые соски. Наилучший порядок раздачи кормов такой: вначале следует давать концентраты, затем сочные и после них грубые корма. Основное количество суточ-

ной нормы грубых кормов дают корове вечером. Корма следует раздавать после того, как съедена предыдущая порция и кормушка счищена от остатков, так как в кормушке они быстро загнивают и приобретают неприятный запах. Раздача новых порций корма всегда стимулирует коров к его поеданию. Нецелесообразно давать корма во время дойки, так как лактационная доминанта при этом подавляется кормовой, и нарушается процесс молокоотдачи. Это приводит к снижению удоев на 5-7%. Животным основные корма следует давать равномерно.

Для более рациональной организации кормления норму суточного рациона лучше скармливать в виде полнорационной кормосмеси, что позволяет повысить эффективность использования кормов и максимально механизировать процесс кормления.

В зависимости от стадии воспроизводительного цикла следует готовить 2 варианта для коров в сухостое и для лактирующих животных. В кормосмеси для коров в сухостое включают больше сена и меньше силоса, корнеплодов и концентратов, а для лактирующих – больше сочных и концентрированных кормов.

Кормосмесь для сухостойных коров должна обеспечивать их потребность во всех питательных веществах и является единственным кормом на протяжении всего сухостойного периода. Кратность раздачи кормосмеси – 2 раза из расчета 31 кг на голову в сутки. Общая питательность 1 кг такой кормосмеси 0,29 корм. единиц или 3,66 МДж обменной энергии. В 1 кг кормосмеси содержится: сухого вещества – 400 г, клетчатки – 103 г, сырого протеина – 42 г, переваримого протеина – 24 г, сырого жира – 11 г, сахара – 27 г, кальция – 2,7 г, фосфора – 1,1 г, каротина – 12 мг.

Для кормления лактирующих коров на всех стадиях лактации готовят общую кормосмесь, которая отличается большим содержанием сенажа и силоса и меньшим - сена.

Для приготовления 1 тонны кормосмеси требуется: сена – 100 кг, сенажа – 200 кг, силоса – 410 кг, корнеплодов – 220 кг, концентратов – 70 кг.

Общая питательность 1 кг такой кормосмеси составляет 0,26 корм. единиц, или 3,37 МДж обменной энергии. В 1 кг кор-

мосмеси содержится: сухого вещества – 361 г, клетчатки – 92 г, сырого протеина – 38 г, переваримого протеина – 22 г, сырого жира – 10 г, сахара – 22 г, кальция – 2,3 г, фосфора – 0,9 г, каротина – 14 мг.

Кормосмесь скармливают из расчета 38 кг в сутки на голову при двукратной раздаче всем лактирующим животным независимо от удоя. Для поголовья с удоем до 9 кг она является единственным кормом. Коровам с удоем более 9 кг дополнительно скармливают корнеплоды и концентраты индивидуально в зависимости от надоя. В этом случае нормирование производят следующим образом: коровам в период раздоя дополнительно скармливают 450 г концентратов и 1 кг корнеплодов на каждый килограмм молока, надоенного сверх 9 кг, и аналогично после раздоя – 300 г концентратов и 0,7 кг корнеплодов.

При приготовлении кормосмесей перед смешиванием всех компонентов сено и корнеплоды измельчают. Кормосмеси скармливают в свежем виде. Хранение их более 3-4 часов не допускается. Раздачу кормосмесей производят мобильным транспортом.

Для того чтобы улучшить вкусовые качества кормов, повысить поедаемость и усвояемость, их соответствующим образом подготавливают. Особенно это касается такого плохо поедаемого корма, как солома. Кроме измельчения и смешивания с другими кормами, солому в индивидуальных хозяйствах подвергают запариванию и химической обработке. Суточную норму измельченной соломы заливают горячей, слегка подсоленной (15-20 г соли на 1 л воды) водой, плотно закрывают крышкой. Через 2-3 ч пропаренную солому скармливают корове, лучше всего в смеси с силосом, измельченной свеклой или концентратами.

Для обработки 10 кг соломенной резки из 300 г негашеной извести делают известковое тесто и растворяют его в 30 л воды, добавив в раствор еще 100 г поваренной соли. Корове скармливают, не промывая до 20 кг в сутки влажной соломы. Готовить солому таким образом надо не больше, чем на два дня.

Для улучшения поедаемости и усвояемости силос среднего качества (особенно кукурузный) с повышенной кислотностью (рН 3,7-3,8 и содержанием свыше 2,5% органических кислот) перед скармливанием необходимо раскислять кальцинированной

содой, бикарбонатом натрия (сода двууглекислая), аммиачной водой или мелом (табл. 2.42).

Таблица 2.42 – Дозы раскислителей на 1 т силоса

Кислотность силоса (рН)	Бикарбонат натрия, кг	Кальцинированная сода, кг	Мел, кг	25%-ная аммиачная вода, л
3,6-3,7	14	9	8	12
3,8-3,9	10	7	6	9
4,0-4,2	5	4	3	5

Кальцинированную соду берут 1,5-2%-ной концентрации (15-20 кг на тонну воды + 2-3 кг поваренной соли) и равномерно смачивают слой силоса, разложенный на кормовой площадке. После этого корм перемешивают, оставляют на 1-2 часа, а затем раздают скоту.

Техника обработки силоса аммиачной водой 25%-ной концентрации сводится к равномерному его смачиванию и быстрому перемешиванию. При ручной обработке силоса, особенно в теплую погоду, аммиачную воду разбавляют водой в соотношении 1:3 или 1:4. Целесообразнее обрабатывать силос во время выемки его из хранилищ. Нейтрализация происходит быстро, в течение 10-20 мин. Обработка силоса аммиачной водой одновременно дает возможность на 20-25% восполнить недостаток протеина. Обработанный аммиачной водой силос включают в рационы, содержащие сахаристые и крахмалистые корма. После раскисления силос быстро портится, поэтому его немедленно скармливают животным. К скармливанию раскисленного силоса коров приучают постепенно. Раскислять силос можно и мелом (0,7 г мела нейтрализует 1 г свободных органических кислот).

Корнеплоды перед скармливанием очищают от земли, их можно скармливать не разрезая. Концентрированные корма дают скоту в дробленном или молотом виде. Зерновые отходы и зерно, имеющие примеси сорных растений, перед скармливанием подвергают тонкому размолу. Комбикорм запаривать не следует, так как при этом могут разрушиться витамины. Плитки жмыха подсолнечника перед раздачей дробят. Скармливают их только в размоченном виде.

Чтобы корма хорошо переварились, надо правильно организовать отдых животного. В течение суток корова ложится не-

сколько раз и отдыхает за сутки 8-10 ч. В это время у нее происходит жвачка. Продолжительность ее 40-50 мин., после чего наступает перерыв. У здорового животного жвачка повторяется 6-8 раз в сутки. При нарушении режима кормления или сильном испуге этот ритм изменяется и жвачка может полностью прекратиться. Поэтому в помещении, где содержат корову, рекомендуется по возможности соблюдать тишину.

Поение коров. Ни в коем случае нельзя допускать, чтобы корова испытывала недостаток в питьевой воде – это сразу же отразится на удоях. Из домашних животных корова больше всех потребляет воды: зимой 35-40 л, летом 50-60 л. Высокопродуктивным коровам нужно воды значительно больше, чем маломолочным. Ведь для образования одного литра молока необходимо около трех литров воды. В жаркое время вода необходима также для предохранения тела животного от перегревания. Воду корове следует давать вволю. Поят корову не менее трех раз в сутки чистой водой. Лучшей считается вода из питьевых источников: артезианских колодцев, скважин и родниковая. Нельзя давать животным воду из застойных прудов, из водоемов, куда сбрасывают нечистоты.

2.5.5. Особенности кормления коров в летний период

Рациональная система летнего кормления должна базироваться на сочетании пастбы с использованием зеленого или консервированного корма из кормушек. В зависимости от принятой системы, организация кормления молочного скота может базироваться:

- на использовании животными культур зеленого конвейера путем скармливания их из кормушек;
- на использовании культурных пастбищ, путем выпаса;
- на комбинированном использовании зеленых кормов из кормушек и путем выпаса;
- на рациональном сочетании использования зеленых кормов и консервированных из кормушек;
- на однотипном кормлении коров (на протяжении года) консервированными кормами.

Правильная организация кормления при переводе от стойлового к пастбищному содержанию и наоборот имеет решающее

значение для обеспечения высокой молочной продуктивности (в пастбищный период производится 55-60% молока), повышения воспроизводительных функций и хорошего здоровья животных.

Переход должен осуществляться постепенно. Резкая смена состава рациона может привести к нарушениям пищеварения, обмена веществ, снижению продуктивности животных. Это обусловлено биологическими особенностями пищеварения животных и микрофлорой рубца, состав которой колеблется в зависимости от состава рациона.

Как известно, в зимне-стойловый период основу рациона коров составляют разнообразные корма – сено, сенаж, силос, корнеплоды, концентраты. Каждому виду кормов рациона в рубце соответствует состав микрофлоры, который обеспечивает наилучшее переваривание и использование питательных веществ корма. С переходом на пастбищное содержание преобладающим кормом в рационе, а в отдельных случаях даже единственным, становится трава, которая значительно отличается по физико-химическим свойствам и содержанию питательных веществ от кормов искусственно приготовленных.

Молодая трава в начале пастбищного сезона имеет высокую влажность (80-85%), много содержит протеина (до 23%), который в основном представлен РП (на 70-72%) и избыток калия и низкое содержанием СВ, клетчатки, сахара, минеральных веществ (Na, Ca, P, Mg, Cu, Co, J). Поэтому новые (трава) корма должны вводиться постепенно, и в первые дни скармливаться ограничено, чтобы микрофлора смогла адаптироваться к этому корму.

Поэтому перевод коров с зимнего кормления на летнее сопровождается изменением состава микрофлоры в рубце, значительной перестройкой пищеварительных и обменных процессов в организме животных. Корма зимнего рациона надо заменять постепенно, ежедневно увеличивая норму скармливания травы до полной их замены. Продолжительность переходного периода зависит от типа зимнего кормления и составляет 7-14 дней.

Чтобы обеспечить переход на летний рацион, применяют нормированное стравливание травы путем регулирования режима продолжительности пастыбы: 1-2 день – 1,5 ч.; 3-5 день – 2,5-

3; 6-7 день – 4-5; 8-9 день – 6-8; 10-11 день – 9-10; 12 день – 11-13 ч.

Ограничить потребление зеленого корма можно, если животных перед выпасом покормить сеном 2-3 кг/гол. или силосом 5-6 кг/гол. Если грубых кормов нет, то следует давать 5-8 кг провяленной травы.

Сухостойным коровам кормов дают столько же, как животным, суточный удой которых составляет до 8 кг молока. Питательность травы после цветения резко понижается за счет снижения содержания протеина и каротина. Кроме того, по мере старения зеленые растения грубеют, в связи с чем понижается поедаемость и переваримость корма. Поэтому выпасать скот начинают на суходольных пастбищах при высоте травостоя 10-15 см, на природных низинах – 15-18 см. На обычных суходольных естественных пастбищах корова поедает 30-35 кг травы. Этого количества явно недостаточно для обеспечения высокой молочной продуктивности. Для получения суточного удоя 14-16 кг корове дополнительно следует скармливать 25 кг зеленой подкормки.

Перед началом выпаса естественные пастбища для крупного рогатого скота необходимо проверить на наличие вредных и ядовитых трав. Ухудшают качество молока дикий лук, чеснок и полынь. При поедании коровой дикого лука и чеснока молоко приобретает характерный запах и привкус, а полыни – становится горьким. В группу ядовитых входят дурман, белена, паслен, вех, болиголов, белладонна, лютик, хвощ и другие растения. Они вызывают отравление, иногда ведут к падежу.

В пастбищный период рационы кормления следует балансировать с учетом содержания питательных веществ в пастбищной траве. Молодая трава мало содержит клетчатки (лигнина), что снижает слюноотделение и рН рубца и микробиологические процессы в нем, а это отражается на содержании жира в молоке.

Балансировать недостающую клетчатку можно за счет скармливания коровам до 3 кг соломы. Солому лучше скармливать смоченной 10%-раствором патоки (на 100 кг соломы 50-60 л раствора патоки) или 3% соленой водой (3 кг соли на 97 л воды). Подкормку грубыми кормами прекращают, если уровень

клетчатки составляет 22-23% от сухого вещества, а высокопродуктивным коровам дают ее в течение всего летнего периода.

Для предупреждения закисления содержимого рубца и снижения жирности молока в переходный период хороший эффект дает использование буферных соединений – бикарбонат натрия, бентонит натрия (до 100 г на голову в сутки), а также уксуснокислый натрий (до 500 г).

В молодой пастбищной траве бобовых или при внесении больших доз N концентрация сырого протеина достигает 22-23% при норме 14-15%. 70% его представлено расщепляемыми фракциями, которые быстро ферментируются до аммиака.

Для эффективного использования аммиака в рубце животным необходим сахар и крахмал. Балансируют сахар, используя патоку 0,5-1 кг/гол. Крахмал балансируют дертью злаковых зерновых культур, сухим жомом, картофелем: коровам с удоем до 20 кг скармливают по 100-150 г концентратов на 1 л молока, с удоем более 20 кг по 200-250 г. Если же в качестве подкормки задавать отруби, зернобобовые, жмыхи, то может возникнуть белковый перекорм. Лучше эти белковые концентраты беречь на зиму.

Необходимо обращать внимание на обеспечение рационов поваренной солью. В начале пастбищного периода потребность в натрии удовлетворяется на 10-15%. Поваренная соль нужна для балансирования соотношения калия к натрию (норма 5:1, а в траве может достигать 30-40:1). Ежедневно необходимо корове 60-80 г соли.

Недостающее количество Са и Р балансируют дачей кормовых фосфатов 80-100 г. Для предупреждения развития пастбищной тетании, рекомендуется в первые три-четыре недели пастбищного содержания и при смене пастбищных участков давать магниевые подкормки в количестве 30-50 г на голову ежедневно (окись магния, карбонат магния, доломитовая мука).

В переходный и пастбищный периоды в траве содержится недостаточное для коров количество таких микроэлементов, как медь (45-50% от потребности), цинк (25-30%), марганец (5-20%), кобальт (70-75%), йод (60-80%). Для балансирования рационов по недостающим элементам для коров готовят специальные ми-

неральные смеси, которые скармливают путем обогащения концентратов или в составе полисолей.

2.5.6. Методы контроля полноценности кормления

Основных методов три: зоотехнический, клинический и биохимический. Большинство зоотехнических приемов контроля запаздывают в распознавании недостаточности кормления. Наиболее раннее распознавание недостаточности кормления осуществляется по биохимическим показателям крови и мочи. В качестве таких показателей могут быть использованы содержание гемоглобина в крови; белка, кальция и неорганического фосфора в сыворотке крови; резервная щелочность крови.

У коров при оптимальных условиях кормления в сыворотке крови содержится 70-89 г/л общего белка, 2,22-3,33 ммоль/л глюкозы, кетоновых тел не выше 0,08 г/л, 2,6-3,5 ммоль/л общего кальция, 1,29-2,25 ммоль/л неорганического фосфора, 0,4-1,0 мг% (стойловый период) и 0,9-3,0 мг% (пастбищный период) каротина и 1,4-5,3 мкмоль/л (пастбищный период), 0,8-2,8 мкмоль/л (стойловый период) витамина А. Отклонения от нормы в биохимических показателях крови свидетельствуют о неполноценности кормления и требуют принятия мер для повышения сбалансированности рационов коров.

Контроль кормления животных можно производить по некоторым показателям мочи, как, например, по рН и наличию в ней гистамина. При кормлении животных концентратами и кормами животного происхождения моча будет иметь кислую реакцию (ацидоз), а при скармливании большого количества объемистых кормов, наоборот – щелочную (алкалоз). В связи с этим для животных с однородным питанием характерны следующие показатели рН мочи: крупнорогатый скот – 8,7, лошади – 7,0-8,7, плотоядные – 5,7-7,0.

По наличию гистамина в моче устанавливается нарушение протеинового обмена. Гистамин токсичен для организма. Он образуется в кишечнике при аномалии кишечного брожения как продукт белкового распада. Присутствие гистамина определяется по черному осадку в моче, образующемуся при смешивании ее с 5% раствором ляписа и кипячении.

Внедрение научно обоснованной системы кормления коров, как показывает практика, способствует повышению реализации их генетического потенциала по удою на 11-14% (максимум на 28%).

ЛИТЕРАТУРА:

1. Шляхтунов, В.И., Смунев, В.И. Скотоводство. – Мн.: Техноперспектива, 2005. – 387 с.
2. Шляхтунов, В.И., Антонюк, В.С., Бубен, Д.М. Скотоводство и технология производства молока и говядины. – Мн.: Урожай. 1997. – 464 с.
3. Савельев, В.И. Практикум по скотоводству и технологии производства молока и говядины. – Мозырь, «Белый ветер», 2000. – 376 с.
4. Збровский, Л.В. Интенсивное выращивание телок. – М.: Росагропромиздат, 1991. – 238 с.
5. Клейменов, Н.И., Клейменов, В.Н., Клейменов, А.Н. Система выращивания крупного рогатого скота. – М.: Росагропромиздат, 1989. – 320 с.
6. Плященко, С.И., Сидоров, В.Т., Трофимов, А.Ф. Получение и выращивание здоровых телят. – Мн.: Ураджай, 1991. – 226 с.
7. Рекомендации по получению, сохранности и выращиванию здоровых телят / В.С. Антонюк, В.В. Горин, А.Ф. Трофимов и др. – Жодино, 1993. – 32 с.
8. Организационно-технологические нормативы производства продукции животноводства и заготовки кормов: сб. отраслевых регламентов / Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т экономики НАН Беларуси, Центр аграр. экономики; разработ. В.Г. Гусаков [и др.]. – Минск: Белорус. наука, 2007. – 283 с.
9. Горячев, И.И. Кормление высокопродуктивных коров / И.И. Горячев, Ф.Ф. Богуш, Н.В. Пилюк. – Минск: БелНЦИМ АПК, 1996. – 381 с.
10. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие. 3-е изд. перераб. и доп. /под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. – М.: 2003. – 455 с.

11. Петрухин, И.В. Корма и кормовые добавки: справочник / И.В. Петрухин. – М.: Росагропромиздат, 1989. – 526 с.
12. Корма и биологически активные вещества / Н.А. Попков, В.И. Фисинин, И.А. Егоров и др. – Минск: Беларуская навука, 2005. – 882 с.
13. Физиология пищеварения и кормление крупного рогатого скота / В.М. Голушко, А.М. Лапотко, В.К. Пестис, А.В. Голушко. – Гродно, 2005. – 390 с.
14. Хазиахметов, Ф.С. Нормированное кормление сельскохозяйственных животных / Ф.С. Хазиахметов, Б.Г. Шарифьянов, Р.А. Галлямов. – М.: Лань, 2005. – 421 с.
15. Щеглов, В.В. Корма: приготовление, хранение, использование: справочник / В.В. Щеглов, Л.Г. Боярский. – М.: Агропромиздат, 1990. – 252 с.

ГЛАВА 3. РАЦИОНАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЕДЕНИЯ СВИНОВОДСТВА

Свиноводство является важнейшей отраслью животноводства в Республике Беларусь. Эта отрасль, благодаря комплексу мер, принятых в последние годы руководством республики, развивается динамично. В общем объеме производимого в Беларуси мяса (а это 920,7 тысяч тонн в убойной массе) на долю свинины приходится 388,2 тысяч тонн, или 42,2%. В сельскохозяйственных организациях этой продукции в 2008 году произведено 284,5 тысяч тонн. Надо отметить, что в республике в последнее время сложился устойчивый прирост объемов производимой свинины. В частности, в 2009 году ее реализовано на убой больше уровня 2008 года соответственно на 3,2%. При этом рост объемов производимой свинины достигается не только вследствие увеличения поголовья свиней, но и за счет интенсивных факторов. Так, при росте производства свинины за последние пять лет на 22,6%, поголовье свиней увеличилось лишь на 11,29%. Среднесуточный прирост молодняка свиней за это время вырос на 22,38%, или на 92 г, и составил 503 г, а затраты кормов на 1 кг прироста живой массы понизились с 6,3 до 4,81 корм. ед. или на 23,65%.

Основным направлением развития свиноводства в республике является производство свинины на промышленной основе. В настоящее время в Беларуси работает 107 свиноводческих комплексов различной мощности. Суммарная проектная мощность их 264265 тонн свинины в живой массе. На них производится 81,7% свинины, получаемой в общественном секторе. Следует отметить, что производство свинины на комплексах более эффективно. Подтверждением этому является как опыт Беларуси, так и практика ведения свиноводства в других странах СНГ и передовых государствах мира, в т.ч. и США, где в последнее время отмечается концентрация свиноводства. Судя по результатам работы свиноводческих комплексов Беларуси, среднесуточные приросты живой массы свиней в этих хозяйствах выше в 1,5-2 раза, кормов на прирост живой массы тратится меньше в 3,9 раза, чем на товарных фермах.

Совершенствование племенных и продуктивных качеств свиней обеспечивается селекционно-племенной работой. За последние годы в этом направлении достигнуты определенные успехи. Так, в 1999 году апробирована белорусская мясная порода свиней, которая официально утверждена в 2001 году. Животные этой популяции достигли лучших мировых показателей по откормочным и воспроизводительным качествам и существенно не уступают специализированным породам свиней мирового значения по мясности. При высоком многоплодии (9,8-12,1 поросят на опорос) свињи белорусской мясной породы отличаются интенсивным ростом. Среднесуточные приросты живой массы составляют 785-831 г, при затратах корма на 1 кг прироста живой массы 3,26-3,33 кормовых единиц. Надо отметить и высокую мясность этих свиней. При убое по достижении живой массы 100-120 кг, толщина шпика у них составляет 24 мм в среднем, площадь «мышечного глазка» – 36,5 см², масса задней трети полутуши – 11-12,5 кг, содержание мяса в туше – 62-64%.

В 2008 году утверждена белорусская крупная белая порода свиней. В этом же году в республике утвержден в качестве заводского типа массив свиней породы дюрок.

Основным направлением дальнейшей селекционно-племенной работы в свиноводстве республики является совершенствование свиней в мясном направлении, поскольку по мясным качествам свињи белорусской крупной белой и белорусской черно-пестрой пород, составляющие основной массив племенного поголовья республики, уступают лучшим популяциям свиней зарубежной селекции. Главной причиной низкой мясности свиней является недостаточно интенсивная их селекция на мясность. Отчасти это обусловлено тем, что работы по селекции проводились на недостаточно высоком зоотехническом фоне. В последние 30 лет ведущие племенные заводы республики по технической оснащенности, уровню технологической культуры, обеспечению кормами значительно отставали от товарных комплексов, что не позволило в полной мере интенсифицировать селекционный процесс. Более того, по ряду причин, в том числе и объективного характера, замедлилась разработка новых и совершенствование существующих методов оценки и отбора свиней. При оценке продуктивных и племенных качеств свиней се-

лекционеры до сих пор вынуждены пользоваться устаревшей инструкцией по бонитировке, значительно сузилась возможность оценивать откормочные и мясные качества животных по потомству.

Для интенсификации селекции в свиноводстве, повышении генетического потенциала животных этого вида. Республиканской комплексной программой по племенному делу в животноводстве на 2005-2010 годы намечено восстановить имеющиеся и построить новые племенные заводы по разводимым в республике породам свиней (5 по крупной белой, 2 – по белорусской черно-пестрой), создать 2 племенных завода по белорусской мясной породе и построить по одному племенному заводу по породам ландрас, дюрок (пъетрен) и йоркшир.

В каждой области завершается строительство по одной станции искусственного осеменения на 100-120 голов хряков каждая, использование которых позволит осеменить до 147 тысяч свиноматок или 86% от их наличия на промышленных комплексах. На первом этапе комплектование станций производится через завоз чистопородных и гибридных хряков мясных пород по импорту, на последующих – путем использования для этих целей племенных хрячков из племзаводов и СГЦ республики.

С целью повышения эффективности селекционного процесса в свиноводстве предусматривается внедрение во всех племенных хозяйствах автоматизированной системы АСУ-селекция с разработкой и внедрением индексной оценки племенных животных по генетическим параметрам методом BLUP, что позволит моделировать и прогнозировать селекционный процесс на основе использования индексной оценки животных по собственной продуктивности и качеству потомства, внедрения методов молекулярной генной диагностики по определению стрессчувствительности (ген RYR 1), многоплодия (эстрогеновый рецептор ER), содержания внутримышечного жира и качества мяса (ген H-FABR) и устойчивости к колибактериозу (E-coli F18).

При разведении в хозяйствах, обеспеченных полнорационными комбикормами и полноценными кормосмесями, можно использовать свиней высокомясных пород – белорусской мясной, эстонской беконной, гемпшир, дюрок и др. В этих условиях в схемах межпородного скрещивания и гибридизации в качестве

маточной породы помимо белорусских крупных белых свиней пригодны животные белорусской мясной породы, ландрас, а на заключительном этапе промышленного скрещивания следует использовать хряков породы дюрок, гемпшир, пьетрен.

В хозяйствах, которые не в состоянии создать животным требуемые условия кормления и содержания, при дефиците белковых кормов организация промышленного скрещивания должна базироваться на преимущественном использовании адаптированных к условиям республики свиней таких пород, как белорусская крупная белая и белорусская черно-пестрая.

Система племенной работы, основанная на простом промышленном скрещивании и гибридизации свиней, предполагает ремонт маточного стада товарных хозяйств свинками, завозимыми из племрепродукторов и племферм. Ремонтных хрячков завозят из племзаводов и селекционно-гибридных центров.

Ремонтный молодняк следует отбирать из приплода маток, давших 2-4 опороса, отличающихся высоким многоплодием, крупноплодностью гнезда при рождении и отъеме.

Результативность селекционно-племенной работы со свиньями в значительной степени зависит от гарантированного обеспечения свиноголовья в достатке биологически полноценными кормами и белково-витаминно-минеральным сырьем.

3.1. Краткая характеристика основных кормов, используемых в кормлении свиней

Считается, что продуктивность свиней на 60% определяется кормлением, 20-30% обеспечивает селекция, а около 20% зависит от зооигиенических факторов (микроклимата и условий содержания).

В наибольшей мере удовлетворять потребности в питании животным этого вида удается за счет концентрированных кормов.

Из всего широкого спектра концентрированных кормов в кормлении свиней используются преимущественно злаковые зерновые и зернобобовые.

Зерно злаков богато углеводами. Основной углевод в них – крахмал. Его содержание составляет 60-65%. Злаковые восполняют основную потребность свиней в протеине (70-75%), фос-

форе, витаминах группы «В». И по вкусовым качествам они приемлемы для свиней. Однако в зерне злаковых содержится недостаточное количество протеина, всего 10-13%, в то время как свиньям в среднем необходимо 17% (в расчете на сырой протеин). Кроме того, протеин злаковых биологически не полноценен. В нем содержится недостаточное количество таких незаменимых аминокислот, как лизин, метионин и триптофан. Оптимальное соотношение этих аминокислот для свиней 1 : 0,6 : 0,2. В протеине же зерна злаков это соотношение несколько иное и составляет 1 : 1,2 : 0,27-0,5.

В зерне злаков содержится мало кальция, отсутствуют жирорастворимые витамины группы «А», «D», «Е».

Из всех злаковых зерновых наибольшее распространение в Беларуси получил ячмень. Это пригодный для свиней корм. Его можно вводить в состав рациона до 70%. Ячмень благоприятно сказывается на качестве свинины. Одним из недостатков этой культуры является низкая полноценность протеина и повышенное содержание клетчатки. До 15% по массе зерна ячменя приходится на малоценные в пищевом отношении цветочные пленки. Поэтому перед скармливанием пороссятам-сосунам и молодняку раннего отъема ячмень необходимо шелушить, то есть удалять с его зерна цветочные пленки.

Овес является лучшим диетическим кормом. Однако в его зерне содержится чрезвычайно много клетчатки (цветочные пленки составляют до 35% по массе зерна). В зерне овса невысокое содержание энергии. Этот корм хорошо вводить в состав рациона хрякам и свиноматкам до 10-15% по массе, поскольку он улучшает репродуктивные функции животных, в частности, у хряков, получающих в рационе овес, повышается качество спермы.

Овес можно использовать при организации кормления поросят-сосунов и отъемышей в качестве диетического корма. В состав комбикормов для животных этих производственных групп можно включать до 30% по массе предварительного шелушенного зерна овса.

Используют овес и при откорме свиней, включая в их рационы до 30% этого корма. Однако в конце откорма овес желательно из рациона исключить, поскольку он ухудшает качество

свинины вследствие высокого содержания (до 4%) в этом зерне жира, богатого непредельными жирными кислотами. Шпик, полученный от свиней, откормленных на рационах с высоким содержанием овса, приобретает мягкую, мажущуюся консистенцию, с пониженными вкусовыми качествами.

Перспективными культурами для скармливания пороссятам-сосунам и отъемышам является голозерные ячмень и овес. В таком зерне больше, чем в обычном, содержится энергии и белка (на 10-30%), но гораздо меньше клетчатки. При использовании голозерного овса и ячменя не требуется предварительное шелушение этого зерна.

Хорошим кормом для свиней является пшеница. В зерне пшеницы невысокое содержание клетчатки (около 3%). Пшеницу можно включать в состав рационов для свиней до 60% по массе или питательности рациона. Важным условием, которое необходимо соблюдать при скармливании свиньям пшеницы, является рациональная подготовка этого зерна к скармливанию. Пшеницу не следует тонко измельчать, поскольку белок пшеницы (клейковина) при чрезмерно тонком измельчении образует своего рода клейстер, который склеивает частицы корма в комочки, не пропитываемые пищеварительными соками. Негативными последствиями этого может быть расстройство пищеварения и снижение переваримости питательных веществ рациона.

По качеству белка и содержанию клетчатки с пшеницей схожа рожь. Однако в ней содержатся антипитательные факторы в форме 5-алкилрезорцинолов и 5-Н-алкилрезорцинолов, придающие зерну ржи терпкий вкус, вследствие чего ухудшается поедаемость этого корма. Кроме того, крахмал ржи сильно набухает в желудке свиней, может вызвать у них колики. Опасно также скармливание ржи из-за поражения ее спорыньей. Установлено, что содержание спорыньи в зерне ржи, используемом в кормлении свиней, не должно быть более 0,1%. С учетом всех этих факторов считается возможным вводить максимально в рационы свиноматок не более 20% ржи, поросят-отъемышей – 10%, откормочного молодняка – 30%. Хрякам, пороссятам-сосунам и молодняку раннего отъема скармливать зерно ржи не рекомендуется.

Одной из перспективных кормовых культур является тритикале. Это гибрид ржи и пшеницы. Зерно тритикале богато белком (более 13%). Но эта культура унаследовала от ржи часть нежелательных качеств. Поэтому в рационах свиней количество зерна тритикале ограничивают и вводят не более 40% молодняку на заключительном откорме, 30% ремонтному молодняку и в первый период откорма, 20% свиноматкам и подсвинкам в возрасте 60 дней и более, 10% пороссятам-отъемышам в возрасте 43-60 дней.

Отличным кормом для свиней является кукуруза. Ее можно скармливать до 70% по массе животным всех производственных групп. Характеризуется невысоким содержанием клетчатки, богата энергией, но протеин ее беден незаменимыми аминокислотами, в частности лизином. Кукуруза содержит много жира (до 6%), поэтому в конце откорма ее количество в рационах ограничивают. Если этого не сделать, то шпик получается чрезмерно мягким, что снижает потребительские качества свинины.

Важную группу кормов для свиней составляют зернобобовые. В семенах зернобобовых содержится больше, чем в злаковых, белка (от 23 до 45%). Углеводная часть семян этих культур представлена крахмалом, клетчаткой и простыми сахарами. Белок бобовых более полноценен, чем белок злаковых. Однако в семенах бобовых культур содержится ряд антипитательных веществ, таких как ингибиторы протеаз, алкалоиды, сапонины, таннины и др, которые негативно сказываются на процессе пищеварения и здоровье свиней.

Из зернобобовых наибольшее распространение в кормлении свиней в Беларуси получает горох. В состав рационов для свиней можно вводить до 25% семян гороха. Горох улучшает качество свинины, при его скармливании на откорме получают твердое, зернистой структуры, вкусное сало. Однако необходимо помнить, что в некоторых сортах гороха могут содержаться повышенные количества антитрипсина – ингибитора протеолитических ферментов. Если содержание антитрипсина более, чем 100 мг/кг, то такой горох перед скармливанием нужно обрабатывать термически.

В последнее время в разряд кормовых культур вводят яровую вику. В ней содержится около 24% белка, 1,5% жира, 5,6%

клетчатки. По продуктивному действию вика превосходит горох. Сдерживающим фактором ее использования в кормлении свиней является наличие в семенах вика остатков синильной кислоты и других антипитательных веществ. Поэтому перед скармливанием вика следует прогреть. Количество яровой вика в составе рациона для поросят-отъемышей может достигать до 5%, откормочного молодняка – до 8% по массе или питательности рациона.

Перспективной бобовой культурой считается сладкий (безалкалоидный) люпин. В его семенах содержится около 33% биологически полноценного белка, мало отличающегося по аминокислотному составу от протеина сои. Фактором, ограничивающим широкое использование зерна люпина в кормлении свиней, является наличие в этих семенах алкалоидов, повышенные количества которых вызывают заболевания животных, так называемые люпинозы. Разрешается скармливать свиньям люпин с содержанием алкалоидов не более 0,1%. Понизить содержание алкалоидов в семенах люпина можно путем вымачивания в слабом растворе соляной кислоты.

Селекционерами республики в последнее время выведены сорта малоалкалоидного люпина, с содержанием алкалоидов не более 0,02-0,03%. В рационы молодняка на откорме можно вводить зерна такого люпина до 20%, супоросным свиноматкам и ремонтному молодняку – до 15%, подсосным свиноматкам и поросятам-отъемышам – до 10% по массе или питательности рациона.

Хорошим источником полноценного растительного белка для свиней является соя. В бобах сои содержится около 35-40% протеина, до 22% жира. По биологической полноценности белок сои приближается к животному белку. Однако в сое содержатся антипитательные факторы. Наиболее нежелательным из них является ингибитор трипсина. Это соединение связывается с трипсином. В результате чего этот фермент теряет способность гидролизовать протеины кормов. Инактивируется антитрипсиновый фактор сои и продуктов, приготовленных из нее, высокотемпературной обработкой, так называемом тостированием. Не рекомендуется скармливать свиньям соевый шрот, не подвергнутый тостированию.

Важными источниками питательных веществ для свиней являются отходы перерабатывающей промышленности. Среди них наиболее распространен соевый шрот. Содержит до 45% биологически полноценного протеина. В качестве подготовки перед скармливанием также нуждается в тостировании для инактивации антитрипсинового фактора.

Определенное значение в кормлении свиней придается рапсу и продуктам его переработки. Однако в семенах рапса и получаемых в процессе отжима и экстрагирования из них масла, жмыхе и шроте содержатся антипитательные факторы – глюкозинолаты и эруковая кислота, придающие продукту горечь. Вещества, образующиеся при распаде глюкозинолатов, негативно действуют на щитовидную железу животных, поражают печень, почки, сердечную мышцу.

В кормлении свиней целесообразнее использовать шрот, полученный из семян рапса специальной селекции, так называемых нолевых сортов. Такого шрота можно вводить в состав комбикорма до 7% откормочному молодняку, до 5% ремонту, супоросным и подсосным свиноматкам.

Хорошим источником протеина для свиней являются подсолнечные жмых и шрот. В этих продуктах содержится до 45% протеина. Но подсолнечные шрот и жмых, полученные из необрушенных семян, отличаются повышенным содержанием клетчатки (около 15%) и недостаточным уровнем лизина. Тем не менее в состав рационов для свиней можно вводить до 15% по питательности подсолнечного шрота или жмыха.

Мало пригоден для кормления свиней хлопковый шрот из-за содержания в нем глюкозида госсипола, оказывающего нейротропное действие, вызывающего депрессию роста, отеки легких, печени, лимфоузлов, расширение сердца. Допускается скармливание хлопкового шрота только откормочному молодняку свиней в количестве не более 3% и то только при условии, что в этом шроте содержится не более 0,01% госсипола.

В состав рационов для свиней можно включать до 10% льняного жмыха или шрота. Но при этом следует контролировать содержание в этих продуктах глюкозида линамарина. Его допускается не более 20 мг%. Линамарин опасен тем, что под влиянием фермента линазы, содержащегося в льняном шроте и

жмыхе, он распадается с образованием ядовитой синильной кислоты.

Надо отметить, что протеин льняных жмыха и шрота содержит недостаточное количество лизина.

Определенное кормовое значение имеют отходы мукомольных и крупяных предприятий. Из них наиболее часто используют отруби пшеничные и реже – отруби ржаные. Эти продукты представляют собой оболочки и зародыши зерна. Богаты отруби протеином (15-16%). Содержат много фосфора, калия, марганца, цинка, витамины группы В. Но в отрубях много (около 11%) клетчатки, что ограничивает их использование при кормлении молодняка свиней.

В рационы свиней на откорме можно вводить до 30% пшеничных отрубей, пороссятам-сосунам – до 5%, пороссятам-отъемышам – 10-15%, холостым и супоросным свиноматкам – до 30%.

Ржаных отрубей в рационы свиней включают в меньших количествах, чем пшеничных, максимально 15% по питательности и то только молодняку на откорме, ремонтным свинкам, а также холостым и супоросным свиноматкам.

Богатыми источниками полноценного белка для свиней являются корма животного происхождения. Наиболее ценными среди них считаются молоко и молочные продукты обрат, сыворотка, пахта, рыбная, мясная, мясокостная и кровяная мука. Однако их использование в кормлении свиней ограничивается высокой стоимостью, недостаточным количеством, а в последнее время и опасностью передачи с этими продуктами возбудителей ряда заболеваний. В первую очередь это относится к мясокостной, мясной и костной муке.

В рационы животных этих кормов, кроме костной муки, можно вводить до 15% по питательности и в комбикорма – до 15% по массе.

В последнее время участились случаи фальсификации отдельных животных кормов. Нередко фальсифицируют рыбную муку.

О подлинности этого корма можно судить по содержанию в ней сырого протеина. В нефальсифицированной рыбной муке уровень сырого протеина не должен быть ниже 64%. Количество

белка по Барнштейну дает представление о содержании истинного протеина. В натуральной рыбной муке разница между уровнем сырого протеина и протеина по Барнштейну должна находиться в пределах 4-8%. Если эта разница менее 4%, значит мука фальсифицирована мясной или перьевой мукой. Разница более 8% свидетельствует о высоком содержании в муке небелкового азота, что может быть следствием разбавления муки неорганическими источниками азота (мочевинной, селитрой и т.п.).

Богатыми источниками протеина являются дрожжи. В Беларуси освоено производство кормовых и гидролизных дрожжей. Однако из-за отсутствия необходимого сырья их выпуск практически прекращен. Взамен в республике налажено производство дрожжевого белкового концентрата – провит. В этом продукте содержится около 40% протеина. В рационы свиноматок, ремонтного и откармливаемого молодняка провита можно включать до 4%, поросят– отъемышей старших возрастов – до 2% по массе или питательности.

Определенное значение в кормлении свиней имеют сочные корма. К сочным относят корма, в которых содержится не менее 40% воды. Следовательно, эти корма бедны сухим веществом, что несколько осложняет широкое использование их в кормлении свиней по причине ограниченной вместимости желудочно-кишечного тракта свиней.

К сочным относят, в частности, корнеплоды, клубнеплоды и зеленые корма. Главным составляющим сухого вещества корнеплодов является сахар, клубнеплодов – крахмал. В корнеклубнеплодах содержится от 5 до 11% клетчатки, и она характеризуется более высокой переваримостью, чем клетчатка грубых кормов. Содержание протеина не превышает 12%. В протеине корнеплодов много небелковых азотистых соединений, поэтому протеин этих кормов невысокого качества.

Скармливают корнеплоды сырыми, но можно и в запаренном виде. Морковь варить и запаривать не рекомендуется, поскольку в процессе варки в ней будут разрушаться витамины. Вареную и запаренную свеклу не рекомендуется долго хранить, поскольку в ней быстро образуются нитраты и нитриты, вызывающие отравление животных. Максимальное количество нитритов образуется спустя 12 ч после варки или запаривания.

Картофель скармливают в запаренном виде, поскольку питательные вещества сырого картофеля хуже перевариваются. Однако свиноматкам и ремонтным свинкам полезно скармливать небольшое количество картофеля (около 0,5-1 кг в сутки) сырым. При этом повышаются репродуктивные качества этих животных.

Норма скармливания корнеклубнеплодов свиньям колеблется от 15 до 30% по питательности.

Особую группу сочных кормов составляют зеленые корма. Свиньям следует скармливать молодую, не огрубевшую траву. Зелень злаковых – до начала трубкования, бобовых – до фазы бутонизации – начала цветения. Следует помнить, что на ранней стадии вегетации сухое вещество зеленых кормов богато протеином и энергией и по содержанию этих элементов приравнивается к концентратам.

В зеленой траве обнаружены эстрогенные вещества, стимулирующие половые функции животных.

В рационы свиней можно включать до 25% по питательности молодую сочную зелень. Оптимальным количеством ее считается не более 10%.

Хорошим источником питательных и биологически активных веществ (витаминов, минеральных веществ и протеина) являются грубые корма. Грубыми считают корма, содержащие более 19% клетчатки и не более 0,65 корм. ед.

Наиболее эффективным кормом для свиней является травяная мука. Готовят ее из зелени бобовых, а также злаковых культур и их смесей, убранных в фазе бутонизации-трубкования. Такая травяная мука по содержанию протеина превосходит зерно злаков в 1,5 раза, по концентрации минеральных веществ – в 2,5-3 раза. Травяная мука богата каротином, витаминами. Однако содержание клетчатки в травяной муке высокое, может достигать до 25%, что сдерживает ее применение в больших количествах при кормлении свиней. Травяную муку можно вводить в рационы всех производственных групп свиней от 2-3% пороссятам-сосунам и отъемышам, до 15% свиноматкам и ремонтному молодняку. Ограничивается ее применение в кормлении свиней по причине высокой стоимости, что обусловлено энергоемкостью процесса приготовления этого корма. Приближается по качеству

к травяной сенажная мука, но только в том случае, если приготовлена из сена высокого качества.

В качестве витаминной подкормки используют хвойную муку. Скармливают ее по 0,2-0,3 кг на голову в сутки маточному поголовью и ремонтному молодняку.

3.2. Подготовка кормов к скармливанию свиньям

Подготовка кормов к скармливанию проводится с целью:

- повысить их поедаемость;
- повысить переваримость кормов и степень использования содержащихся в них питательных веществ;
- улучшить технологические свойства корма;
- обеззаразить корм.

Особенности подготовки кормов к скармливанию зависят от вида корма, назначения, вида и группы животных, для которых предназначен корм, экономичности способа подготовки.

Способы подготовки зерновых кормов к скармливанию объединяют в две группы: способы холодной и способы горячей обработки зерна.

Наиболее распространенным способом холодной обработки зерна является измельчение. Степень измельчения зерна определяется половозрастной группой свиней, для которых готовится корм.

Оптимальный размер частиц измельченного зерна для поросят-сосунов – 0,5-0,8 мм, поросят-отъемышей – 0,9-1,1 мм, для животных остальных групп – 1-2,2 мм.

Нередко применяется шелушение зерна. Шелушат в первую очередь зерно ячменя и овса, используемых в кормлении поросят-сосунов и отъемышей, поскольку у зерна этих культур большой удельный вес занимают цветочные пленки с высоким содержанием клетчатки, повышенные количества которой в рационах свиней ухудшают усвоение питательных веществ.

Способы горячей обработки зерна включают варку, запаривание, экструзию, вструдирование, микронизацию, гранулирование и др. В процессе влаготемпературного воздействия в зерне набухает и желатинизируется крахмал, часть его распадается до декстринов и простых сахаров. Под воздействием высокой температуры денатурируются белки. Корм становится мягче по кон-

систенции, облегчается его пережевывание и проглатывание. Улучшается аромат корма, что способствует поедаемости животными. Разрушается часть антипитательных веществ, гибнут плесени, грибы, бактерии.

Однако под воздействием высокой температуры в зерне происходят и нежелательные процессы. В частности, разрушается часть аминокислот, в том числе и незаменимых. Некоторые аминокислоты (лизин) вступают в трудно- и неусвояемые соединения с сахарами корма, вследствие чего снижается питательность рациона.

Для раннего приучения поросят-сосунов к твердым кормам им выдают поджаренные зерна ячменя, пшеницы, кукурузы. Процесс поджаривания зерна заключается в предварительном увлажнении его до 18-20% и прогревании при температуре 100-180 °С в течение 10-12 мин. При этом зерно приобретает приятный аромат, становится мягкой консистенции. Поросятам скармливают такое зерно с 5-7 дня жизни, и к отъему доводят его количество до 150 г на голову в сутки.

Разработана технология обработки зерна в потоке горячего воздуха с температурой 280 °С в течение 50-60 сек. При этом зерно вспучивается, в нем распадается до простых сахаров часть крахмала, гибнет микрофлора зерна, денатурируется протеин.

По аналогичной технологии обрабатывают зерно на агрегатах-вструдерах при температуре 450-600 °С в течение 4-15 сек. В результате получают «взорванное» зерно, в котором происходят такие же изменения, что и при обработке в потоке горячего воздуха.

Хорошим способом подготовки зерна к скармливанию является экспансия. Проводят ее на специальных агрегатах – экспандерах. При этом на продукт воздействуют тремя факторами: температурой, влагой и давлением. Температура при обработке корма составляет 105-110 °С, может быть повышена до 145 °С.

Достоинство экспандирования в том, что в обрабатываемую массу можно вводить жидкие добавки.

Эффективно плющение зерна, заключающееся в предварительном увлажнении массы до 15-30%, ее подогреве до 90 °С в течение 3-5 минут и последующим пропусканием между валь-

цами плющильных машин. В результате получают хлопья толщиной 1-2 мм.

Разновидностью плющения является флокирование. Отличается более продолжительным предварительным пропариванием зерна (12-14 минут) при температуре 94°C. Получают более мягкие и питательные хлопья.

Одним из способов высокотемпературной обработки зерна является экструдирование. В результате переваримость продукта повышается на 4-5%, корм санируется. Но при этом частично (14-30%) распадается лизин, на 8-14% сокращается содержание триптофана, на 5-6% снижается биологическая полноценность протеина зерна.

Подвергать экструзии целесообразно корма, используемые для подкормки поросят-сосунов и молодняка раннего отъема.

Широкое распространение в ряде зарубежных стран с развитым свиноводством получила микронизация – способ высокотемпературной обработки зерна путем воздействия инфракрасными лучами.

Одним из способов подготовки концентрированных кормов является гранулирование. Эффект складывается из снижения потерь корма при кормлении, поскольку раздача гранул не сопровождается обильным распылением корма. Кроме того, повышается поедаемость гранул свиньями.

В целом, в результате термической обработки повышается пористость зерна, вследствие чего примерно в 100 раз увеличивается скорость проникновения пищеварительных ферментов внутрь частиц зерна, ускоряется переваримость питательных веществ, снижаются энергетические затраты на процессы пищеварения.

Однако для молодняка свиней старших возрастов термическая обработка зерна не целесообразна. Пищеварительная система таких животных в состоянии эффективно переваривать концентрированные корма в нативной форме.

Одним из способов подготовки концентрированных кормов к скармливанию является осолаживание. Процесс осолаживания заключается в замачивании зерна горячей (90 °C) водой в соотношении 1,5-2 части воды на 1 часть зерна. Затем массу выдер-

живают в течение 3-4 часов при температуре 50-55 °С слоем 40-50 см. В процессе такой выдержки в продукте под действием диастазы зерна происходит распад крахмала до сахаров, улучшается вкус и аромат зерна, его поедаемость. Обработанное таким образом зерно вводят в рацион поросят-сосунов, отъемышей, лактирующих свиноматок в количестве 10-20% от массы зернофуража.

Повысить протеиновую питательность зернофуража позволяет дрожжевание. В результате дрожжевания может образоваться до 100 г протеина в расчете на 1 кг сухого вещества корма. Одновременно происходит обогащение дрожжуемой массы витаминами группы В.

Однако недавние исследования показали, что при дрожжевании теряется до 40% энергетической питательности зернофуража вследствие использования его энергии на процессы жизнедеятельности дрожжевых клеток. С этих позиций целесообразность указанного приема подготовки кормов становится спорной.

3.3. Эффективность скармливания кормов в различной физической форме

На процессе пищеварения сказывается физическая форма скармливаемых кормов. Так, поедание сухого корма сопровождается напряжением в слюноотделении, при этом ухудшается секреторная, ферментно- и кислотоотделительная функция желудочных желез. Снижает кислотность желудочного содержимого скармливание жидких кормов, влажностью 80% и более.

Российские специалисты утверждают, что физиологически наиболее оптимальным для свиней является влажный тип кормления с соотношением корма к воде 1:1,5. Тем не менее в свиноводстве ряда стран свиньям скармливают корма также в сухой физической форме или выдают жидкие (с влажностью до 80% и более) кормосмеси. Преимущество жидкого кормления заключается в равномерном смешивании компонентов кормосмеси, надежности и простоте системы кормораздачи, благоприятном воздействии теплого корма на пищеварительный тракт животных, а также возможности использовать разнообразные компоненты в кормлении свиней, их дозированном постепенном вводе

в кормосмесь, что облегчает процесс привыкания животных к корму при смене рациона. С кормосмесью животным можно выдавать профилактические и лечебные средства. Однако при скармливании жидких кормов существенно повышается влажность, а также количество насекомых и микрофлоры в помещениях, увеличиваются объемы навозных стоков, возрастает опасность появления легочных заболеваний свиней, кормовая смесь быстро расслаивается, и этот процесс начинается уже в кормопроводах. Дополнительных материальных и финансовых затрат требует устройство системы кормоприготовления и раздачи корма.

При сухом кормлении уменьшается объем кормосмеси, снижаются затраты на ее подготовку и транспортировку, улучшается микроклимат и санитарное состояние в помещениях, проще наладить кормление животных по принципу «волю». Тем не менее при скармливании кормосмеси в сухой физической форме возрастает нагрузка на пищеварительную систему животных, уменьшаются приросты живой массы, возрастает запыленность помещений, снижается поедаемость корма.

Промежуточное место по затратам на оборудование, влиянию на состояние микроклимата занимает способ скармливания кормов во влажной физической форме. Одним из вариантов такого кормления является выдача сухого корма из кормушек, совмещенных с поилками. При этом животные имеют возможность самим смешивать сухой корм с водой до приемлемой влажности.

Зарубежными фирмами предлагаются системы жидкого кормления, состоящие из четырех основных элементов: смесителя, нагнетателя, кормопроводов и клапанов-дозаторов. В смесителе сухой комбикорм смешивается с водой (обычно в соотношении 1:3, что обеспечивает влажность 78%) и насосами центробежного типа подается по кольцевой схеме. С помощью клапанов-дозаторов, установленных в отводящих патрубках, производится дозированная выдача смеси в кормушки. Управление всеми процессами производит компьютер.

Для жидкого кормления предлагаются системы Hydromix (фирма «Биг Дачмен», Германия), Liquimix (фирма «Шауэр», Австрия), WetMIX («Ховема, Германия), Fun... («Функи», Да-

ния). Управление системами приготовления и раздачи корма – с помощью компьютера.

Существенным недостатком технологии жидкого кормления является сложность очистки и дезинфекции оборудования. Применение с этой целью специальных технических средств удорожает оборудование, повышает затраты на содержание животных.

Оборудование для раздачи кормов в сухой физической форме предлагается фирмами «Роксель» (Бельгия), «Биг Дачмен», «Кребек», «Ховема» (Германия), Германия, «Функи», «Эгебьерг» (Дания), «Гроба» (Нидерланды), «Кор-тайм» (США) и другие. Основу этих систем составляют механизмы, обеспечивающие транспортировку и выдачу корма. Для транспортирования применяются преимущественно трубопроводы с расположенными внутри движущимися элементами в виде спирали, цепочно-дискового или тросошайбового конвейера. Системы оснащаются отделителями посторонних включений, с помощью которых профилактрируются быстрый износ или поломка механизмов раздачи корма.

Фирмы Groba (Нидерланды), НохLine («Роксель», Бельгия), Lean Machine (Биг Дачмен», Германия), Ecomat («Шауэр», Австрия), TUBE-O-MAT TOP («Эгебьерг», AP-Swing «Агро продактс», Дания) и др. поставляют кормушки для животных, оборудованные ниппельными поилками. Это исключает пылеобразование при раздаче сухого комбикорма, обеспечивает возможность животным самим перемешивать корм с водой. Корм выдается малыми порциями, что уменьшает его потери при потреблении животными и более полное поедание. Системы требуют небольших затрат на техническое обслуживание, более долговечны, чем для раздачи жидких кормов.

Конструктивно эти кормушки практически не различаются и представляют собой коническую емкость, повернутую вершиной вниз и соединенную с дозирующим механизмом. Дозирующий механизм в кормушках Нох Line выполнен в виде вертушки, в кормушках Ecomat – в виде цилиндра. Количество поступающего в кормушку корма регулируется устанавливаемым зазором. Загружать кормушку комбикормом можно вручную или автоматически. Кормушка оборудована ниппельной поилкой.

Преимущество совмещения ниппельной поилки с кормушкой в меньшем более чем в два раза расходе воды, повышенном в 2,5-3 раза содержании сухого вещества в навозе, улучшении поедаемости и переваримости корма, а также более высокой усвояемости питательных веществ.

Специалистами австрийской фирмы Schauer разработана установка Spotmix для приготовления и дробной раздачи увлажненных кормовых смесей. На установке Spotmix кормовая смесь готовится индивидуально для каждого станка. При этом смешиваются и транспортируются к каждому вентилю сухие смеси, а вода в них подается непосредственно перед подачей в кормушку. После раздачи корма турбокомпрессором продувается кормопровод, в результате он всегда чистый. Компьютерная установка контролирует поедаемость корма через 10, 20 и 30 минут после раздачи. Если корм съеден, выдается очередная его порция. Кормление смесями во влажной физической форме более физиологично для молодняка свиней. Оно хорошо подходит для кормления поросят-отъемышей.

В Венгрии спроектирован и построен по разработкам специалистов фирмы Schauer свинокомплекс Dalmand. На свинокомплексе предусмотрено индивидуальное кормление супоросных свиноматок при их групповом содержании, которое производится с помощью кормовой станции Compident. Одна станция обслуживает 70 свиноматок. Корм в течение суток свиноматки получают 10-12 раз, дробными порциями. Количество выдаваемого каждому животному корма контролируется компьютером в зависимости от параметров свиноматки и ее физиологического состояния. Сухая кормосмесь увлажняется непосредственно в кормушке. Помимо раздачи корма с помощью станции Compident контролируется продолжительность супоросности, приход свиноматок в охоту. Для обнаружения свиноматок, повторно приходящих в охоту после осеменения, недалеко от кормовой станции размещают три бокса для содержания хряков-пробников. Свиноматки, находящиеся в состоянии половой охоты, приближаются к боксам с хряками. Эти действия фиксируются компьютером. Идентификация свиноматок проводится с помощью ушных микрочипов.

Кормление поросят – влажными кормосмесями с помощью установок Spotmix. Молодняку на откорме выдают жидкие кормосмеси. Кормопроводы очищают трижды в день и дезинфицируют озоном.

Животным критических возрастов – поросётам-сосунам и отъёмышам – корма следует выдавать в сухой физической форме. При этом проще обеспечить нормальные зоогигиенические условия в помещениях для содержания этих животных.

Кормление животных других производственных групп свиней можно проводить и сухими, и увлажненными кормами.

Кратность кормления свиней определяется их возрастом и составом кормового рациона. При концентратном типе кормления всему поголовью свиней, за исключением поросят-сосунов, корма выдают дважды в день. Молочных поросят и поросят-отъёмышей на начальной стадии после раннего отъема рекомендуется кормить чаще, до четырех-пяти раз в сутки. При использовании смешанных типов кормления, с включением в рацион значительных количеств объемистых кормов, рекомендуется трехкратное кормление как ремонтного и откормочного молодняка, так и взрослого поголовья.

3.4. Особенности нормирования кормления свиней

Схематично все факторы питания по значимости могут быть распределены следующим образом: 40-50% отводится энергии, 30-40% протеину, 20% минеральным веществам, витаминам, биостимуляторам и т.п.

Важным показателем питательности кормов для свиней является содержание сухого вещества и концентрация в нем энергии.

Потребность в энергии выражают кормовыми единицами, а с 1985 года – энергетическими кормовыми единицами, то есть показателями обменной энергии.

Считается, что затраты энергии на основной обмен (работу скелетных мышц, функционирование внутренних органов, поддержание температуры тела, обновление белков тела животных) пропорциональны потерям тепла животными. В свою очередь потери тепла с каждого 1 кг живой массы животного, возведенной в степень 0,75, постоянны, независимо от живой массы. Живую массу животного, возведенную в степень 0,75, стали назы-

вать метаболической и ее используют при расчетах потребности в энергии.

Установлено, что на поддержание растущим свиньям требуется 125 ккал (523 кДж) обменной энергии на каждый 1 кг метаболической массы. На отложение 1 г белка в теле свиньи необходимо 12 ккал (50,2 кДж), а 1 г жира – 13,5 ккал (56,5 кДж) обменной энергии кормов. С учетом этих данных рассчитывают суточную потребность свиней в обменной энергии по формуле:

$$\text{ОЭ гол./сут.} = 125 \text{ ккал (523 кДж)} \times \text{ЖМ}^{0,75} + 13,5 \text{ ккал (56,2 кДж)} \times \text{Ж} + 12 \text{ ккал (50,2 кДж)} \times \text{Б},$$
 где $\text{ЖМ}^{0,75}$ – метаболическая живая масса, кг;

Ж – количество жира, отложенного в среднесуточном приросте, г;

Б – количество белка, отложенного в среднесуточном приросте, г.

К этим нормам делается поправка на температуру в местах обитания свиней. Если температура воздуха ниже критической, то есть такой, ниже которой у животных увеличиваются теплопродукция, то на каждый 1°C критической температуры молодняку живой массой 25-60 кг требуется дополнительно 25 г комбикорма в день (80 ккал ОЭ), а животным живой массой 61-100 кг – 39 г комбикорма (123 ккал ОЭ). Критическая температура для свиней живой массой 25-100 кг составляет $18-20^{\circ}\text{C}$, а при групповом содержании она составляет $17-18^{\circ}\text{C}$.

При температуре выше комфортной, количество корма уменьшается в той же пропорции.

Количество отложенного в среднесуточном приросте свиней белка и жира можно рассчитать, пользуясь данными по содержанию постного мяса и шпика в туше, определяемых путем обвалки туш свиней и процентным содержанием белка и жира в этих тканях. Установлено, что белка в постном мясе содержится 23%, а жира в шпике – 95%. При этом предлагается пользоваться следующей формулой для определения количества белка, отложенного в приросте всего тела свиней:

$$\text{Б} = \text{ПМ} \times 2,55, \text{ где}$$

Б = количество белка в среднесуточном приросте живой массы свиней;

ПМ – среднесуточный прирост постного мяса.

При нормировании кормления свиней важен не только уровень протеина, но и его биологическая полноценность, которая определяется по содержанию в нем аминокислот. Аминокислоты, в зависимости от возможности их образования в организме свиней, делят на заменимые и незаменимые. Незаменимые должны поступать с кормом, поскольку их синтез в организме животных не происходит. Для свиней незаменимыми являются лизин, метионин, цистин, триптофан, треонин, лейцин, изолейцин, валин, фенилаланин, гистидин и аргинин. При их отсутствии не происходит синтез белка, и животные в конечном итоге гибнут. Недостаток незаменимых аминокислот сопровождается снижением скорости роста, подверженности заболеваниям.

Главной лимитирующей аминокислотой для свиней является лизин, а второй по значимости в последнее время стали считать треонин.

В рационе свиней оптимальное соотношение незаменимых аминокислот к заменимым должно составлять 1:1,22.

Необходимо, чтобы аминокислоты находились между собой в определенном количественном соотношении. В частности, на каждые 100 единиц лизина должно приходиться 60 единиц метионина с цистином, 66 единиц треонина, 19 единиц триптофана, 60 единиц изолейцина, 110 – лейцина, 39 – гистидина, 120 – фенилаланина, 75 – валина и 42 единицы аргинина. Из общего количества аминокислот в протеине рациона на долю незаменимых должно приходиться не менее 47%. Кроме того, контролируется соотношение аминокислот и протеина. В частности, на каждые 100 г сырого протеина должно приходиться не менее 5 г аминокислоты лизина.

Рационы свиней в последнее время в странах с высокоразвитым свиноводством балансируют не только по аминокислотному составу, но и с учетом из усвояемости (переваримости).

При нормировании аминокислотного питания определяют потребность в лизине, которые состоят из затрат этой аминокислоты на синтез белков и на основной обмен (обновление белков органов и тканей, затраты на замену белков слущивающегося эпителия желудочно-кишечного тракта, мочеполовой системы, кожи, линьку, образование некоторых лизинсодержащих биологически активных веществ и др).

Считается, что поддерживающиеся затраты лизина колеблются от 36 до 236 мг на 1 кг метаболической массы (живая масса в степени 0,75), а затраты истинно илеально переваримого лизина на поддержание составляют 136 мг/кг жм^{0,75}. При расчете затрат лизина на синтез белка учитывают содержание лизина в белке тела свиней, составляющее в среднем 7 г на 100 г белка, а также принимают во внимание коэффициент использования истинно илеально переваримого лизина корма на синтез белка тела свиней, который составляет 0,7, или 70%. Следовательно, на каждый 1 г отложенного белка требуется 0,1 г истинно илеально переваримого лизина (0,07/0,7).

Суточная потребность в истинно илеально переваримом лизине рассчитывают по формуле:

$$Л = 0,136 \times ЖМ^{0,75} + 0,1 \times Б, \text{ где:}$$

Л – потребность в истинно илеально переваримом лизине, г/сут.;

0,136 – затраты истинно илеально переваримого лизина на поддержание, г/кг жм^{0,75};

ЖМ^{0,75} – метаболическая живая масса, кг;

Б – количество белка в суточном приросте живой массы, г.

Потребность в других незаменимых аминокислотах определяют, пользуясь их соотношению с лизином в идеальном белке, приведенном в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Соотношение незаменимых аминокислот в идеальном белке

Аминокислоты	Идеальный белок (протеин)	
	г/100 г белка	соотношение
Лизин	7,1	100
Метионин	2,3	32
Метионин+цистин	4,2	59
Триптофан	1,3	18
Треонин	4,6	65
Изолейцин	4,0	57
Лейцин	7,1	100
Аргинин	2,8	40
Гистидин	2,2	31
Валин	4,8	68
Фенилаланин	3,9	55
Фенилаланин+тирозин	6,9	97

В таблицах 3.2 и 3.3 приведены нормы потребности молодняка свиней в истинно илеально переваримых и общих аминокислотах.

Таблица 3.2 – Потребность растущих свиней в истинно илеально переваримых аминокислотах, % натурального корма

Показатели	Потребность в ИИП, %, свиней в возрасте, дней с живой массой, кг					
	21-40	41-60	61-90	91-120	121-150	151-180
Возраст свиней, дни	21-40	41-60	61-90	91-120	121-150	151-180
Живая масса, кг	5,5-13	13-25	25-48	48-74	74-100	100-124
Требуется истинно илеально переваримых аминокислот*, %						
Лизин	1,21	0,99	0,83	0,71	0,60	0,50
Метионин	0,39	0,32	0,27	0,23	0,19	0,16
Метионин+цистин	0,71	0,58	0,49	0,42	0,35	0,30
Триптофан	0,22	0,18	0,15	0,13	0,11	0,09
Треонин	0,79	0,64	0,54	0,46	0,39	0,33
Изолейцин	0,69	0,56	0,47	0,40	0,34	0,29
Лейцин	1,21	0,99	0,83	0,71	0,60	0,50
Аргинин	0,48	0,40	0,33	0,28	0,24	0,20
Гистидин	0,38	0,31	0,26	0,22	0,19	0,16
Валин	0,82	0,67	0,56	0,48	0,41	0,34
Фенилаланин	0,67	0,67	0,56	0,48	0,41	0,34
Фенилаланин+тирозин	1,17	0,96	0,81	0,69	0,58	0,49
Идеальный белок, %	19,9	16,2	13,7	11,6	9,9	8,3

Таблица 3.3 – Потребность растущих свиней в общих аминокислотах, % натурального корма

Показатели	Потребность в общих аминокислотах, %, свиней в возрасте, дней с живой массой, кг					
	1	2	3	4	5	6
Возраст свиней, дни	21-40	41-60	61-90	91-120	121-150	151-180
Живая масса, кг	5,5-13	13-25	25-48	48-74	74-100	100-124
Требуется истинно илеально переваримых аминокислот*, %						
Лизин	1,41	1,16	0,98	0,83	0,71	0,59
Метионин	0,45	0,37	0,31	0,27	0,23	0,19
Метионин+цистин**	0,83	0,69	0,58	0,49	0,42	0,35
Триптофан	0,25	0,21	0,18	0,15	0,13	0,11
Треонин	0,92	0,76	0,64	0,54	0,46	0,38
Изолейцин	0,80	0,66	0,56	0,47	0,40	0,34
Лейцин	1,41	1,16	0,98	0,83	0,71	0,59
Аргинин	0,56	0,47	0,39	0,33	0,28	0,24
Гистидин	0,44	0,36	0,30	0,26	0,22	0,18

Продолжение таблицы 3.3

1	2	3	4	5	6	7
Валин	0,96	0,79	0,67	0,57	0,48	0,40
Фенилаланин	0,78	0,64	0,54	0,46	0,39	0,32
Фенилаланин+ тирозин**	1,37	1,13	0,95	0,81	0,69	0,57
Идеальный белок,%	19,9	16,2	13,7	11,6	9,9	8,3

При расчетах принимается, что ИИП каждой аминокислоты составляет в среднем 85% от общего их содержания в кормах. Поэтому при расчете потребности в общих аминокислотах потребность в ИИП делят на 0,85. Принимается, что потребность в лизине хрячков выше, чем свинок, на 10%. Но концентрация лизина в корме для свинок должна быть на 5-7% выше, чем у боровков.

Суточную потребность каждой аминокислоты рассчитывают исходя из суточной нормы корма. Например, потребность свиной живой массой 25-48 кг в ИИП лизине составляет 0,83%, то есть в 1 кг комбикорма должно содержаться 8,3 г ИИП лизина, а суточная норма корма составляет 1,85 кг. Отсюда общая потребность этого животного в ИИП лизине составит 15,36 г (8,3 x 1,85), а суточная потребность в общем лизине – 18,13 г (9,8 x 1,85). Аналогичным образом определяют суточную потребность каждой аминокислоты.

Практически при расчете потребности в обменной энергии сначала определяют метаболическую живую массу животного, возведя фактическую живую массу в степень 0,75. Например, для подсвинка живой массой 37 кг метаболическая живая масса составит 15 кг. Такому животному на поддержание требуется 1875 ккал обменной энергии (125 x 15). В среднесуточном приросте этого подсвинка содержится 133 г белка. На его отложение потребуется 1596 ккал, или 6,68 мДж обменной энергии (12 ккал x 133). Количество отложенного в суточном приросте жира составит 188 г. На его отложение требуется 2538 ккал, или 10,6 мДж обменной энергии (13,5 ккал x 188). При отклонении температуры от комфортной делается поправка потребности на поддержание, а затем суммируется общая потребность в энергии. В данном примере она составит 6009 ккал (25,1 мДж) на голову в день (1875 + 1596 + 2538). Зная норму концентрации

энергии в 1 кг комбикорма, определяют его суточную норму, которая составит 1,85 кг (6009 : 3250).

Чтобы рассчитать потребность в лизине, следует учесть потребность этой аминокислоты на поддержание, которая в нашем примере составит 2,04 г (0,136 г x 15), и потребность на синтез белка. В данном примере на синтез белка требуется 13,3 г ИИП (0,1 г x 133). Всего требуется ИИП лизина 15,34 г (2,04 + 13,3), а в 1 кг комбикорма ИИП лизина должно содержаться 8,29 г (15,34 : 1,85). По соотношению аминокислот в идеальном белке определяется потребность в каждой из остальных аминокислот.

При составлении рационов следует выдерживать оптимальное соотношение в них лизина и энергии. Сведения об оптимальном соотношении лизина и обменной энергии приведены в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Нормы отношения лизина к энергии

Показатели	Оптимальное отношение лизина к энергии в рационе свиней возрастом, дней с живой массой, кг					
	21-40	41-60	61-90	91-120	121-150	151-180
Возраст свиней, дни	21-40	41-60	61-90	91-120	121-150	151-180
Живая масса, кг	5,5-13	13-25	25-48	48-74	74-100	100-124
ИИП лизин, г/ккал	3,37	3,00	2,56	2,18	1,85	1,56
ИИП лизин, г/МДж	0,80	0,72	0,61	0,52	0,44	0,37
Общий лизин, г/ккал	3,97	3,52	3,02	2,58	2,18	1,84
Общий лизин, г/МДж	0,95	0,84	0,72	0,62	0,52	0,44

В том случае, когда концентрация энергии в корме не соответствует нормам, количество выдаваемого животным комбикорма следует увеличить. При этом пользуются следующим расчетом. Например, живая масса свиней в хозяйстве составляет 25-48 кг, такому животному в сутки требуется 6009 ккал энергии, а в 1 кг комбикорма содержится 3000 ккал. В 1 кг комбикорма для таких животных по норме должно содержаться 3250 ккал энергии. Следовательно, для обеспечения этих животных энергией им следует выдавать 1,98 кг комбикорма в день в расчете на одну голову (6009 : 3000). Суточная потребность подсвинка живой массой 25-48 кг в ИИП и общем лизине составляет по нормам 15,36 и 18,13 г соответственно. Поэтому для обеспечения этого

животного лизином в 1 кг имеющегося в хозяйстве комбикорма должно содержаться 7,76 г ИИП (15,36 : 1,98), т.е. 0,78% вместо 0,83 по норме и 9,16 г общего лизина (18,13 : 1,98) при норме 0,98% фактически только 0,92%. При этом соотношение лизина и энергии останется в норме.

Практически допускается снижение уровня энергии в расчете на каждый 1 кг корма рациона не более 5-8% от нормы, поскольку при более высоком ее дефиците животное не в состоянии будет потребить нужное для обеспечения потребности в энергии количество комбикорма.

Важно соблюдать также соотношение в рационе протеина и энергии. Оказалось, что кормовой протеин усваивается в организме свиней более полно при оптимальном соотношении его с энергией корма. Поэтому нежелательно как превышение уровня протеина над концентрацией энергии, так и недостаточное количество кормового белка. Так, если уровень протеина существенно превышает его оптимальное по отношению к энергии количество, то животное вынуждено затрачивать дополнительную энергию на расщепление излишнего белка и выведение образовавшихся конечных продуктов из организма. А это приводит к неоправданному перерасходу кормов.

При дефиците же протеина по отношению к энергии, невосребованное ее количество аккумулируется в организме животного, преимущественно в форме внутреннего жира, то есть усиливается ожирение животных.

Отношение протеина к энергии выражают обычно соотношением лизина к обменной энергии. Оптимальными соотношениями лизина и обменной энергии являются для поросят-сосунов 0,95 г/Мдж обменной энергии. Для поросят-отъемышей – 0,88, молодняка на откорме 0,77-0,70 соответственно в первую и вторую половину откорма, для супоросных свиноматок 0,45, а подсосных 0,70 г/Мдж обменной энергии.

В перечне факторов, учитываемых при организации полноценного кормления свиней, важная роль отводится рационализации минерального питания. В таблице 3.5. указаны рекомендуемые количества макроэлементов в рационах свиней.

Таблица 3.5 – Рекомендуемые нормы макроэлементов, г/ кг корма, влажностью 12%

Макро-элементы	Группы животных			
	Ремонтные свинки, выращивание	Ремонтные свинки, до-рашивание	Супоросные свиноматки	Лактирующие свиноматки
Кальций	8,5	7,5	6,0	9,5
Фосфор	5,5	5,0	4,5	6,5
Натрий	1,0	1,0	1,8	1,8
Калий	3,0	3,0	5,0	5,0
Хлор	4,5	4,5	8,0	8,0

В таблице 3.6 приведены сведения о потребности свиней в микроэлементах.

Таблица 3.6 – Потребность, рекомендуемые и предельно допустимые количества микроэлементов (мг/кг корма, влажностью 12%) для свиноматок

Элемент	Свиноматки	Потреб-ность	Рекомен-дуемое кол-во	Максималь-но допусти-мое кол-во
Железо	молодые	40	50	8000
	глубокосупоросные и подсосные	50	80	-
Медь	молодые	5	10	300
	глубокосупоросные и подсосные	5	10	-
Марганец	молодые	20	50	1000
	глубокосупоросные и подсосные	30	50	-
Цинк	молодые	40	50	3000
	глубокосупоросные и подсосные	60	80-100	-
Йод	молодые	0,15	0,3	400
	глубокосупоросные и подсосные	0,3	0,4-0,5	-
Селен	молодые	0,15	0,2-0,3	0,8-1,0
	глубокосупоросные и подсосные	0,15	0,3-0,4	-
Кобальт	молодые	0,05	0,2-0,3	2,0
	глубокосупоросные и подсосные	0,05	0,4	-

3.5. Профилактика микотоксикозов

В последнее время большое внимание привлекает к себе проблема качества кормов и, в частности, загрязнение их токсическими веществами, особенно микотоксинами, являющимися продуктами жизнедеятельности токсигенных плесневых грибов.

Микотоксины разрушают клетки тела, отрицательно воздействуют на состояние здоровья и продуктивность животных, а через животноводческую продукцию – и на здоровье людей.

Скармливание контаминированных микотоксинами кормов приводит к снижению способности животных вырабатывать иммунитет к большинству заболеваний. А поскольку микотоксины медленно выводятся из организма, то последствия их действия на животных проявляются еще в течение четырех месяцев после прекращения скармливания кормов, загрязненных этими ядами.

Наиболее опасными для свиней микотоксинами являются афлотоксин, фумонизин, зеараленон, деоксиниваленол (ДОН), иначе называемый vomитоксин.

Профилактика микотоксикозов осложняется тем, что микотоксины термоустойчивы и не разрушаются под воздействием ряда химических веществ.

Основными методами защиты животных от микотоксинов является использование адсорбентов неорганической и органической природы, пищеварительных ферментов и пробиотических препаратов.

К группе природных минеральных адсорбентов относятся бентониты, цеолиты, алюмосиликаты, экое, зоосорб и другие. Преимущество их применения в том, что эти вещества связывают большое число вредных веществ, отличаются большой активной поверхностью, термостабильны. Они легко смешиваются с кормом. При их применении снижается потребность животных в некоторых минеральных веществах, нормализуются некоторые обменные процессы. Негативными последствиями применения минеральных адсорбентов является их способность связываться с рядом необходимых животным биологически активных веществ, с молекулами некоторых питательных веществ, снижая их доступность для организма животного. Кроме того, мине-

ральные адсорбенты малоэффективны против некоторых микотоксинов, таких как vomitоксин, зеараленон, Т-2 и охратоксин.

В последнее время из большого перечня адсорбентов микотоксинов все большее распространение получают адсорбенты органической природы.

Сорбенты органического происхождения способны связывать не только токсины, но и могут подавлять развитие плесеней и грибов, не взаимодействуют с витаминами, микроэлементами и другими питательными и биологически активными веществами, быстро инактивируются во внешней среде после выведения из организма, укрепляют иммунитет, улучшают пищеварение. Их адсорбирующее действие проявляется быстрее, чем минеральных адсорбентов. К этой группе относятся Микосорб, Микофикс Плюс, Нутокс, Экосил, Фунгистат, Элитокс, а также Эсид-Пак, Молд-Зап, Токси-Нил, Молд-Нил, Адимикс, Нутрозим, Мистраль Токе, Мистраль Фид, Савит, Токса-ут, Токсинил, Еврогарл Драй, Токсисорб, Клинофид, Молд Карб и другие. В состав некоторых этих адсорбентов входят минералы, лекарственные травы, ферменты, растительные экстракты, витамины.

Одним из наиболее распространенных органических адсорбентов является Микосорб, представляющий собой порошок светло-коричневого цвета. Готовится из оболочек дрожжевых клеток. Отличается высокой поглощающей поверхностью. В частности, площадь поверхности 500 г Микосорба составляет 1 га. Не снижает питательность корма, не связывает витамины, микроэлементы и другие биологические стимуляторы.

Наиболее перспективным способом обезвреживания токсичности кормов считается комплексное применение компонентов, принцип действия которых основывается на адсорбции микотоксинов, другие – на их инактивации. Специалистов фирмы «Импекстрако» (Бельгия) создан принципиально новый препарат Элитокс, антитоксическое действие которого основано на связывании ряда микотоксинов и на их инактивации с помощью специальных ферментов. Кроме того, препарат обогащен витамином С и веществами, оказывающими гепатопротективное действие, повышающими естественную резистентность и продуктивность животных. Рекомендуемая норма ввода Элитокса в корм от 0,5 до 2,5 кг/т корма.

Перспективным адсорбентом является препарат Био Токс. По утверждению разработчиков, препарат адсорбирует все известные виды микотоксинов (афлатоксины, охратоксины, Т-2 токсин, зеараленон). Доза препарата зависит от уровня загрязненности корма и колеблется от 1 до 3 кг/т.

Специалисты французской компании «Олмикс» разработали препарат Амадеит, на основе которого приготовлен адсорбент МТокс+. МТокс+ характеризуется высокими токсинсвязывающими свойствами, способен связывать ряд токсинов, таких как фумонизин, ДОН и афлатоксины. Он адсорбирует 43% деоксиниваленола (ДОН), в то время как стенки дрожжей – 18%, цеолит – 5, бентонит – 2, активированный уголь – 50%. Кроме того, указанный препарат стимулирует потребление корма, улучшает пищеварение, репродуктивные функции и укрепляет иммунитет.

Компанией Лаллеманд разработан адсорбент Сорбитокс. В его состав входят маннанолигосахариды и алюмосиликаты. Препарат характеризуется высокой токсинсвязывающей способностью. Введение 1 и 2 кг препарата в состав комбикорма, содержащего микотоксины, способствовало повышению сохранности цыплят-бройлеров соответственно на 7,0 и 9,7%, приросту их живой массы на 17,05 и 28,1%, снижению затрат корма на прирост живой массы на 9,3 и 11,11% соответственно.

Бельгийской компанией Nutritec производится препарат Нутокс Фито Плюс. Наряду с алюмосиликатами в состав препарата входят экстракт расторопши пятнистой и болдо, которые стимулируют функции печени и почек. Доза 0,5-1,0 кг/т корма.

Подобным действием обладает комплексный многоцелевой продукт Токсаут Про. В его состав входят алюмосиликаты кальция и натрия, связывающие поляризованные микотоксины, а также бета-глюканы, которые адсорбируют микотоксины, независимо от их полярности.

В состав Токсаут Про входят также пробиотики, оказывающие бактерицидное действие на патогены, вырабатывая молочную кислоту и тем самым снижая рН среды до неприемлемого для патогенной микрофлоры уровня. Пробиотики, кроме того, оттесняют патогенную микрофлору от мест прикрепления к слизистой оболочке кишечника, снижая их концентрацию в желудочно-кишечном тракте. Кроме того, в Токсаут Про содержатся

некоторые пребиотики, являющиеся питательной средой для полезной кишечной микрофлоры.

Ферменты, содержащиеся в Токсаут Про, инактивируют слабополярные микотоксины, а стенки дрожжевых клеток, содержащихся в Токсаут Про, стимулируют иммунную систему, защищают ее от воздействия микотоксинов.

3.6. Кормление, содержание и использование хряков

В комплексе мероприятий, определяющих эффективность воспроизводства стада и результативность отрасли, важное значение придается выращиванию и использованию хряков. Благодаря высокой способности к размножению фактическое участие хряков в воспроизводстве гораздо масштабнее, чем свиноматок. За хряком можно закрепить в год до 40 свиноматок при естественной случке и около 200 – при искусственном осеменении.

Рекомендуется два режима полового использования взрослых хряков: умеренный и интенсивный. При умеренном сперму от хряка берут один раз в пять дней, при интенсивном – два раза в неделю. Можно использовать хряков в случке через каждые два дня, но только в течение месяца, затем предоставлять отдых на 8-10 дней. Допускается ежедневное взятие спермы или случка хряков, но не более шести дней подряд с последующим перерывом в 2-3 дня. При таком режиме хряков можно использовать максимально полтора месяца, а затем им надо предоставить месячный отдых.

Большое влияние на состояние хряков и качество спермы оказывает правильное их кормление.

На каждые 100 кг живой массы взрослым хрякам требуется 1,0-1,3 кг сухого вещества, растущим – 1,7 кг при концентрации 14,2 МДж обменной энергии в 1 кг сухого вещества. На 1 энергетическую кормовую единицу (ЭКЕ) должно приходиться 140 г сырого и 110 г переваримого протеина.

Нормы кормления хряков, разработанные РАСХН (Российской академией сельскохозяйственных наук), приведены в таблице 3.7.

Таблица 3.7 – Нормы кормления хряков

Показатели	Живая масса, кг			Концентрация питательных веществ	
	151-200	201-250	251-300	в корме	в сухом веществе
ЭКЕ	3,99	4,22	4,54	1,22	1,42
Обменная энергия, МДж	39,3	42,2	45,4	12,2	14,2
Сухое вещество, кг	2,81	2,97	3,2	-	-
Сырой протеин, г	556	588	634	170	198
Переваримый протеин, г	436	460	496	133	155
Лизин, г	26,7	28,2	30,4	8,2	9,5
Треонин, г	18,3	19,3	20,8	5,6	6,5
Метионин+цистин, г	17,7	18,7	20,2	5,4	6,3
Сырая клетчатка, г*	197	208	224	60	70
Соль поваренная, г	16	17	18	5	5,8
Кальций, г	26	28	30	8	9,3
Фосфор, г	21	23	24	6,5	7,6
Железо, мг	326	345	371	100	116
Медь, мг	48	50	54	15	17
Цинк, мг	244	258	278	75	87
Марганец, мг	132	140	150	40	47
Кобальт, мг	5	5	5	1,5	1,7
Йод, мг	1	1	1,1	0,3	0,35
Каротин, мг**	33	34	37	10	11,6
Витамины					
А, тыс. МЕ	16,5	17	18,5	5	5,8
Д, тыс. МЕ	1,6	1,7	1,8	0,5	0,6
Е, мг	132	140	150	40	47
В ₁ , мг	7,3	7,7	8	2,2	2,6
В ₂ , мг	16,3	17,2	19	5	5,8
В ₃ , мг	65	68	74	20	23
В ₄ , мг	3,3	3,4	3,7	1	1,16
В ₅ , мг	228	241	259	70	81
В ₁₂ , мкг	81	86	93	25	29

* – Не более

** – Витамин А или каротин

Хрякам живой массой 201-250 кг, не используемым в случке или для взятия спермы, нормы кормления снижают на 10%, а более тяжеловесным, с живой массой 251-300 кг, – на 20%.

Молодых хряков следует кормить по нормам для полновозрастных, что обеспечивает затраты питательных веществ на их рост.

В сухом веществе рациона не должно быть более 7% клетчатки, а в сухом корме – не более 6%.

На свиноводческих комплексах Беларуси принят концентратный тип кормления хряков. При этом используется полноценный комбикорм СК-2, в 1 кг которого должно содержаться не менее 12,2 МДж обменной энергии, 18% сырого протеина, 0,7 – кальция, 0,6 – фосфора, 0,82% – лизина, 0,54% – метионина с цистинном и не более 6,0% клетчатки.

Можно использовать смесь комбикорма СК-1 и СК-11 в равных пропорциях с добавлением 0,5 кг сухого обрата и 40 г рыбьего жира на одну голову в сутки.

На небольших товарных фермах в рацион хряков вводят 75-80% по питательности смеси концентратов, до 15% корнеклубнеплодов, 3-4 кг свежего обрата. Летом им скармливают 2,5-3,0 кг зеленой массы.

Полезно в состав рациона вводить 0,05 мг селена и 1 мг витамина Е в расчете на 1 кг сухого корма.

Хрякам, находившимся на отдыхе, норму кормления уменьшают на 10-20%.

Кормят и поят хряков в станках. При групповом содержании кормушку разделяют поперечными перегородками на участки длиной 45 см. Общее количество корма в одно кормление не должно превышать 3% массы тела хряка. Это примерно 5-7 кг.

Не рекомендуется включать в рационы хряков кукурузу, рожь, ржаные отруби, люпин, вику, рапс и продукты его переработки. Дачу травяной муки из бобовых хрякам ограничивают до 1 кг в сутки, так как в ней содержатся повышенные количества эстрогенов.

На качество спермопродукции хорошее влияние оказывает скармливание хрякам пророщенного зерна овса, а также гидропонной зелени в количестве 0,5-1,0 кг в сутки.

Сперму у хряков берут обычно через 1,5-2 часа после кормления. Можно брать сперму и перед кормлением.

В крупных свиноводческих хозяйствах с поголовьем хряков 50 голов и более их содержат в специальных зданиях – хрячьи-

ках. В последнее время практикуется содержание этого поголовья на СИО (станциях искусственного осеменения), расположенных при племфермах.

В хозяйствах меньшего размера хряков содержат на участках содержания холостых и условно-супоросных маток и ремонтных свинок. Иногда помещение для хряков блокируют с пунктом искусственного осеменения (ПИО).

Взрослых хряков содержат в индивидуальных станках площадью 7,0 м² каждый. Высота стенок станка – 1,4 м. Рекомендуют переднюю стенку станка делать решетчатой (с просветом 10-12 см), а остальные – сплошными, чтобы исключить излишнее беспокойство животных.

Допускается содержание хряков мелкими группами по 3-5 голов в станке при норме площади пола 3,5 м² на голову. Во избежание нежелательных последствий возможных драк между животными при групповом содержании у хряков подрезают клыки с периодичностью 3-4 раза в год.

Копыта периодически, по мере отрастания копытного рога, подрезают. Иначе возможны заломы копыт, следствием чего будет хромота животных. Периодически два раза в месяц венчик копыта и роговой башмак рекомендуется смазывать вазелином.

Проверяемых хряков и ремонтных содержат группами до 5 голов в станке. Норма станковой площади 1 м² на одного ремонтного хрячка в племенных и 0,8 м² – в товарных хозяйствах. На одного проверяемого хряка отводят 2,5 м² площади пола.

В станках для содержания хряков устраивают теплые, влагонепроницаемые полы. Наиболее распространены полы из керамзитобетона с полимерным покрытием. Можно устраивать полы и из кирпича, уложенного на ребро.

На бетонных полах у хряков появляются трещины копыт, намяны и абсцессы на ногах.

Хороши для хряков полы из дерева. Но при содержании на деревянных полах у хряков быстро отрастает копытный рог, его нужно чаще подрезать.

Полы в станках для содержания хряков желательно подогреть до температуры 18 °С.

На образование и качество спермы большое влияние оказывает моцион хряков. Под влиянием моциона в эякуляте хряков

увеличивается количество активных спермиев, повышается оплодотворяющая способность спермы.

Для прогулок хряков дважды в день выпускают на выгульные дворики, устраиваемые из расчета 10-15 м² выгульной площадки с твердым покрытием на взрослого хряка и 1,5 м² – на ремонтного. Выгульная площадка с грунтовым покрытием устраивается из расчета 60 м² на голову. На выгулах желательно оборудовать тентовые навесы площадью 2 м² на одно животное.

Более эффективен активный моцион. Это или ежедневный прогон на расстояние 3-4 км, или движение в кольцевом механическом тренажере УМ-Ф-80 в течение 30 мин со скоростью до 3 км/час. Прогулки заканчивают за 30-40 мин до кормления.

Приучать к тренажеру следует молодых хрячков, так как взрослые в процессе приучения могут стать агрессивными и злобными.

Лучший вид моциона – пастбищное содержание, летом – в летних лагерях.

Для повышения резистентности организма хряков рекомендуется использовать иммуномодуляторы, в частности проводить инъекцию препарата Миксоферон® в количестве 30-50 доз два раза в сутки в течение 5 дней, затем перерыв на 10 дней, а далее – по усмотрению ветеринарных специалистов хозяйства.

3.7. Выявление свиноматок в охоте, сроки и кратность осеменения

Своевременное выявление свиноматок и свинок в состоянии половой охоты способствует более интенсивному их использованию. При этом снижаются финансовые затраты на производство продукции свиноводства. Затраты на содержание холостой или супоросной свиноматки в сутки составляют около 3 долларов США.

Внешними признаками проявления половой охоты являются припухлость наружных половых органов, их гиперемия, красновато-фиолетовая окраска, выраженный кожный рисунок на срамных губах. При этом животные беспокоятся, у них иногда пропадает аппетит, часто имеют место слизистые выделения из влагалища, частые мочеиспускания небольшими порциями. После кормления свиноматки и свинки, находящиеся в состоянии

половой охоты, не ложатся для отдыха. Характерным признаком половой охоты у свиноматок и свинок является наступление рефлекса неподвижности, то есть готовности самки к спариванию. При этом самка допускает вспрыгивание на нее хряка, занимая при этом неподвижное положение.

В период половой охоты свиноматка реагирует не только на хряка-пробника, а может проявлять рефлекс неподвижности и при надавливании на ее крестец и поясницу. Однако пользоваться только этим приемом выборки свиноматок в охоте нецелесообразно, так как эта реакция проявляется в самый кульминационный момент охоты, то есть непосредственно перед овуляцией.

Наиболее распространенным способом выявления свиней в охоте является использование хряков-пробников. В качестве пробников, как правило, используют молодых хрячков возрастом 10 месяцев и старше. У более молодых хрячков слабо выражены возбуждающие маток факторы (запах, звуковые сигналы).

Можно выращивать своих хряков в качестве пробников. Однако не рекомендуется с этой целью использовать ремонтных хрячков, так как в процессе использования в качестве пробников происходит их истощение в половом отношении. Кроме того, они могут заразиться от маток какой-либо инфекцией.

Выявление половой охоты с помощью хряка-пробника проводят следующим образом: хряка медленно прогоняют вдоль станков со свиноматками и свинками, предназначенными для осеменения. Свиноматок, проявляющих реакцию на хряка-пробника, проверяют дополнительно на наличие рефлекса неподвижности, надавливая на поясницу рукой или налегая телом на пояснично-крестцовую часть туловища животного. Можно несильно ударить ногой в область брюха свиноматки. Эти манипуляции лучше проводить в присутствии хряка. При этом самка, находящаяся в состоянии половой охоты, принимает характерную позу готовности к спариванию, а именно, замирает в неподвижной позе, выгибает спину, настораживает (приподнимает) уши. В сомнительных случаях хряка-пробника запускают в станок к свиноматке. Если самка допускает вспрыгивание на себя хряка-пробника, значит она в охоте.

Режим использования хряка-пробника – 30-35 минут в день при норме закрепления 100-150 свиноматок на одного хряка.

Используют его для выявления свиноматок в охоте 2-3 дня в неделю. Раз в месяц для поддержания половой функции хряку дают возможность естественной садки.

Важно выбрать оптимальное время осеменения или случки. Ориентиром здесь служит время наступления половой охоты.

В условиях обычных хозяйств овуляция у основных маток начинается через 18-24 часа от начала половой охоты, а у свинок – спустя 24-30 часов. В хозяйствах с промышленной технологией, наоборот, раньше наступает овуляция у свинок, а именно, через 24-38 часов, а у свиноматок – несколько позже, спустя 35-42 часа от начала половой охоты. С ориентацией на эти сроки предлагается оптимальный режим осеменения свиней. При однократном выявлении охоты, а это обычно утром (с 6 до 8 часов), первое осеменение следует проводить вскоре после установления рефлекса неподвижности, то есть с 10 часов, а второе – спустя сутки после выявления самок в охоте (с 8 до 10 часов следующего утра).

При двукратном выявлении свиней в охоте (что более предпочтительно, поскольку при этом повышается результативность осеменения), первый раз охоту выявляют с 6 до 7 часов утра, а затем с 12 до 13 часов дня. Первое осеменение проводят вскоре после установления рефлекса неподвижности, то есть с 9 до 11 и с 13 до 14 часов, а второе – на другой день утром. Такие режимы приняты для промышленных комплексов с большой численностью случного контингента и при одноциклическом распорядке рабочего дня техников по осеменению.

В хозяйствах, работающих по двуциклическому распорядку дня, режим осеменения может быть иной. При выявлении охоты дважды в сутки, а это обычно с 8 до 9 и с 16 до 18 часов, первое осеменение свиноматок и свинок, охота у которых выявлена утром, можно проводить вечером того же дня, а животных, выявленных в охоте вечером, осеменять утром следующего дня. Повторное осеменение – спустя сутки после выявления животных в охоте.

У части свиноматок и свинок признаки охоты слабо выражены или вовсе не проявляются внешне. Причинами «тихой» охоты могут быть:

- снижение активности гипофиза;

- ухудшение физического состояния свиноматок вследствие обильной секреции молока в предыдущую лактацию;

- короткий световой день, то есть непродолжительная инсоляция, отсутствие мышечной активности, неполноценное кормление, в том числе повышенное содержание углеводов в кормах в рационе при снижении белковых, недостатке минеральных веществ, витаминов.

С целью своевременного введения в производственный поток животных, у которых слабо выражены или не выявляются признаки половой охоты, используют различные методы ее стимуляции. Это, в частности, ряд зоотехнических приемов воздействия на нейро-гуморальную систему регуляции половой функции животных, а именно:

- кормление полноценными рационами;
- моцион животных;
- летне-лагерное содержание;
- скармливание кормов, содержащих фермент полифенолоксидазу, активизирующий половые функции. Полифенолоксидаза содержится в траве, картофеле, корнеплодах, пророщенном зерне;
- перегруппировка животных, их перевозка;
- кратковременное стрессовое воздействие;
- смена обстановки;
- содержание с матками, находящимися в состоянии охоты;
- скармливание рыбной муки и других кормов с сильным запахом;
- однодневное голодание;
- содержание свинок и свиноматок в одном помещении с хряками;
- применение половых феромонов;
- обработка животных витаминами.

Более сильное воздействие оказывает применение биологически активных веществ, а именно СЖК с соотношением ФСГ к ЛГ как 3 : 1 или 4 : 1. Хороший эффект получают при комплексном сочетании СЖК с хориогонином, окситоцином, карбахолином.

Перспективно в этом плане применение препарата ПГ-600. Этот гормональный препарат характеризуется многофункцио-

нальным действием и рекомендуется для стимуляции охоты и повышения оплодотворяемости у свиноматок и свинок. Применение этого препарата позволяет сократить на 5-10 дней время непродуктивного использования животных, то есть холостой период, повысить многоплодие, профилактировать гипофункцию яичников и послеродовой анэструс. С целью стимуляции охоты и профилактики гипофункции яичников у ремонтных свинок препаратом ПГ-600 рекомендуется обрабатывать животных уже с 6-7-месячного возраста, по достижении ими живой массы 80-100 кг. После инъекции ПГ-600 охота у свинок, как правило, наступает через 4-7 дней и в дальнейшем у таких животных стабилизируется половой цикл.

Препарат ПГ-600 рекомендуется использовать и при гипофункции яичников у половозрелых свиноматок. Обрабатывать ПГ-600 можно тех животных, которые не пришли в охоту в течение 5-7 дней после отъема от поросят, или фронтально всех свиноматок в день отъема от них поросят. Обычно около 75% обработанных животных приходят в охоту на 4-6 день после инъекции препарата.

Преимущество использования ПГ-600 – в более высокой эффективности, чем при применении одной только СЖК. Кроме того, применение ПГ-600 позволяет уменьшить расход СЖК, то есть удешевить обработку животных.

При использовании гормональных препаратов для стимуляции половой охоты необходимо тщательно контролировать наступление охоты, поскольку при ее пропуске возрастает опасность образования кист на яичниках у обработанных гормонами животных.

Рекомендуется в помещениях для содержания холостых свиноматок и подлежащих осеменению ремонтных свинок налаживать искусственное освещение в течение 10-12 ч в сутки (например, с 8⁰⁰ до 18⁰⁰). Раз в сутки в этих помещениях полезно распылять феромон хряка.

На воспроизводительных качествах свиней сказываются условия содержания. Так, при безвыгульном содержании снижаются воспроизводительные качества свиноматок уже после второго опороса. У 18,6% таких маток выявляется синдром мастит-метрит агалактия (ММА), у 30,2% – отклонения в здоровье в

форме ожирения, истощения, слабости ног, повышенном отходе поросят.

3.8. Стимуляция воспроизводительных качеств свиной

Комплекс лечебно-профилактических мер по повышению многоплодия и других признаков воспроизводительной способности, предлагаемый российскими учеными, включает обогащение основного рациона витаминами А, D, С и Е. Такая мера будет способствовать образованию более полноценных гамет и нормализации внутриутробного развития поросят. В качестве профилактического средства предлагается поливитаминный комплекс Аквитин®, содержащий 70000 МЕ витамина А, 10000 МЕ витамина D, 70 мг витамина Е и 100 мг витамина С. Использование указанного средства позволяет повысить нарушенные воспроизводительные качества.

Препарат Миксоферон® предназначен для предупреждения негативного влияния на организм животных стресс-факторов. Препарат содержит смесь рекомбинантных белков интерферона альфа 2b, отличающихся, кроме того, и противовирусным действием.

В соответствии с лечебно-профилактической схемой рекомендуется обработать супоросных свиноматок за 3-5 дней до опороса, а подсосных на 10-15 день после опороса препаратом Миксоферон® в объеме 20 доз на животное двух-, четырехкратно. Первую инъекцию препарата необходимо вводить в одном шприце с препаратом Аквитин® в дозе 3,0-5,0 мл на животное, что усилит действие препаратов. Аналогичным образом следует обрабатывать и ремонтных свинок на 2-3 день после поступления из племрепродуктора.

По вышеуказанной схеме раз в квартал желательны обрабатывать хряков, используемых в случке или для получения спермы.

Недостаток селена профилакируется обработкой свиноматок на 30-35 день супоросности или после отъема поросят однократно препаратом Селемаг® в дозе 5,0 мл на животное.

При ослаблении сократительной функции матки по причине наличия на яичниках опоросившейся свиноматки персистентно-

го желтого тела и высокого уровня прогестерона в крови, рекомендуется обработать животное препаратом Магэстрофан® в дозе 0,7-1,0 мл на животное. Такая обработка обеспечит также и рассасывание желтого тела.

Такая комплексная обработка свиноматок позволяет получить дополнительно до 10% поросят.

Для обеспечения витаминами предлагается обработка препаратом Аквитин® в количестве 5 мл на голову один раз в 14-21 день.

На 35-е сутки после осеменения свиноматок следует проверить на супоросность с помощью ультразвукового аппарата. В течение первых 24 дней после осеменения следует избегать применения вакцин и антигельминтиков.

Супоросным свиноматкам за 40 и 20 дней до опороса следует ввести внутримышечно тривит®, а за 14 дней до опороса – витамин В₁₂. Перед опоросом дважды, с интервалом в 24 часа свиноматок следует обработать 20-ю дозами препарата Миксоферон®.

С целью профилактики синдрома ММА, а также предупреждения субинволюции матки, эндометритов и гипофункции яичников через 2-4 часа после опороса свиноматок рекомендуется обработать внутримышечно препаратом Магэстрофан® в дозе 0,7 мл на голову, при проявлении признаков эндометрита – 10 мл на голову и при наличии признаков эндометрита инъекцию повторяют на следующий день.

При такой схеме обработки свиноматок отпадает необходимость применения антибиотиков в первые дни после опороса, т.к. антибиотики значительно снижают иммунитет и биологическую значимость молозива, что негативно сказывается на поросятах.

Нецелесообразно свиноматок ограничивать в корме перед отъемом поросят. Но за 2-3 дня до отъема следует обработать их витаминами с повышенным содержанием витамина Е.

В хозяйствах, где свиноматки плохо приходят в охоту, рекомендуется обрабатывать всех свиноматок через сутки после отъема поросят препаратом Фоллимаг® внутримышечно в дозе 500 ИЕ в 2-3 мл физраствора, а через 56 часов – внутримышечно препаратом Сурфагон в дозе 5-10 мкг на голову. Если в охоту не

приходят незначительное количество свиноматок препаратами Фоллимаг® и Сурфагон обрабатывают только свиноматок, не пришедших в половую охоту в течение 14 дней после отъема.

Свиноматкам, пришедшим в охоту, за 2-3 часа до осеменения следует ввести внутримышечно по 5-10 мкг препарата Сурфагон, а маток с клиническими признаками эндометрита дополнительно обработать однократно препаратом Метрамаг® в дозе 5 мл на 100 кг живой массы.

При осеменении прибором ПОС-5 сперму следует подогреть до температуры 35⁰С, а при использовании катетеров с поролоновыми наконечниками подогреть сперму не обязательно.

За время первой лактации толщина шпика на боку животного не должна уменьшиться более чем на 5 мм и должна составлять к моменту отъема не менее 17 мм. Важно свиноматок после первого опороса обеспечить достаточным уровнем энергии, скармливая им комбикорм, в 1 кг которого содержится 13,3 МДж энергии. При таких условиях в охоту приходят на 2,5% больше животных, рефлекс неподвижности проявляется более отчетливо и наступает раньше на 8 часов, а также увеличивается его длительность на 4-6 часов, чем у животных, получавших корм, с более низким (12,8 МДж) содержанием энергии. Рекомендуется обрабатывать первоопоросок через 24 ч после отъема гонадотропинами (PMSG, Pregnant Mare Serum Gonadotropin), вводить им не 800, а по 1000 МЕ гормона. При этом стимулируется рост и созревание фолликулов, секреция эстрогенов, нормализуется наступление эструса и овуляции. Положительный эффект наблюдают также при введении окситоцина в сперму. Применение с этой целью простагландинов оказалось не эффективным.

3.9. Синхронизация половой охоты и опоросов

Синхронизацией охоты и овуляции называется направленное изменение течения полового цикла. При синхронизации охота в группе свиноматок происходит одновременно. Особенно целесообразна синхронизация половой охоты у ремонтных свинок, поскольку этим приемом удастся совместить время прихода в охоту нужного количества ремонтных свинок и свиноматок. Следовательно, синхронизация охоты и овуляции позволяет оптимизировать организацию поточного воспроизводства свиней.

Различают естественные и искусственные способы синхронизации половой охоты. Естественная синхронизация половой охоты возможна только у свиноматок по окончании лактационного периода. Синхронизирующим фактором при этом является одновременный отъем поросят от группы свиноматок. В результате до 90% маток после отъема приходят в охоту.

Искусственно синхронизировать половую охоту целесообразно у ремонтных свинок, что позволяет в нужные сроки вводить требуемое их количество в производственный поток, формируемый на участке осеменения. Технология синхронизации половой охоты у ремонтных свинок разработана немецкими и белорусскими учеными совместно еще в 80-е годы 19-го столетия. Сущность ее состояла в том, что группе ремонтных свинок, подготовленных к осеменению, в течение 18-20 дней ежедневно скармливали суисинхрон в дозе 5 г на голову. Препарат предварительно смешивали с кормом и выдавали в утреннее кормление с уменьшенной разовой порцией корма. Дачу корма уменьшали с той целью, чтобы гарантировать его полную поедаемость животными, а вместе с кормом – и потребление нужной дозы суисинхрона, поскольку этот препарат снижает аппетит. Изменять время выдачи суисинхрона нельзя во избежание нарушения блокады гонадотропной функции гипофиза.

Через сутки после последнего скармливания препарата свинкам внутримышечно вводили СЖК в дозе 750-1000 ИЕ или 1125-1150 МЕ. В течение 4-6 дней после обработки животных СЖК в среднем у 80% свинок наступала половая охота.

В последнее время немецкие специалисты рекомендуют применять для управления половым циклом свиноматок и свинок прогестагенный препарат Регумат. У свиноматок и свинок Регумат подавляет высвобождение гонадотропных гормонов гипофиза. Ремонтным свинкам, например, Регумат скармливают на протяжении 18 дней. Затем через 24 часа после дачи последней дозы Регумата животному вводится РГ 600 или 800 МЕ СЖК. Начало обработки свинок этими препаратами рассчитывают таким образом, чтобы закончить скармливание препарата в день отъема очередной группы свиноматок. В этом случае время прихода свинок в состояние половой охоты совпадает со временем наступления охоты у основных свиноматок.

Использование указанных препаратов позволяет нормализовать также и ввод в производственный поток основных маток после сверххранного отъема от поросят.

Обычно при сверххранном отъеме (в первые 1-3 дня после опороса) приход свиноматок в охоту растягивается до 25 дней. У части животных (47,5%) охота наступает на 1-9 днях, у 23-28% животных – в период с 10 по 14 дни, а у остальных (30%) – на 15-25 днях после отъема. Матки, пришедшие в охоту на 1-9 днях после отъема от поросят, практически не оплодотворяются (оплодотворяемость составляет около 28%), так как к этому времени у них не закончилась послеродовая инволюция половых органов, которая завершается примерно к 15-18 дням после опороса. Поэтому таких маток приходится передерживать еще в течение 21-22 дней, до наступления очередного полового цикла.

Белорусскими учеными разработан способ управления половой функцией у таких свиноматок. Сущность способа состоит в том, что свиноматкам после сверххранного отъема, проведенного в первые два дня после опороса, скармливали по 7,5 г суисинхрона в течение 15-17 дней с последующей обработкой СЖК (2000 МЕ). После такой обработки половая охота у основной части маток наступала в течение 3-7 дней.

Можно синхронизировать и опоросы, что не только сокращает процесс родов, но и позволяет сократить длительность супоросности с 120-125 дней, что имеет место у части свиноматок, до средней величины (114-115 дней) и таким образом способствовать интенсификации использования маточного стада. Для синхронизации опоросов можно применять СЖК (1000-2000 МЕ на 100 кг живой массы животного). Препаратом обрабатывают свиноматок на 108-109 днях супоросности, а затем через трое суток им вводят 30-50 единиц окситоцина или питуитрина на каждые 100 кг живой массы. После такой обработки опорос происходит на 112-113 днях супоросности.

Синхронизировать опоросы можно и с помощью простагландинов, инъецируя их на 110-111 днях супоросности. Под воздействием введенных препаратов опорос начинается через 26-27 часов в среднем. Обработка простагландинами сокращает процесс родов до 3-4 часов. Более эффективна комбинация простагландина с окситоцином, когда окситоцин вводят свиноматке че-

рез 20 часов после применения простагландина. Наилучшее воздействие, по сообщению немецких ученых, оказывает сочетание простагландинов с препаратом Депотоцин (Depotocin*), содержащем 35-70 мкг действующего вещества Carbetocin.

Следует помнить, что ранее 110 дня супоросности сокращать опорос не следует, поскольку при этом рождаются маложизнеспособные поросята, которые в дальнейшем отстают в росте и развитии от нормального молодняка.

3.10. Технология кормления и содержания холостых и супоросных свиноматок

Потребность свиноматок в корме определяется их физиологическим состоянием, возрастом, живой массой, условиями содержания. Излишнее ожирение приводит к снижению оплодотворяемости, молочности, увеличению эмбриональной смертности, рождению маловесных поросят. Свиноматки должны находиться в состоянии заводской упитанности.

В свиноводческих хозяйствах Беларуси кормление свиноматок дифференцируют по периодам их физиологического состояния.

После отъема и до осеменения маток кормят обильно, чтобы восстановить потери живой массы, имеющие место в подсосный период, ускорить приход в охоту, стимулировать (увеличить) количество овуляций, а соответственно, многоплодие. Существующими нормами кормления РАСХН 2003 года холостым свиноматкам в период подготовки к случке или осеменению предусмотрено выдавать 2,86 кг сухого вещества в сутки с содержанием в нем 33,3 МДж обменной энергии.

После оплодотворения уровень энергетического питания свиноматок и свинок необходимо понизить до величины, близкой к поддерживающему кормлению, поскольку при обильном кормлении в этот период уменьшается выживаемость эмбрионов. Поэтому в первые 84 дня супоросности свиноматкам следует выдавать в сутки по 2,47 кг сухого вещества с содержанием в нем 28,7 МДж обменной энергии.

В последний месяц супоросности уровень кормления снова повышают. В сутки свиноматке предусматривается выдавать по

3,05 кг сухого вещества с содержанием в нем 35,4 МДж обменной энергии.

На каждую 1 ЭКЕ рациона кормления холостых и супоросных свиноматок должно приходиться 120 г сырого и 90 г переваримого протеина, 5,2 г лизина, 3,1 г метионина с цистином, 7,6 г кальция, 6,2 г фосфора, 70 мг железа, 14,7 мг меди, 75 мг цинка, 40 мг марганца, 1,41 мг кобальта, 0,31 мг йода, 5,1 тыс. МЕ витамина А, 0,51 тыс. МЕ витамина D, 35 мг витамина Е, 2,26 мг витамина В₁, 5,9 мг витамина В₂, 19,8 мг витамина В₃, 0,99 г витамина В₄, 70 мг витамина В₅ и 25 мкг витамина В₁₂.

Молодых супоросных свиноматок (возрастом до 2 лет) независимо от живой массы рекомендуется кормить по нормам взрослых животных.

В таблице 3.8 приведена предлагаемая российским ученым В.Г. Рядчиковым программа кормления супоросных свиноматок, с учетом состояния их упитанности.

Таблица 3.8 – Суточные нормы комбикорма для свиноматок и свинок

Дни супоросности	Кондиция	Количество комбикорма на 1 гол в сутки для:	
		свиноматок	свинок
1-4	Без учета	2	1,8
5-36	1	3,6-4,5 (4)	3,4-4,3 (3,9)
	2	2,7	2,5
	3	2,3	2,1
	4	2,0	1,8
	5	2,0	1,8
37-74	1-2	2,3	2,1
	3-5	2,0	1,8
75-113*	1-2	3,2	3,0
	3-5	2,7	2,5
114-115*	Без учета	1,5	1,5

* Начиная с 75 дня супоросности, следует выдавать комбикорм для периода 75-115 дней супоросности

Критерии оценки упитанности свиноматок приведены в таблице 3.9.

Таблица 3.9 – Система оценки кондиции свиноматок

Группа кондиции	Признаки
1 – тощая	Бедра и позвоночник рельефно (выражено) выступают
2 – худая	Бедра и позвоночник легко прощупываются при слабом надавливании ладонью
3 – средняя	Бедра и позвоночник слегка прощупываются при сильном надавливании ладонью
4 – выше средней	Бедра и позвоночник не прощупываются
5 – жирная	Бедра и позвоночник совершенно скрыты

В качестве исходных данных, используемых при расчете норм кормления супоросных маток мясных пород и типов, принимали 112 ккал (469 МДж) обменной энергии на 1 кг метаболической живой массы, 12 ккал (50,2 КДж) энергии на 1 г отложенного белка, 13,5 ккал (56,5 КДж) энергии на 1 г отложенного жира, 0,136 г лизина на 1 кг метаболической массы для поддержания и 0,1 г на 1 г прироста белка. Потребность в остальных незаменимых аминокислотах рассчитывали по их соотношению в идеальном белке. Разработанные таким образом нормы кормления супоросных свиноматок показаны в таблицах 3.10 и 3.11.

Таблица 3.10 – Потребность свиноматок в энергии в первые 74 дня супоросности

Показатели	Содержится в рационе					
	125	150	175	200	200	200
Живая масса свиноматок при случке, кг	125	150	175	200	200	200
Прирост живой массы, кг	16,0	13,5	12	10	9	10
Ожидаемое многоплодие, гол.	10	11	12	12	12	14
ОЭ, ккал/кг	3000	3000	3000	3000	3000	3000
ОЭ МДж/кг	12,55	12,55	12,55	12,55	12,55	12,55
ОЭ, ккал/день	5497	5875	6330	6746	6665	6773
ОЭ, МДж/день	23,0	24,58	26,48	28,23	27,89	28,34
Норма корма, кг/день	1,83	1,96	2,11	2,25	2,22	2,26
Сырой протеин, %	13,3	12,4	12,0	11,6	11,3	11,6
Сырая клетчатка, %	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
NaCl, %	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40

Рекомендуемые уровни аминокислот в рационах свиноматок приведены в таблице 3.11.

Таблица 3.11 – Потребность свиноматок в истинно илеально переваримых аминокислотах в первые 74 дня супоросности

Показатели	Содержится в рационе					
	125	150	175	200	200	200
Живая масса свиноматок при случке, кг	125	150	175	200	200	200
Прирост живой массы, кг	16,0	13,5	12	10	9	10
Ожидаемое многоплодие, гол.	10	11	12	12	12	14
ИИП аминокислоты, % натурального корма						
Лизин	0,51	0,47	0,46	0,44	0,43	0,44
Метионин	0,16	0,15	0,15	0,14	0,14	0,14
Метионин+цистин	0,30	0,28	0,27	0,26	0,25	0,26
Триптофан	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
Треонин	0,33	0,31	0,30	0,29	0,28	0,29
Изолейцин	0,29	0,27	0,26	0,25	0,25	0,25
Лейцин	0,51	0,47	0,46	0,44	0,43	0,44
Аргинин	0,20	0,19	0,18	0,18	0,17	0,18
Гистидин	0,16	0,15	0,14	0,14	0,13	0,14
Валин	0,35	0,32	0,31	0,30	0,29	0,30
Фенилаланин	0,28	0,26	0,25	0,24	0,24	0,24
Фенилаланин+тирозин	0,49	0,46	0,45	0,43	0,42	0,42
Общие аминокислоты, % натурального корма						
Лизин	0,60	0,56	0,54	0,52	0,51	0,52
Метионин	0,19	0,18	0,17	0,17	0,16	0,17
Метионин+цистин	0,33	0,33	0,32	0,31	0,30	0,31
Триптофан	0,11	0,10	0,10	0,09	0,09	0,09
Треонин	0,39	0,36	0,35	0,34	0,33	0,34
Изолейцин	0,34	0,32	0,31	0,30	0,29	0,30
Лейцин	0,60	0,56	0,54	0,52	0,51	0,52
Аргинин	0,24	0,22	0,22	0,21	0,20	0,21
Гистидин	0,19	0,17	0,17	0,16	0,16	0,16
Валин	0,41	0,38	0,37	0,35	0,35	0,35
Фенилаланин	0,33	0,31	0,30	0,29	0,28	0,29
Фенилаланин+тирозин	0,58	0,54	0,52	0,50	0,49	0,50

В соответствии с рекомендациями немецких специалистов, при кормлении супоросных свиноматок выделяют 5 периодов. С 1 по 32 дни супоросности свиноматкам выдают по 2,2 кг комбикорма в день. С 33-го по 60-й – норму комбикорма увеличивают до 2,5 кг, а с 61-го по 85-й – до 3,0 кг в день. Начиная с 86-го дня и по 100-й день супоросности, каждой свиноматке скармливают по 3,6 кг комбикорма, а в последующем количество комбикорма

уменьшают до 2,7 кг в день. В последние 5 дней супоросности свиноматкам дополнительно необходимо дать витамины.

За три дня до опороса и в течение трех дней после опороса в корм свиноматкам вводят послабляющие средства (глауберову соль).

Важное значение для нормального течения супоросности имеет обеспечение свиноматок минеральными веществами и витаминами. Потребность свиноматок в этих элементах питания на всем протяжении супоросности меняется. Так, в первый ее период свиноматке в сутки необходимо 15 г кальция, 10 фосфора, 9 натрия, 2-3 г магния. В заключительную треть супоросности эти потребности возрастают почти вдвое. В частности, кальция требуется 22-25 г, фосфора 15-17 г, натрия 12, магния 3-4 г на голову в сутки. Это следует иметь ввиду, особенно при кормлении глубокосупоросных свиноматок.

Согласно рекомендациям немецких ученых, соотношение кальция и фосфора в рационе супоросных свиноматок должно составлять 1,29 к 1, то есть с каждым 1 кг комбикорма супоросная свиноматка должна получать 7,5 г кальция и 5,9 г фосфора.

На продуктивности свиноматок, качестве их приплода сказываются особенности их кормления незадолго до опороса. Согласно применяемой в свиноводческих хозяйствах Беларуси технологии, за 2-3 дня перед опоросом норму выдачи кормов свиноматкам уменьшают на 30-50%. Однако не следует забывать, что, ограничивая животных в этот период в корме, в рацион кормления им следует обязательно вводить недостающее до нормы количество минеральных элементов и витаминов.

Основным критерием, используемым для контроля состояния супоросных свиноматок, является изменение их живой массы. Согласно принятым в республике подходам, считается нормальным, если живая масса молодых свиноматок (до 2 лет) за супоросность увеличится на 40-50 кг, а полновозрастных – на 30-35 кг при среднесуточном приросте живой массы на уровне 350-400 г. В норме за первый цикл воспроизводства, то есть за период от одного опороса до другого, живая масса молодых свиноматок должна увеличиться не более чем на 30 кг, а за второй цикл – на 20.

В соответствии с рекомендациями ученых Ноттингенского университета, прирост живой массы свиноматок за один цикл воспроизводства не должен превышать 10-15 кг, и с такой интенсивностью животные должны расти до получения 6-7 опороса. Если живая масса свиноматки за один репродуктивный цикл увеличится более чем на 15 кг, считают исследователи, значит в теле животных отложилось излишнее количество жира.

Указывается на необходимость нормирования кормления свиней по жиру. В частности, в рационах супоросных свиноматок должно содержаться 125 г жира, или 5-6% по массе комбикорма, что позволит не только обеспечить организм животных энергией, но и создать необходимые запасы энергии и жирных кислот в их теле, которые будут использоваться при последующей лактации (табл. 3.12).

Таблица 3.12 – Нормы липидного питания свиней

Показатели	Группы животных			
	поросята-отъемыши	молодняк на откорме	Супоросные свиноматки	подсосные свиноматки
Количество жира на животное в сутки, г	70,5	128,5	124,8	293-370
Содержание жира в сухом веществе рациона, %	7,5	6,9	6,2	6,4-7,5
Количество линолевой кислоты на животное в сутки, г	12,3-14,4	17,5-24,1	23,7	44-65
Содержание линолевой кислоты в сухом веществе рациона, %	1,2-1,3	0,9-1,3	1,2	0,9-1,4
Отношение ненасыщенных жирных кислот к насыщенным	1,62	1,46	1,63	1,35-1,41
Соотношение растительных и животных жиров	0,36	0,74	0,81	0,53

В последнее время в ряде зарубежных стран в качестве надежного критерия оценки состояния супоросности стали использовать толщину бокового шпика у свиноматок. Считается, что при нормальном течении супоросности толщина шпика не должна выходить за пределы от 15 до 25 мм. Если шпик тоньше 15 мм, то суточную дозу корма следует увеличить на 0,7 кг, а при толщине шпика более 25 мм уровень кормления, наоборот, снижают на 0,2 кг в сутки.

На свиноводческих комплексах Республики Беларусь широко используется концентратное кормление свиноматок. В таких хозяйствах, в соответствии с принятой технологией, схема кормления свиноматок выглядит следующим образом: в день отъема от поросят маток не кормят. Это делается с той целью, чтобы понизить интенсивность образования молока в еще функционирующих молочных железах животных. В последующие два дня маткам выдают по 1,5 кг комбикорма в сутки, с 4 по 12 дни норму выдачи комбикорма увеличивают до 3,4 кг. С 13 по 22 день матки получают максимальное количество корма – 3,6 кг в сутки. Такое обильное кормление холостых маток стимулирует овуляцию, способствует увеличению многоплодия. После оплодотворения норму скармливания кормов снова уменьшают до 2,8-3,0 кг (с 23 по 32 день), а с 33-го дня супоросности животным выдают по 2,5 кг комбикорма. И такой уровень кормления поддерживают до 80 дня супоросности. В последнюю ее треть (с 81 по 112 дни) норму выдачи комбикорма опять увеличивают до 3,6 кг в сутки. Причем холостым и супоросным свиноматкам скармливают один и тот же комбикорм – СК-1Б. В 1 кг его должно содержаться не менее 10 МДж обменной энергии, 13% протеина, 12 – клетчатки, 0,6 – кальция, 0,6 – фосфора, 0,52 – лизина и 0,31% метионина с цистином.

В небольших по размеру свиноводческих хозяйствах с традиционной технологией содержания имеются все возможности для скармливания свиноматкам сочных, грубых и зеленых кормов. В состав рационов для холостых и супоросных маток можно включать до 10% по питательности грубые корма (травяную или сенную муку), до 40% корнеклубнеплоды (картофель, свекла, морковь, комбисилос), летом – до 30% зеленых кормов. Требуемый уровень энергии и белка в таких рационах обеспечивается скармливанием смеси концентратов, состоящей из злаковых и зернобобовых (ячмень, овес, пшеница, рожь, горох, соя, вика, кукуруза), жмыхов и шротов (соевого, подсолнечного, рапсового). Концентраты должны занимать не менее 60% по питательности рациона. Благоприятно сказывается на репродуктивных качествах свиноматок скармливание кормов животного происхождения (обрат, рыбная, мясная, мясокостная мука), дрожжей – в количестве 3-5% по питательности.

В летний период в рационах холостых и супоросных свиноматок количество концентратов увеличивают как минимум до 70%. Взамен корнеклубнеплодов и грубых кормов в рационы этих животных вводят измельченную массу, приготовленную из молодых, не огрубевших злаковых и бобовых трав. Зеленая масса злаковых пригодна для скармливания свиньям до стадии начала выхода в трубку, бобовых – до стадии бутонизации и начала цветения.

Известны три способа содержания холостых, условно-супоросных и супоросных свиноматок:

- в индивидуальных боксах;
- в групповых станках;
- на привязи.

При индивидуальном содержании свиноматки меньше беспокоятся, проще нормировать их кормление. Групповое содержание создает предпосылки к взаимному беспокойству животных, созданию стрессовых ситуаций, что может привести к ранней эмбриональной смертности, снижению многоплодия.

При индивидуальном содержании используют боксы. Размеры боксов: длина 190-200 см, ширина 66-68 см, высота 91-98 см. Площадь бокса 1,4 м². В индивидуальных станках свиноматок после осеменения необходимо выдержать как минимум 3 дня, а лучше – 32 дня.

После установления состояния супоросности свиноматок объединяют в групповые станки по 10-12 голов в каждом. Площадь логова на одну свиноматку 1,9 м² в товарных и 2 м² – в племенных.

Оптимальные параметры микроклимата в помещениях для содержания свиноматок – температура воздуха 13-19 °С, в среднем 16°С, относительная влажность 40-75%, содержание углекислоты – 0,2%, аммиака – 20 мг/м², сероводорода – 10 мг/м², скорость движения воздуха зимой и осенью – 0,3 м/сек, летом – 1,0 м/сек, воздухообмен зимой 30 м³/час, в переходный период – 45 м³/час, летом – 60 м³/час на 1 ц живой массы, допустимая микробная загрязненность 80-100 тысяч микробных тел в 1 м³ воздуха, уровень шума – 70 дб, освещенность 1 : 10 или 100 лк, продолжительность освещения – 10-16 часов в сутки.

Супоросным свиноматкам необходимо предоставлять ежедневные прогулки по 2-4 часа на выгульных площадках, а в ненастную погоду – 30-40 минут. Лучший вид моциона – прогон животных на расстояние 1,5-2 км в день. При выпуске на прогулки необходимо избегать толчков, резких движений при поворотах, давки в дверях, коридорах, узких проходах. Полы в помещении для свиноматок, а также в местах их прогона должны быть сухими, нескользкими. Полы следует посыпать торфом, опилками или песком.

Исключается грубое обращение с животными.

3.11. Подготовка свиноматок к опоросу, проведение опоросов

Перед постановкой свиноматок в помещение для опоросов его предварительно готовят. Подготовка заключается в очистке помещения, мойке и дезинфекции. Поначалу обрабатывают помещение 2-4% раствором каустической соды, температурой 70 °С, раствором демпа или другим дезинфицирующим средством. Затем спустя 1,5-2 часа выдержки помещение моют теплой водой (30-35°С) под давлением в течение 3-4 часов. На следующий день помещение обрабатывают 70% раствором формалина и просушивают в течение 2-3 суток. На всю процедуру санитарной обработки помещения требуется минимум 4-5 дней.

К опоросу маток готовят еще в супоросный период. Эта подготовка заключается в контролировании полноценности и питательности рациона, поскольку при недостатке питательных веществ рождаются слабые поросята, мелкие, маложизнеспособные, а свиноматки быстро истощаются, снижается их молочная продуктивность. Важно в период супоросности организовать моцион, предоставить животным прогулки.

В Дании перед опоросом свиноматкам скармливают по 200-250 г сахарной пудры, для того чтобы нормализовать уровень энергии, сниженный вследствие ухудшения у них аппетита в предопоросный период.

Перед постановкой маток на опорос их моют теплой водой, затем споласкивают теплым дезинфицирующим раствором и обсушивают теплым воздухом или обтирают мешковиной.

По мере приближения опороса у животных поднимается температура, учащаются дыхание, пульс, увеличивается активность свиноматки, набухают наружные половые органы, ослабляются тазовые связки, отвисает молочная железа. Поведение животного становится более осторожным.

В норме интервал между рождением поросят составляет 14-16 минут. Если он удлиняется до 40 минут и более, то животному необходима помощь.

Опорос продолжается от 42 до 374 минут, то есть до 6 часов.

При задержке опорос стимулируют легким массажем вымени, способствующим выработке окситоцина у свиноматок, под воздействием которого усиливаются сокращения мускулатуры родовых путей. Аналогичный эффект получают при подсадке новорожденных поросят к вымени свиноматки еще на стадии опороса. Массажиря молочную железу свиноматки в поисках корма, поросята способствуют выработке окситоцина, ускоряя тем самым опорос. Если и этого недостаточно, то можно сделать инъекцию окситоцина животному или использовать другие стимуляторы аналогичного действия. Инъекцией окситоцина можно ускорить involuцию матки. Кроме того, применение окситоцина стимулирует продуцирование свиноматкой молока.

В Дании опоросы стимулируют путем внутримышечного введения окситоцина. Обработку свиноматок окситоцином проводят дважды – после рождения первого поросенка и после завершения опороса. Разовая доза окситоцина не более 2,5 мл, из расчета 10 ЕД/мл. При удлинении промежутка между рождением поросят до 30 мин и более проводят родовспоможение.

Стимуляция опоросов сокращает количество мертворожденных поросят. Мертвыми обычно рождаются последние поросята. В норме из каждых трех поросят, рождающихся последними, два бывают мертвыми. При удлинении опороса с 1 до 6 часов количество мертворожденных поросят возрастает с 5 до 36%.

Новорожденных поросят при необходимости освобождают от остатков плодной оболочки, удаляют из их дыхательных путей слизь, вытирают насухо полотенцем или чистой мешковиной, обрезают излишки пуповины, оставляя у брюшной стенки остаток ее длиной около 5-7 см, место разреза или обрыва смазывают йодом или раствором марганцевокислого калия и поме-

щают новорожденного под лампу обогрева. По окончании опороса убирают послед; вымя и заднюю часть тела свиноматки обмывают теплой водой или вытирают мешковиной.

В первые сутки после рождения у поросят обрезают (купируют) хвосты, оставляя у корня остаток длиной 3-4 см, притупляют четыре острых молочных клыка. Затем выравнивают гнезда поросят под матками по количеству в них сосунов, доводя их численность до 10-12 голов (по числу нормально функционирующих и доступных для сосания сосков вымени свиноматки). Маловесных при рождении поросят (с живой массой 0,8 кг и менее) выбраковывают. Рациональным приемом, способствующим сохранению малышей, является перегруппировка их под матками с учетом живой массы. При этом формируют отдельные гнезда из маловесных (с живой массой при рождении 0,8-1,0 кг). Это позволяет сохранить значительную часть таких сосунов, которые в невыровненных гнездах были бы оттеснены более крупными сверстниками к менее молочным задним соскам и большая часть этого поголовья не имела бы шансов на выживание.

Формирование гнезд поросят под матками следует проводить в промежутке времени между 12 и 48 ч после их рождения.

Анемичных при рождении поросят (со слишком бледной кожей) необходимо дополнительно обработать препаратами железа. Препараты железа вводят поросятам за ухом, а не в мышцу бедра, что менее болезненно.

В Дании поросятам, с живой массой менее 1 кг в первые 3-5 дней жизни дважды в день с помощью спринцовки выпаивают бифидокефир, предварительно подогретый до температуры 40 °С.

В хозяйствах небольшой мощности, когда опоросы растянуты во времени, нет возможности перегруппировать поросят под матками, поскольку одного возраста сосунов рождается мало. В этом случае поросят перегруппировывают только в гнезде, подсаживая маловесных сосунов к более молочным передним соскам. Передние соски более длинные, удобны для сосания, расстояние между ними больше, что свидетельствует о лучшем развитии железистой ткани этих долей вымени, а следовательно более высокой их молочности.

Большого внимания заслуживают слабые поросята. После рождения им необходимо помочь добраться до молочной железы. При затруднении с сосанием малышу помогают захватить сосок, а в момент припуска молока можно выдоить порцию молока в рот поросенка. Получив питание, такие поросята становятся более энергичными, быстрее привыкают к самостоятельному кормлению, активизируются их действия по закреплению за сосками вымени свиноматки.

В Дании в первые 10 дней жизни поросят температуру в логове поддерживают на уровне 32 °С. Дополнительно в первые 3 дня поросят обогревают инфракрасными лампами.

В течение 2-3 дней после опороса контролируют свиноматок на наличие молока и возможные маститы, периодически ощупывая вымя. При его затвердении проводят массаж и используют лекарственные препараты.

На следующий после опороса день у свиноматок измеряют температуру тела. В норме она не должна превышать 38°С.

С 3-го по 7-й день жизни поросят из поилок чашечного типа выдают воду с растворенным в ней кокцидиостатиком.

В качестве свиноматок-кормилиц используют, как правило, первоопоросок, подсаживая под каждую по 11 поросят.

Повышенный отход поросят в подсосный период обуславливается рядом причин. Большой ущерб наносит задавливание поросят свиноматкой, которое составляет около 40-60% всего отхода сосунов. Профилактика – контроль за поросятами, оборудование свиарника-маточника станками с фиксирующими свиноматок устройствами.

Важной причиной отхода поросят является голодание малышей или по причине недостаточной молочности свиноматки, или вследствие недоступности части сосков для поросят. Профилактика – контроль за молочностью свиноматок, за доступностью сосков для сосания поросятами.

Значительная часть отхода поросят вызывается различными заболеваниями и преимущественно желудочно-кишечными. Профилактика – выпаивание поросят в первые дни после рождения препарата колистоп. Готовят его путем смешивания и растворения в 200 мл воды 100 г каолина, 6-7 драже поливитаминов, 1,5 млн. ед. неомицина, 7 г висмута, 8 г пепсина,

3 мл молочной кислоты и 1 мл 0,1% раствора селена. Молочную кислоту добавляют в день использования препарата. Применяют его из расчета по 1 мл в первый день после рождения, вторые-третьи сутки – по 2 мл, четвертые-седьмые – по 3 мл однократно. С лечебной целью препарат выпаивают в этих же дозах, но трижды в день.

Причинами отхода может быть переохлаждение сосунов. Поэтому следует устраивать локальный обогрев поросят. Считается критической температура окружающей среды для новорожденных поросят на уровне 34 °С. Если температура намного ниже, то у поросят резко возрастают потери тепла, снижается температура тела. Поросята дрожат, скучиваются. Поэтому рекомендуется в первый день после рождения температуру в местах отдыха сосунов поддерживать на уровне 30-32 °С. По мере увеличения живой массы поросят температуру в зоне их обитания следует постепенно снижать из расчета 1,0-1,5⁰С в неделю, доводя ее до 18-20 °С к моменту отъема. При этом важно не допускать повышения температуры в самом помещении свинарника-маточника более 20 °С, так как при повышенной температуре может наступить перегрев взрослых животных. В частности, у маток, содержащихся при температуре воздуха более 20 °С, снижается аппетит, учащается пульс и дыхание, появляется вялость, падает молочная продуктивность, что негативно сказывается на росте и развитии поросят-сосунов. Поэтому в свинарниках для проведения опоросов и содержания подсосных свиноматок с поросятами налаживают дифференцированный температурный режим, применяя локальный обогрев только зоны отдыха поросят. Наиболее распространенными источниками тепла для обогрева поросят являются лампы инфракрасного излучения КИ-220-1000, ОКБ-1376А, ИКЗК-200-250, ИКЗ-220 (250, 500) установки ИКУФ-1. В последнее время находят широкое применение электрообогреваемые коврики БТ-0,3, обогреваемые резиновые коврики типа 5-0/ЭП-935, полы, обогреваемые проводом низкого напряжения ПОСХВ или горячей водой. Проходит экспериментальную проверку возможность использования для обогрева поросят специальных брудеров, оборудованных элект-

трической лампой накаливания мощностью 60-100 ватт или нагревательным ковриком.

Иногда свиноматка может поедать поросят. Причина поедания – агрессивность животных, отсутствие воды для поения свиноматки, нарушение обмена веществ в организме свиноматки. В этих случаях нужно отсадить поросят от свиноматки пока она не успокоится или одеть на рыло животного специальное кольцо, не дающее возможности свиноматке захватить малыша ртом. Кольцо фиксируется специальными лямками за ушами свиноматки. Если попытки загрызть поросят не прекращаются, матку следует выбраковать.

Повышению сохранности поросят способствует рождение более крупноплодного молодняка. С целью повышения крупноплодности супоросным свиноматкам за 14-16 дней до предполагаемого опороса скармливают по 150-300 г в сутки кормового жира. Такая мера способствует резервированию жира в теле поросят, повышению отложения гликогена, секреции молока с повышенной жирностью.

Немецкие специалисты рекомендуют для получения полноценных опоросов, повышения сохранности поросят, снижения количества мертворожденных проводить активную иммунизацию супоросных свиноматок против *E. coli* и клостридий, тщательную санитарную обработку помещений для опоросов. Важно организовать полноценное кормление свиноматок в последний месяц супоросности, обеспечивающее получение каждым животным примерно 860 г среднесуточного прироста живой массы в период с 86 по 114 дни супоросности. В рационе супоросной свиноматки в этот период должно содержаться достаточно сырой клетчатки с тем, чтобы свиноматка имела возможность потреблять ее в сутки не менее 200 г. Свиноматки должны быть крупными, длинными, но не старыми, поскольку с возрастом в опоросе увеличивается количество мертворожденных поросят. Если у животных с семью опоросами мертворожденными рождается примерно 8,8%, то у свиноматок с 9-10 опоросами их количество увеличивается до 15%. Количество поросят, рождающихся без признаков жизни, возрастает и при удлинении супоросности. В этой связи рекомендуется проводить стимуляцию и синхронизацию опоросов. Но слишком сокращать длительность

супоросности не целесообразно, поскольку при этом рождаются поросята с пониженной живой массой. Их выживаемость снижается. Ориентиром может служить средняя длительность супоросности свиноматок на ферме.

Параметры оптимального микроклимата в помещении для содержания лактирующих свиноматок: температура – 20 °С (18-22 °С), влажность воздуха 70% (40-70%), скорость движения воздуха зимой 0,15 м/сек, летом до 0,4 м/сек, концентрация углекислоты не более 0,2%, аммиака – 15 мг/м³, сероводорода – 10 мг/м³.

3.12. Послеродовая лихорадка или синдром ММА

На свиноводческих предприятиях промышленного типа синдром ММА регистрируется не менее, чем у 20% свиноматок.

Заболевание является следствием метаболических и гормональных нарушений, а также в результате воздействия бактериального фактора и стрессов.

Болезнь появляется преимущественно в первые двое суток после опороса.

Наиболее выраженный симптом – частичная или полная потеря молочности.

Клиника – учащенное дыхание, сердцебиение, отсутствие аппетита, повышенная температура (выше 40,5°С), запоры, затвердение вымени, отечность, синюшная его окраска, нежелание маток вставать, лежание на животе, невозможность выставлять соски и вскармливать поросят вследствие болезненности вымени, мастит одной или нескольких молочных желез, гиперемия кожи, выделения из влагалища, гнойные выделения из сосков,. Заболевание чаще встречается у старых ожиревших свиноматок, испытывающих затруднения при вставании. Другими причинами являются:

- неправильное развитие молочной железы у свинок вследствие обильного их кормления и ожирения;
- безвыгульное содержание свиноматок и свинок;
- кормление супоросных свиноматок и свинок несбалансированными рационами;

- неправильная подготовка маток к опоросу, обильное их кормление до опороса;
- отсутствие в рационах супоросных свиноматок и свинок сочных, грубых и зеленых кормов;
- нарушение родовой деятельности;
- послеродовые осложнения, в частности метриты;
- скопление в родовых путях и молочных железах стрепто- и стафилококков;

Возникновению заболевания способствует:

- неудовлетворительные зоогигиенические условия (занавоженность помещений, высокое микробное давление, высокая концентрация в воздухе помещений вредных газов, высокая влажность и температура воздуха помещений, скученное содержание свиноматок, недостаточная вентиляция);
- кормовые интоксикации, в том числе плесневые;
- стрессы, особенно при опоросе;
- скармливание тонкоизмельченных кормов;

Заболеванию более подвержены легко возбудимые, темпераментны животные.

Профилактика синдрома:

- скармливание животным за день до опороса грубого корма;
- включение в рацион свиноматок силоса, мелассы;
- снижение объема кормовой дачи;
- выдача слабительных средств, антибиотиков;
- своевременная дезинфекция помещений;
- правильное кормление и рациональное содержание животных;
- рациональное выращивание свинок при умеренном их кормлении после 5-месячного возраста разнообразными кормами (и сочными, и грубыми);
- правильная подготовка свиноматок к опоросу, без перекармливания, при содержании в хороших зоогигиенических условиях, с предоставлением прогулок.

С целью профилактики синдрома ММА свиноматкам за трое суток до опороса назначают антимикробные препараты – смесь биомицина (1 г) и фуразолидона (0,5 г) один раз в сутки.

Профилактировать наступление этого синдрома можно, обрабатывая свиноматок препаратом байтрил. При этом маткам следует за 5 дней до опороса внутримышечно ввести 5 мл 10% байтрила и 10 мл 10% катозала. Повторная обработка – в первые сутки после опороса. Такая обработка обеспечивает санацию организма свиноматки от патогенной микрофлоры, стимулирует иммунитет. При этом патогенная микрофлора не адаптируется к указанному препарату, что позволяет применять его длительное время.

Действия при возникновении заболевания:

- отсадка поросят под других маток;
- искусственное кормление поросят;
- восстановление молокообразования и молокоотдачи путем
 - а) обработки животных гормональными препаратами (каждые 2-3 часа внутримышечная инъекция гидрокортизона в область молочной железы из расчета 1,5-2 мл на 100 кг живой массы);
 - б) обработки животных противомикробными препаратами;
 - в) внутривенным введением глюкозы, борглюканата кальция, новалгина, противовоспалительных, слабительных и обезбаливающих препаратов;
 - г) массажа вымени.

При наличии синдрома ММА показана внутримышечная обработка свиноматок препаратом Метрамаг® курсом не менее трех суток. С профилактической целью препарат применяют дважды – первый раз в день опороса, повторно через сутки.

Немецкие специалисты рекомендуют для лечения синдрома ММА применять препарат Кобактан. Доза 2,5%-го препарата 4 мл на 50 кг живой массы, 1 раз в день в течение 3 дней подряд. Дополнительно желательна обработка заболевших свиноматок пролонгированным окситоцином.

Иногда можно вылечить свиноматок, восстановить у них нормальное образование и выделение молока, с помощью кортикостероидов. Большой свиноматке в начальной стадии болезни следует внутримышечно вводить в область брюшной стенки ближе к вымени раствор гидрокортизона в дозе 1,5-2,0 мл на 100 кг живой массы. Две или три такие инъекции могут восстановить молочную продуктивность матки в течение 2-4 часов.

3.13. Кормление и содержание лактующих свиноматок

Известно, что по сравнению с супоросностью потребность маток в элементах питания на стадии лактации возрастает, поскольку энергия и питательные вещества корма расходуются не только на обеспечение процессов жизнедеятельности самих животных, но и тратятся на образование молока.

При организации нормированного кормления подсосных свиноматок в Республике Беларусь пользуются детализированными нормами кормления РАСХН, учитывающими возраст, живую массу, количество поросят в помете и длительность подсосного периода. Молодым лактирующим свиноматкам (до 2 летнего возраста) при отъеме в возрасте 35 дней предусматривается выдавать в сутки по 4,15 кг сухого вещества кормов с содержанием 59,8 МДж обменной энергии, а при отъеме в возрасте 60 дней – 4,31 кг сухого вещества и 62,1 МДж обменной энергии. Полновозрастным свиноматкам при раннем отъеме (в возрасте 35 дней) следует выдавать по 5,15 кг сухого вещества и 74,2 МДж обменной энергии, а при традиционном отъеме (в возрасте 60 дней) – 5,38 кг сухого вещества и 747,4 МДж обменной энергии. На каждый 1 МДж обменной энергии должно приходиться по 130 г сырого и 100 г переваримого протеина, 0,55 г лизина, 0,33 г метионина с цистином, 0,64 г кальция, 0,53 г фосфора, 8,04 мг железа, 1,17 мг меди, 3,26 мг марганца, 0,12 мг кобальта, 25 мкг йода, 0,4 тыс. МЕ витамина А, 0,04 тыс. МЕ витамина D, 2,84 мг витамина Е, 0,19 мг витамина В₁, 0,48 мг витамина В₂, 1,59 мг витамина В₃, 0,08 мг витамина В₄, 5,62 мг витамина В₅ и 2,01 мкг витамина В₁₂.

Для кормления лактирующих свиноматок в Беларуси готовят полнорационный комбикорм СК-10, в 1 кг которого должно содержаться не менее 12,4 МДж обменной энергии, 17,5% протеина, 0,6-кальция, 0,6 – фосфора, 0,72 – лизина, 0,41% метионина с цистином и не более 5,5% клетчатки.

На свиноводческих предприятиях небольшого размера для кормления подсосных свиноматок можно использовать многокомпонентные рационы с включением в них помимо концентратов (60-85% по питательности), грубые (10-12%), сочные зимой

(20-25%) или зеленые летом (15-20%). Хорошими кормами для подсосных свиноматок в этих хозяйствах являются картофель, свекла, морковь, тыква, комбинированный силос. В рационы подсосных свиноматок их можно включать до 8 кг. Травяной или сеной муки можно скармливать по 0,5-1,0 кг на 1 голову в сутки, зеленой массы – до 10 кг.

Концентраты предпочтительнее скармливать в виде смеси, составленной из злаковых зерновых (ячмень, пшеница, овес, рожь), бобовых (горох, вика), шротов и жмыхов (соевый, рапсовый, подсолнечный).

Обязательными составными частями рационов для лактирующих свиноматок должны быть корма животного происхождения (свежий или сухой обрат, сыворотка, рыбная, мясная и мясокостная мука, дрожжи). Их скармливают до 5-7% по питательности рациона.

Высокая энергетическая питательность кормового рациона лактирующих свиноматок должна сочетаться с небольшим его объемом, адекватным вместимости желудочно-кишечного тракта этих животных. Поэтому подсосных свиноматок обеспечивают кормами с высоким содержанием энергии и низким (не более 7% от массы сухого вещества) содержанием клетчатки. На каждые 100 кг живой массы им в сутки скармливают по 2,8 кг сухого вещества с содержанием в одном килограмме его не менее 14,4 МДж обменной энергии.

Подсосным свиноматкам требуется в сутки 293-370 г жира, или 6,4-7,5% от сухого вещества рациона. При таком кормлении в организме этих животных обеспечится образование достаточного количества молока, свиноматки не будут терять упитанность во время лактации.

Важно обеспечить лактирующих свиноматок минеральными веществами.

Как указывают специалисты компании «Intervet», соотношение кальция и фосфора в рационах лактирующих свиноматок должно составлять 1,58 к 1. В каждом 1 кг комбикорма для подсосных свиноматок должно содержаться 9,5 г кальция и 6,0 г фосфора.

В соответствии с программой, разработанной специалистами этой компании, в день опороса свиноматку не кормят. Со второ-

го дня свиноматке следует выдать 0,5 кг комбикорма с ежедневным добавлением по 0,5 кг. И так постепенно довести суточное потребление корма до 5-6 кг на 12 день лактации. В последующем свиноматку следует кормить вволю.

При интоксикации животных микотоксинами немецкие ученые рекомендуют вводить в рацион пропионовую кислоту в количестве 1% по массе корма.

На промышленных комплексах Беларуси, как правило, применяют концентратный тип кормления лактирующих свиноматок. В день опороса их не кормят, но обеспечивают вволю питьевой водой. Со 2 по 4 дни животным выдают по 1,5 кг комбикорма, с 5 по 7 день – по 2,5 кг. В восьмой и девятый дни скармливают по 4 кг комбикорма, а с 10-го дня и до окончания подсосного периода свиноматка получает по 5 кг комбикорма в сутки. Украинские специалисты рекомендуют иной режим кормления подсосных свиноматок. В день опороса, считают они, свиноматкам необходимо выдавать по 2 кг комбикорма, затем в течение последующих 5 дней лактации норму скармливания комбикорма следует увеличивать ежедневно на 0,5 кг, доведя ее до 4,5 кг на пятый день после опороса. С шестого дня свиноматок рекомендуют кормить вволю, а за четыре дня до отъема количество комбикорма постепенно уменьшают до 2-2,5 кг.

По расчетам польских специалистов, полновозрастная подсосная свиноматка должна получать в сутки около 9 кг корма, а первоопороска – 7 кг, с содержанием в каждом килограмме 13 МДж обменной энергии. Высокомолочным животным корма требуется еще больше.

Отличительной особенностью рационов кормления свиноматок, применяемых в ряде зарубежных стран с высокоразвитым свиноводством, является низкое содержание минеральных элементов, в частности, кальция и фосфора. Уровень кальция снижают с целью уменьшения буферной емкости рациона, то есть для поддержания низкой величины рН, а соответственно высокой кислотности желудочно-кишечного содержимого.

Немецкие специалисты считают, что низкая величина рН имеет важное значение для сохранения здоровья животных, поскольку в этих условиях сдерживается развитие нежелательной микрофлоры в кишечнике. Кроме того, повышенная кислотность

желудочного содержимого, активизируя протеолитические ферменты желудочного сока, положительно сказывается на переваримости кормов. Не случайно в рационы для свиноматок вводят органические кислоты: пропионовую, муравьиную.

В ряде зарубежных стран при кормлении свиноматок начали применять фитазу. Этот ферментный препарат способствует усвоению фосфора, содержащегося в зерне злаков и бобовых в форме фитатов, и таким образом позволяет понизить ввод этого элемента в рацион животных в форме минеральных подкормок.

Важно обеспечить подсосных свиноматок в достатке питьевой водой. При недостатке воды снижается молочная продуктивность, что негативно сказывается на развитии поросят. По расчетам немецких специалистов в сутки лактирующей свиноматке требуется 25-35 л воды для питья.

3.14. Организация подкормки поросят-сосунов

Цель подкормки поросят под матками – не только компенсировать дефицит питательных веществ, но и подготовить пищеварительную систему поросенка к потреблению твердых кормов, включающих значительную часть растительных ингредиентов.

Приучать поросят к подкормке нужно как можно раньше, уже с пятого дня жизни. В хозяйствах, использующих корма собственного производства, подкормку поросят-сосунов проводят кормосмесями в соответствии с заранее разработанными схемами. Один из вариантов такой схемы приведен в таблице 3.13.

Таблица 3.13 – Схема подкормки поросят-сосунов

Корм	Возраст поросят, дней						
	5-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	всего
Молоко цельное	50	175	375	-	-	-	5,0
Молоко снятое	-	-	150	550	700	800	22,0
Концентраты: поджаренное зерно	20	20	50	50	100	100	3,3
смесь концентратов	-	50	150	250	400	600	14,5
Сочные (картофель, морковь, зеленые)	-	20	30	100	200	300	6,5
Травяная мука		10	20	30	40	50	1,5
Соль	2	3	4	4	5	10	0,3
Мел	3	3	5	5	10	15	0,5

Кормление новорожденных поросят начинается с 30-50 г молока в сутки. Постепенно норму увеличивают до 400 граммов. Практически в это же время, т.е. с пятого дня в кормушки для подкормки малышам насыпают поджаренное или экструдированное зерно ячменя, пшеницы, кукурузы. С 9-10 дня вводят смесь концентратов, травяную муку, корнеклубнеплоды, зелень. Из концентрированных кормов, измельченных до состояния дерти, можно варить крутые каши на молоке или обрате. Подкармливают поросят не реже 5 раз в сутки. Кормосмесь каждый раз должна быть свежей.

Примерно через 0,5 часа после раздачи увлажненных кормов кормушку нужно вымыть и просушить. Иначе не съеденные остатки подкормки быстро закисают и при потреблении поросятами могут вызвать желудочно-кишечные расстройства.

Вареные корма поросята поедают охотнее, но при этом несколько замедляется становление их пищеварительной системы. Скармливание сырых концентратов предпочтительнее, поскольку быстрее укрепляет желудочно-кишечный тракт малышей, стимулирует раннюю выработку пищеварительных ферментов.

Хорошей подкормкой для поросят-сосунов являются пре-стартерные комбикорма заводского изготовления. Примерная схема подкормки поросят такими комбикормами приведена в таблице 3.14.

Таблица 3.14 – Примерная схема подкормки поросят до 2-месячного возраста (на одну голову в сутки)

Возраст дней	Полнорационный комбикорм*		Комбикорм ** + обрат			
	среднее количество, г	итого за период, кг	среднее количество комбикорма, г	итого за период, кг	среднее количество обрата, г	итого за период, кг
1	2	3	4	5	6	7
7-10	50	0,20	50	0,20	60	0,24
11-15	70	0,35	70	0,35	100	0,50
16-20	90	0,45	80	0,40	150	0,75
21-25	100	0,50	90	0,45	200	1,00
26-30	150	0,75	100	0,50	300	1,50
31-35	220	1,10	170	0,85	400	2,00
36-40	350	1,75	250	1,25	500	2,50

Продолжение таблицы 3.14

1	2	3	4	5	6	7
41-45	500	2,50	350	1,75	600	3,00
46-50	650	3,25	450	2,25	800	4,00
51-55	750	3,75	650	3,25	900	4,50
56-60	850	4,25	750	3,75	900	4,50
Итого	-	18,85	-	15,00	-	25,00

* Комбикорма: престартеры и стартеры

**Комбикорма с содержанием 18% переваримого протеина

Полнорационные комбикорма, как правило, скармливают молодняку вволю, начиная с 5-7 дня жизни. Поначалу, в первые 1,5-2 недели, комбикорм рассыпают на пол в зоне отдыха поросят, вблизи обогревательной лампы. Позже подкормку поросятам выдают из кормушек.

В Беларуси для подкормки поросят-сосунов используется полнорационный комбикорм СК-11, в 1 кг которого должно содержаться не менее 14,4 МДж обменной энергии, 23% сырого протеина, 0,8 – кальция, 0,6 – фосфора, 1,1% лизина, 0,66% метионина с цистином и не более 3,2% клетчатки.

Примерные рецепты полнорационных комбикормов для подкормки поросят, выращиваемых в крупных промышленных комплексах, приведены в таблице 3.15.

Таблица 3.15 – Рецепты полнорационных комбикормов для поросят

Компоненты	Возраст, дней	
	до 43	с 43 до 60
1	2	3
Ячмень без пленок	45,0	30,0
Овес без пленок	16,0	18,0
Кукуруза	-	18,0
Очищенный соевый шрот	10,0	9,0
Отруби пшеничные	-	4,0
Дрожжи кормовые	3,0	3,0
Рыбная мука	8,0	7,0
Сухое обезжиренное молоко	8,0	4,2
Сахар	5,0	2,0
Травяная мука	1,0	1,0

Продолжение таблицы 3.15		
1	2	3
Жир кормовой	1,7	1,5
Фосфатидный концентрат	0,5	0,5
Дикальцийфосфат	0,5	0,5
Мел	0,6	0,5
Соль поваренная	0,2	0,3
Премикс (КС-3)	0,5	0,5
В 1 кг содержится: кормовых единиц	1,25	1,23
обменной энергии, МДж	14,4	14,2
сырого протеина, г	212	195
переваримого протеина, г	189	173
лизина, г	12,6	10,9
метионин+цистин, г	7,1	6,4
сырого жира, г	46	49
сырой клетчатки, г	40	42
кальция, г	9,5	8,6
фосфора, г	7,2	6,6
железа, мг	158	149
меди, мг	41	41
цинка, мг	65	68
марганца, мг	49	58
йода, мг	0,9	0,9
витамина А, МЕ	30000	30000
витамина D, МЕ	3000	3000
витамина Е, мг	50	50
витамина В ₁ , мг	8,3	8,1
витамина В ₂ , мг	9,4	9,2
витамина В ₃ , мг	15,7	16,2
витамина В ₄ , мг	1316	1267
витамина В ₅ , мг	57	58
витамина В ₁₂ , мкг	22	22

Приемлемыми источниками белка для поросят-сосунов и молодняка раннего отъема являются сухое молоко, сухая молочная сыворотка, специально обработанный и очищенный соевый концентрат, картофельный протеин, очищенная рыбная мука.

Не рекомендуется включать в состав комбикормов для поросят неочищенные соевые шрот, жмых и муку, поскольку в них присутствуют ингибиторы протеаз, олигосахариды, неблагоприятно сказывающиеся на функционировании пищеварительной

системы, а также антигены, вызывающие аллергические реакции у поросят.

Поедаемость кормов и усвоение питательных веществ повышается, если компоненты подкормки или комбикорма (жмыхи, шроты, дрожжи и зерно) подвергаются одним из способов влаготепловой обработки (экструзии, микронизации, вструдированию).

Одним из способов стимуляции потребления кормов свиньями является использование ароматических и вкусовых веществ.

Повысить поедаемость подкормки поросятами-сосунами позволяет ее гранулирование с последующим дражированием, то есть покрытием гранул корма оболочкой с вкусовыми веществами. Для дражирования используют различные сахара и связующие вещества, способствующие присоединению сахаров к гранулам. Причем, не только ароматизация оболочки, но и ее окрашивание в белый, желтый и красный цвета способствует большей поедаемости корма.

Швейцарской фирмой «Панкосма» разработана вкусовая добавка Сукрам-810. В ее состав входят ароматический компонент и сластитель высокой интенсивности (в 500-600 раз слаще сахара). Сукрам-810 способствует раннему приучению поросят-сосунов к потреблению подкормки. Норма ввода в кормосмесь для подсосного молодняка и поросят-отъемышей – 50 г препарата на 1 т корма, откормочному молодняку – 70 г в первый период откорма и 30 – во второй.

Сукрам-810 можно растворять в воде и полученным раствором орошать корм. Использование указанной вкусовой добавки в сочетании с молочной сывороткой позволяет исключить кормовой стресс, связанный со сменой рациона, увеличить потребление сыворотки, плавно приучить сосунов вначале к неаппетитной для них молочной сыворотке, а затем и к комбикорму. При этом в состав комбикорма не требуется вводить большое количество сахара.

Применение ароматизатора Сухагом Лас 101 в дозе 500 г на тонну комбикорма с карамельно-ванильным вкусом стимулировало потребление корма поросятами на 6%.

Добавление к основному рациону поросят раннего отъема комплексной пищевой добавки «Фруктосласть», представляю-

щей собой измельченный сахарин (95%) и ароматизатор (5%), в дозе 0,01-0,015%. позволило получить по 1,2 кг дополнительно-го прироста живой массы за 61 день опыта. Улучшились также вкус мяса, аромат, цвет и прозрачность бульона.

Зерно, используемое для приготовления кормосмесей, не должно содержать семян сорных и ядовитых растений, грибов-паразитов, плесеней и других вредных примесей.

Поскольку поросята-сосуны поедают подкормку одновременно всем гнездом, то их необходимо обеспечивать требуемым фронтом кормления. Кормушки размещают в более удобном для поросят отделении станка, чаще всего там, где малыши проводят большую часть времени. Обычно это недалеко от лампы обогрева. Однако кормушку не следует располагать непосредственно под лампой обогрева, потому что в этом случае корм будет быстро пересыхать и терять вкус.

Подкормку для поросят следует хранить вне помещения, в котором содержатся животные, поскольку неприятные запахи, повышенная влажность и температура снижают качество корма и его привлекательность для поросят. Кроме того, в этих условиях корм обсеменяется нежелательной микрофлорой, а это способствует возникновению расстройств желудочно-кишечно-го тракта у молодняка.

Наиболее пригодной физической формой подкормки для поросят являются гранулы. В первые дни гранулы комбикорма для поросят рассыпают на полу, в передней части станка, в области головы свиноматки. Свиноматка, поедая доставшиеся ей гранулы, своим примером как бы учит поросят потреблению корма.

При организации подкормки поросят важно выдавать корма малыми порциями, но часто. Этим поддерживается естественное любопытство поросят к новому, стимулируется поедаемость подкормки и в то же время профилактруется чрезмерное потребление поросятами кормов, то есть переедание. При частой раздаче подкормка долго не залеживается на полу или в кормушке, каждый раз она более свежая. Это также повышает привлекательность к ней поросят. Надо отметить, что поросята предпочитают мягкие гранулы мучнистому корму и твердым гранулам.

С первых дней жизни поросят необходимо обеспечивать питьевой водой. Считается, что новорожденным поросьятам требуется в сутки 165-200 г воды. Не всегда эта потребность может быть удовлетворена за счет молока свиноматки. Да и само по себе молоко обычно характеризуется высоким содержанием жира, поэтому у поросят-сосунов часто появляется чувство жажды. При отсутствии воды малыши могут пить мочу, сосать грязную подстилку, что приводит к желудочно-кишечным заболеваниям. Лучший вариант обеспечения поросят водой – установка чашечных или сосковых автопоилок. При их отсутствии для поросят ставят чистую воду температурой не ниже 15 °С (в холодный период года), которую меняют не реже трех раз в сутки. В летний сезон температуру питьевой воды не контролируют.

3.15. Особенности кормления поросят различных сроков отъема

Практически все свиноводческие хозяйства Беларуси сократили время пребывания поросят со свиноматкой, т.е. перешли на ранний отъем. Основным преимуществом раннего отъема является возможность получения большего количества поросят в расчете на 1 свиноматку. В частности, при сокращении возраста отъема поросят на каждую одну неделю можно получить дополнительно 0,1 опорос и одного поросенка на свиноматку в год.

Непрерывным условием подготовки поросят к отъему является приучение поросят еще в подсосный период к тем кормам, которые они будут получать в период дорастивания.

В перечне приемов и средств, стимулирующих потребление корма, важное значение придается соблюдению нормальной гигиены в помещении для содержания молодняка, а также контролю состояния здоровья. В первую очередь следует нормализовать температуру в помещении для поросят. Стимулирует потребление корма круглосуточное освещение помещений в первые два дня после отъема, что связано с особенностями поведения поросят. Дело в том, что поросята-отъемыши в первые послеотъемные дни более уверенно чувствуют себя в группе и, пребывая в темноте, стараются не покидать группу, а поэтому реже подходят к кормушке с подкормкой.

При содержании поросят в станках, оборудованных сплошными полами, подкормку им выдают, рассыпая комбикорм прямо на пол. В станках, оборудованных полностью щелевыми полами, комбикорм скармливают из кормушек. В этой связи актуально применение кормушек, стимулирующих потребление корма. Приемлема кормушка, в которой хорошо виден корм и обеспечивается свободный доступ поросят к корму. Таким условиям отвечают широкие кормушки тарелочного типа. Лучшие результаты получают, совмещая кормушку с поилкой, поскольку поросята потребляют больше воды, чем корма, они чаще подходят к поилке. И если она совмещена с кормушкой, то попив, животное может начать потреблять и корм, и таким образом раньше приучается к корму. Способствует поедаемости корма более частая его раздача, – минимум четыре раза в день, дробными порциями. Остатки несъеденного корма следует своевременно (через 1,0-1,5 часа после раздачи) удалять из кормушки. Кормушка должна располагаться в хорошо освещенном месте.

Отстающим по живой массе поросятам-отъемышам на начальном этапе послеотъемного содержания рекомендуется выдавать корм в жидкой физической форме. Таких животных необходимо дополнительно обработать витаминами. Корм обогатить микроэлементами.

Состав и питательность кормосмеси для дорашивания определяется возрастом отъема поросят. При более раннем отъеме в подкормку включают преимущественно молочные корма, насыщенные жиры, пропаренные зерновые ингредиенты (овсяные или ячменные хлопья), очищенные соевые белки и гидролизованные протеины рыбной и (или) мясокостной муки, то есть такие компоненты, которые могут хорошо усваиваться незрелой пищеварительной системой молодняка этого возраста. В составе подкормки для поросят более старших возрастов увеличивают количество зерновых ингредиентов. Во всех случаях не следует допускать резкой перемены в составе и питательности кормов, скармливаемых в подсосный период и сразу после отъема.

Английской компанией «Такс оф Бертон» разработана технология выращивания поросят раннего отъема, важнейшей составляющей успеха которой являются корма. Состав комбикормов для поросят разрабатывается не только с расчетом получе-

ния высокой продуктивности, но и хорошей поедаемости их без негативных последствий для пищеварительной системы молодняка. В кормосмеси для поросят, начиная с 4-дневного возраста и до достижения живой массы 10 кг, содержится 7,5% жира (преимущественно растительные масла), 22% белка и не более 2% клетчатки. Для молодняка более старших возрастов рекомендуется комбикорм с 6% жира, 21% белка и 3% клетчатки. Обязательным условием при приготовлении комбикормов для поросят является влаготепловая обработка (микронизация) исходных зерновых компонентов. При использовании таких комбикормов реально отнимать поросят в 14-дневном возрасте.

Польскими специалистами рекомендуются для кормления поросят смеси, питательность которых приведена в таблице 3.16.

Таблица 3.16 – Содержание питательных веществ в 1 кг полнорационной кормосмеси для поросят

Питательные вещества	Поросята живой массой до 10 кг	Поросята живой массой 10-30 кг
Обменная энергия, МДж	13	12,7
Сырой протеин, %	21	17,8
Переваримый протеин, %	17,5	14,6
Лизин, %	1,3	1,02
Метионин+цистин, %	0,78	0,61
Треонин, %	0,81	0,63
Триптофан, %	0,23	0,18
Жир, не более, %	6	7
Сырая клетчатка, %	5	6
Крахмал, не менее, %	30	33
Лактоза, не менее, %	10	-
Кальций, %	0,8-1,0	0,8-0,9
Фосфор, %	0,7	0,65
Фосфор переваримый, %	0,35	0,3
Натрий, %	0,15	0,15

Поросятам до живой массы 10 кг кормосмесь гранулируют. К подкормке поросят приучают, начиная со второй недели жизни. Подкормочную смесь выдают небольшими порциями, не менее трех раз в день. До 8-недельного возраста на одного малыша расходуют 3,5-5,0 кг престартерной смеси.

По достижении живой массы 10 кг молодняку выдают гранулированную смесь иного состава и питательности – гровер. Новые смеси в рацион кормления поросят вводят постепенно, в течение 5 дней, смешивая престаартер с гровером в равных соотношениях.

Для профилактики поносов и отежной болезни в рацион кормления вводят подкислители кормов.

В Германии при выращивании поросят используют кормосмеси различного состава. В таблице 3.17 приводится состав шести таких рационов.

Таблица 3.17 – Примерные рационы для поросят

Показатели	Недели жизни					
	1-3	2-4	3-5	4-6	6- 8	от 9
Спецкорм для поросят, %	30,0	20,0	10,0	-	-	-
ЗЦМ для поросят, %	20,0	10,0	10,0	5,0	-	-
Зерновые хлопья, %	25,0	20,0	20,0	15,0	-	-
Соевый шрот, %	10,0	14,0	16,0	17,0	17,0	16,5
Зерно, %	9,0	30,0	37,0	54,5	74,5	77,0
Соевое масло, %	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0
Муравьиная кислота, %	3,0	3,0	2,0	2,0	2,0	1,5
Витаминно-минеральный корм, %	-	-	2,0	3,5	-	-
Витаминно-минеральный корм, %	-	-	-	-	3,5	3,0
Содержание энергии, МДж	17,3	15,8	14,7	14,0	14,0	13,8
Сырой протеин, %	23,5	21,6	20,0	18,2	17,7	17,2
Сырой жир, %	9,3	7,2	6,6	5,6	4,8	3,8
Лизин, %	1,85	1,65	1,45	1,2	1,1	1,0

При выращивании поросят используют 4-6 различных видов корма. Первую смесь поросят выдают еще во время пребывания их под матками. За подсосный период ее потребление малышами должно составлять от 0,2 до 0,3 кг на голову в среднем. При этом обращается внимание на качество кормовой смеси. В ее состав вводят богатые энергией и питательными веществами хорошо перевариваемые компоненты, такие как высокоценные протеины, молочные продукты. Зерновых компонентов вводят мало и преимущественно в виде хлопьев. С возрастом долю зерна в кормовой смеси постепенно увеличивают. Поросят до живой массы 12-15 кг скармливают только высокоценные кормовые смеси, включающие молочные компоненты, очищенное

от пленок зерно и зерновые хлопья. При таком кормлении пищеварительная система поросят постепенно адаптируется к новым кормам, обеспечивается плавный переход на твердый корм, содержащий растительные компоненты.

Обязательными составными частями кормовых смесей для поросят-сосунов и для дорастиваемого молодняка должны быть кислотные добавки, а также пробиотики.

При раннем отъеме в начале послеотъемного периода наблюдается некоторая задержка в росте молодняка. Одной из причин этого является незрелость пищеварительной системы поросят, в частности, недостаточная активность амилазы и других ферментов, обеспечивающих эффективный гидролиз крахмала и растительных протеинов. Хорошо усваивает такой молодняк питательные вещества молочных кормов. Поэтому после раннего отъема, особенно в первую неделю, корма, скармливаемые поросятам, должны как можно полнее соответствовать возможностям пищеварительной системы поросенка. В таких кормовых смесях должно содержаться не менее 15% молочного сахара (лактозы), являющегося хорошим источником энергии для поросят и легко усваиваемым компонентом. Количество соевых продуктов не должно превышать 10%, поскольку такой корм является источником веществ, вызывающих аллергические реакции у поросят. В состав корма для поросят раннего отъема следует в обязательном порядке вводить органические кислоты, как активаторы пищеварительных ферментов, а также средств, выполняющих бактерицидную функцию, угнетающих развитие патогенной микрофлоры в желудочно-кишечном тракте поросят. Постепенно, по мере адаптации пищеварительной системы поросят к новым кормам, следует переходить на скармливание кормовых смесей, состоящих преимущественно из дешевых растительных ингредиентов.

В таблице 3.18 приводится состав и питательность престартерных комбикормов, используемых для подкормки поросят в США и странах Европы.

Таблица 3.18 – Состав престаартерных комбикормов, производимых в США и некоторых государствах Европы

Ингредиенты	Престаартеры США на основе		Престаартер, разработанный в Европе
	кукурузы	овса	
1	2	3	4
Кукуруза	36,11	10,0	15,0
Овсяная мука	-	22,7	-
Овсяная крупа	-	5,0	-
Ячмень	-	-	34,88
Пшеница	-	-	15,0
Гостирированные соевые бобы	-	-	5,9
Шрот льняной	-	-	3,0
Соевый шрот (48% сырого протеина)	22,0	22,0	6,0
Свиной жир	4,0	4,0	
Смесь сухой молочной сыворотки (65% и побочного продукта производства шоколада)	15,0	15,0	
Сухая молочная сыворотка	10,77	10,77	10,4
Плазма крови, высушенная распылением	2,75	2,75	
Рыбная мука	6,8	5,0	3,0
Смесь животного (25%) и растительного (75%) жиров	-	-	2,05
Дикальцийфосфат	0,51	0,58	-
Известняковая мука	0,6	0,75	1,05
Монокальцийфосфат	-	-	0,3
Свекловичная меласса	-		1,0
Кормовые дрожжи	0,2	0,2	-
Соль	0,1	0,1	0,11
Премикс витаминно-минеральный	0,27	0,27	0,5
Холин-хлорид (60%)	0,05	0,05	-
Антибиотики	0,5	0,5	-
Сульфат меди	0,08	0,08	-
Оксид цинка	0,3	0,3	-
Лизин	0,1	0,08	0,35
Метионин	0,05	0,06	0,25
Треонин	-	-	0,6
Триптофан	-	-	0,56
Премикс с фитазой (1000 ед. фитазы/кг	-	-	0,05

Продолжение таблицы 3.18

1	2	3	4
В 1 кг комбикорме содержится			
Сухое вещество, %	-	-	89,3
Сырой протеин, %	23,23	23,25	16,8
Сырой жир, %	-	-	5,5
Сырая клетчатка, %	-	-	3,0
Лизин, %	1,6	1,6	-
Кальций, %	0,9	0,9	-
Фосфор, %	0,75	0,75	-
Зола, %	-	-	6,1
Цинк, мг	-	-	120
Медь, мг	-	-	46
Обменная энергия, ккал	3437	3443	2360

Голландская фирма «Kouijs Feed B.V.» занимается производством престартерных кормов, предназначенных для подкормки поросят-сосунов с 5-дневного возраста. Специалистами этой фирмы разработаны эффективные кормосмеси для кормления молодняка раннего отъема, использование которых позволяет избежать проблем послеотъемного периода. На скорости роста поросят сказывается не только уровень протеина в рационе, но и его биологическая полноценность, определяемая содержанием и соотношением аминокислот. В таблице 3.19 приводятся нормы содержания аминокислот в комбикормах для поросят, рекомендуемые голландскими учеными.

Таблица 3.19 – Нормы содержания аминокислот в комбикормах для поросят-отъемышей, г/корм.ед

Аминокислоты	Возраст, недель/вес поросят, кг			
	3-5/6-9	5-8/9-20	5-11/9-30	6-11/20-30
Лизин	10,8	10,2	9,8	9,2
Метионин	3,5	3,2	3,1	2,9
Метионин+цистин	5,8	5,4	5,2	5,1
Треонин	6,5	6,1	6,0	5,7
Триптофан	1,9	1,8	1,75	1,65
Изолейцин	6,3	5,9	5,7	5,3
Лейцин	10,9	10,3	10,0	9,5
Гистидин	3,6	3,4	3,3	3,1
Фенилаланин	6,1	5,8	5,6	5,3
Фенилаланин+тирозин	12,0	11,3	11,0	10,5
Валин	7,6	7,2	7,0	6,6
Сырой протеин, мин.	155	150	148	143

При кормлении поросят-отъемышей обращают внимание на соотношение питательных веществ в рационе и в первую очередь на протеиновое отношение. Соотношение безазотистых веществ с азотистыми должно быть не более 4,5-5 : 1. Следует контролировать содержание клетчатки в кормовой смеси, которое не должно быть более 5% от сухого вещества корма. Важно поддерживать количество жира в рационе в пределах 1,5-5% от сухого вещества рациона.

Таблица 3.20 – Нормы кормления поросят, на голову в сутки

Показатели	Живая масса, кг						
	6	8	10	12	14	16	18
	Среднесуточный прирост, г						
	240	260	290	340	370	420	450
ЭКЕ	0,56	0,66	0,76	0,91	1,02	1,17	1,28
Обменная энергия, МДж	5,63	6,64	7,64	9,12	10,16	11,70	12,78
Сухое вещество, кг	0,32	0,40	0,46	0,57	0,66	0,76	0,83
Сырой протеин, г	87	100	115	137	152	176	192
Переваримый протеин, г	74	82	94	112	125	144	157
Лизин, г	5,1	5,2	6,0	6,9	7,3	8,4	9,2
Треонин, г	2,9	3,0	3,5	4,3	4,4	5,1	5,6
Метионин+цистин, г	2,6	2,7	3,0	3,4	3,7	4,2	5,0
Сырой жир, г	36	37	38	39	40	41	42
Сырая клетчатка, г*	11	15	17	19	27	31	34
Соль поваренная, г	1	2	2	2	3	3	4
Кальций, г	4,4	4,7	5,4	6,2	6,7	7,7	8,4
Фосфор, г	3,3	3,7	4,3	4,9	5,4	6,1	6,7
Железо, мг	36	47	54	62	75	86	94
Медь, мг	5	7	8	9	11	12	13
Цинк, мг	27	35	40	46	57	64	70
Марганец, мг	14	18	21	24	30	34	37
Кобальт, мг	0,4	0,5	0,5	0,6	0,8	0,9	1,0
Йод, мг	0,11	0,14	0,16	0,18	0,23	0,26	0,28
Витамины							
А, тыс. МЕ	2,2	2,8	3,2	3,5	3,8	4,3	4,7
Д, тыс. МЕ	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5
Е, мг	14	18	21	24	29	33	36
В ₁ , мг	1,1	1,4	1,7	1,8	1,9	2,1	2,3
В ₂ , мг	2,2	2,9	3,3	3,5	3,7	4,2	4,6
В ₃ , мг	7	9	11	12	15	17	19
В ₄ , мг	0,5	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2
В ₅ , мг	14	18	21	31	37	42	46
В ₁₂ , мкг	11	14	16	18	19	21	23

*– Не более, ** – Витамин А или каротин

В соответствии с нормами, разработанными РАСХН, кормление поросят проводится с учетом обменной энергии, протеина, важнейших аминокислот, минеральных элементов и витаминов. Нормы кормления поросят раннего отъема приведены в таблице 3.20, а поросят-отъемышей более старших возрастов – в таблице 3.21.

Таблица 3.21 – Нормы кормления поросят с 20 до 40 кг ж. м., на голову в сутки и концентрация питательных в-в в 1 кг корма

Показатели	Живая масса, кг		Концентрация питательных веществ	
	20-30	31-40	в сухом корме	в сухом веществе
ЭКЕ	1,66	2,0	1,24	1,44
Обменная энергия, МДж	16,6	20,0	12,4	14,4
Сухое вещество, кг	1,15	1,39	-	-
Сырой протеин, г	230	278	172	200
Переваримый протеин, г	179	217	134	156
Лизин, г	10,4	12,5	7,7	9,0
Треонин, г	6,5	7,9	4,8	5,7
Метионин+цистин, г	6,2	7,5	4,6	5,4
Сырая клетчатка, г*	60	72	45	52
Соль поваренная, г	5,0	6,0	3,5	4,0
Кальций, г	11,0	13,0	8,0	9,3
Фосфор, г	9,0	10,0	6,5	7,6
Железо, мг	107	129	80	93
Медь, мг	14	17	10	12
Цинк, мг	75	81	50	58
Марганец, мг	54	65	40	47
Кобальт, мг	1,4	1,7	1,0	1,2
Йод, мг	0,3	0,3	0,2	0,3
Каротин, мг**	10,4	11,2	7,0	8,0
Витамины				
А, тыс. МЕ	5,2	5,6	3,5	4,1
Д, тыс. МЕ	0,52	0,56	0,35	0,41
Е, мг	40	49	30	35
В ₁ , мг	2,6	3,2	2,0	2,3
В ₂ , мг	4,0	5,0	3,0	3,5
В ₃ , мг	20	24	15	17
В ₄ , мг	1,3	1,6	1,0	1,16
В ₅ , мг	80	97	60	70
В ₁₂ , мкг	26	32	20	23

*– Не более

** – Витамин А или каротин

Согласно нормам кормления, разработанным РАСХН, кормление поросят-отъемышей рекомендуется проводить в соответствии с программой, приведенной в таблице 3.22.

Таблица 3.22 – Программа кормления поросят-отъемышей

Возраст, дней	Живая масса в начале периода, кг	На голову в сутки		Сухого вещества на 100 кг живой массы
		Обменная энергия, МДж	Полнораационный комбикорм, кг	
43-45	12,0	8,0	0,6	4,4
46-50	12,9	9,3	0,7	4,8
51-55	14,3	10,6	0,8	4,9
56-60	16,2	11,9	0,9	4,9
61-65	18,0	13,3	1,0	4,9
66-70	19,8	13,6	1,1	4,9
71-75	21,7	14,8	1,2	4,8
76-80	23,6	16,1	1,3	4,8
81-85	25,6	17,4	1,4	4,7
86-90	27,7	18,6	1,5	4,7
91-95	29,7	20,6	1,6	4,7
96-100	31,0	21,0	1,7	4,7
101-105	33,2	22,3	1,8	4,7
106-110	35,4	23,5	1,9	4,6
111-115	37,7	24,8	2,0	4,6
116-120	40,0	26,0	2,1	4,5

Для кормления поросят-отъемышей в начальном периоде послеотъемного содержания в Беларуси используется полнораационный комбикорм СК-11.

С 27 по 42 дни после отъема пороссятам выдают комбикорм того состава, который они получали в подсосный период, а именно СК-11 - СК-15. С 43-го дня по 60-й – комбикорм СК-16-СК-20, а с 61-го по 106-ой – комбикорм СК-21-СК-25. Переход от одного рецепта полнораационного комбикорма к другому должен быть постепенный, в течение 5-6 дней. Резкая смена кормов негативно сказывается на его поедаемости, росте и сохранности молодняка.

В 1 кг комбикорма СК-16 должно содержаться не менее 13,3 МДж обменной энергии, 21% сырого протеина, 0,8% кальция, 0,6% фосфора, 0,96% аминокислоты лизина, 0,58% аминокислоты метионина.

кислоты метионин с цистином и не более 3,6% клетчатки, а в 1 кг комбикорма СК-21 – не менее 12,5 МДж обменной энергии, 18% сырого протеина, 0,8% кальция, 0,6% фосфора, 0,77% аминокислоты лизина, 0,46% аминокислоты метионин с цистином и не более 4,5% клетчатки.

В хозяйствах, не имеющих полнорационных комбикормов, отъемышам скармливают многокомпонентные смеси. В составе этих смесей концентраты должны составлять примерно 75-80% по питательности, сочные и зеленые корма – 7-10%, корма животного происхождения – 10-15%, грубые – 5%.

Хорошими кормами для поросят из зерновых являются шелушенные или голозерные овес и ячмень, пшеница, кукуруза. Из сочных кормов пригодны картофель, морковь. В летний период приемлемы для поросят трава бобовых в фазе бутонизации. В качестве источников протеина пригодны соевые и подсолнечные шроты и жмыхи, горох, дрожжи, рыбная, мясная и мясо-костная мука, сухое молоко или свежий обрат.

Молодняку 2-3-месячного возраста рекомендуется выдавать 1 кг смеси концентратов, 0,6-0,9 кг корнеклубнеплодов, 0,1 кг травяной муки, 1-2 кг свежего обрат в сутки. С 3- до 4-месячного возраста выдачу концентратов увеличивают до 1,2 кг на голову в сутки, корнеклубнеплодов – до 1,-1,9 кг, травяной муки – до 0,2 кг, обрат скармливают те же 1-2 кг.

Летом корнеклубнеплоды заменяют эквивалентным по питательности количеством зеленой массы.

Перевод поросят после отъема от маток на самостоятельный безмолочный режим питания проводят постепенно, сохраняя для них тот рацион, который они получали в последние дни подсосного периода.

Затраты на выращивание поросят-отъемышей окупаются, если к моменту постановки на откорм в возрасте 4 месяцев, их живая масса будет составлять 35-40 кг.

Поросят-отъемышей содержат:

- погнздно по 8-10 голов;
- группами, до 25 голов в каждой;
- индивидуально.

Практикуется напольное содержание отъемышей в станках, а также ярусное – в клеточных батареях.

Помещение для отъемышей должно быть сухим, светлым, теплым, с хорошим воздухообменом.

Требовательность поросят-отъемышей к условиям содержания тем выше, чем они моложе.

Норма площади станка со сплошным полом 0,35 м² на 1 гол в товарных и 0,4 м² – в племенных хозяйствах. Фронт кормления – 0,2 м.

Наиболее распространены для содержания поросят-отъемышей групповые станки типа ОСУ-1.

Для доращивания поросят применяют групповые клетки КГО-Ф-10 (на 10 поросят) и КГО-Ф-25 (на 25 голов). Пол в клетках решетчатый, приподнятый над уровнем пола в помещении примерно на 40 см. У кормушки оборудуют полосы сплошного пола шириной 20-40 см.

Площадь пола на одного поросенка-отъемыша в клетках такого типа – 0,3 м².

В помещениях для содержания поросят-отъемышей температура воздуха должна быть в начале содержания – 23-26 °С, в конце – 20 °С, влажность не более 70%, скорость движения воздуха не более 0,2 м/сек зимой и 0,4 м/сек летом. Содержание углекислоты в воздухе – не более 0,2%, сероводорода – до 10 мг/м³, аммиака – не более 20 мг/м³, микробная загрязненность воздуха не более 50 тысяч микробных тел в 1 м³.

В станки для содержания поросят-отъемышей рекомендуется подвешивать разнообразные игрушки или помещать небольшие по размеру мячи, что будет отвлекать молодняк от ранговой борьбы, которая проявляется особенно часто в первые дни после формирования групп молодняка.

3.16. Профилактика послеотъемных осложнений

Для поросят раннего отъема характерны проблемы с иммунитетом, поскольку колостральный иммунитет у них постепенно ослабевает, а собственные антитела вырабатываются только к 4-5 неделям жизни. Несовершенны у такого молодняка еще и механизмы терморегуляции, низка способность задерживать тепло вследствие недостаточно развитого слоя подкожного жира. В первое время после отъема у поросят замедляются сокращения желудка вплоть до полного их прекращения. На слизистой ки-

щечника могут появляться кровоизлияния и даже язвенные поражения.

В этот переходный послеотъемный период поросята особенно чувствительны к воздействию негативной микрофлоры. Ситуация усугубляется стрессами, вызванными отъемом молодняка от маток. Под влиянием отъемных стрессов резко снижается содержание кислот в желудке поросят. Вследствие этого повышается величина рН желудочного содержимого с 3,8 до 6,4 ед., что существенно превышает оптимальное значение, составляющее 3,5-4,5 ед. В результате в желудочно-кишечном тракте поросят создаются оптимальные условия для бурного роста численности патогенной микрофлоры, разрушающей кишечные ворсинки, нарушаются процессы всасывания жидкости из кишечника, появляются диареи, повышается отход поросят. Поэтому важна разработка способов и приемов, способствующих укреплению устойчивости организма молодняка.

Некоторые российские ученые считают, что вероятность появления колибактериоза выше при кормлении поросят сразу после отъема комбикормами с высокой долей белков животного происхождения, чем при использовании растительных протеинов.

Поэтому рекомендуется не только уменьшать количество выдаваемого корма молодняку в первые 1-1,5 недели после отъема, но и снижать уровень белка в комбикорме для поросят на треть, в том числе за счет кормов животного происхождения – на 2/3 по сравнению с комбикормом, скармливаемым молодняку до отъема.

В рационе поросят раннего отъема на начальных его стадиях следует контролировать также уровень и соотношение незаменимых аминокислот, в частности лизина, метионина, треонина и триптофана. На каждую единицу лизина должно приходиться 0,67 ед. треонина, 0,6 ед. метионина с цистином и 0,22 ед. триптофана.

Важной проблемой при отъеме поросят является дефицит энергии, происходящий вследствие ограничения поросят в корме в послеотъемный период. В этом случае в обменных процессах используются запасы жира, имеющиеся в теле животных, энергетический баланс в их организме становится отрицатель-

ным. У такого молодняка наблюдается обратное развитие ворсинок на слизистой тонкого кишечника, вследствие чего происходит снижение всасывания питательных веществ. Поэтому после отъема поросётам следует скармливать комбикорм с содержанием в каждом 1 кг его 15-16 МДж обменной энергии, для чего рационы кормления поросётов раннего отъема следует обогащать жиром, увеличивая его количество до 13%. Рекомендуется применять жир, максимально приближенный по жирокислотному составу к жиру свиного молока, жир, богатый непредельными жирными кислотами, при соотношении полиненасыщенных жирных кислот к насыщенным как 0,4 к 1,0.

Менее приемлемыми источниками жирных кислот для поросят являются пальмовое, кокосовое, пальмоядровое масла. Эти жиры хуже усваиваются организмом поросят, в их составе присутствует высокое содержание насыщенных жирных кислот и практически отсутствуют легко усваиваемые водорастворимые жирные кислоты. Не следует применять в кормлении поросят и гидрозированные растительные масла, из которых состоят маргарины, поскольку они отрицательно сказываются на иммунитете, сердечно-сосудистой системе животных, ферментах, обезвреживающих токсины.

Рационы поросят следует контролировать по отношению аминокислот к энергии. В таблице 3.23 приведено рекомендуемое количество лизина, выраженное в граммах, на каждые 1000 ккал энергии корма.

Таблица 3.23 – Энерго-аминокислотное отношение в комбикорме для поросят

Энергия	Живая масса поросят, кг	
	5-10	11-25
Переваримая	4,3	3,5
Обменная	4,5	3,7
Чистая	6,2	5,1

В первые дни после раннего отъема поросят следует кормить ограниченно. Кормление вволю не допускается потому, чтобы поросята не переждали и их желудочно-кишечный тракт не перегружался кормовыми массами. Согласно рекомендациям российских ученых, в первые два дня после отъема в 26-дневном

возрасте пороссятам можно выдавать по 150 г комбикорма в сутки, в последующие два дня – по 100 г, на пятый день – снова 150 граммов, в последующие два дня – по 200, а на восьмой день после отъема норму выдачи комбикорма можно увеличить до 250 г на одно животное в сутки. С 35-дневного возраста молодняк можно кормить вволю. Эти исследователи рекомендуют в первые два дня после отъема пороссятам 26-дневного возраста скармливать те корма, которые они получали в подсосный период, то есть не переходить резко на новые корма. В последующие 6-8 дней рекомендуется скармливать малышам комбикорм с пониженным уровнем протеина, но обогащенный биологически активными веществами (витаминами, микроэлементами).

При отъеме в возрасте 42-60 дней пороссятам в течение недели следует скармливать те корма, которые они получали в конце подсосного периода, но в уменьшенном в два раза количестве.

Датские специалисты считают, что в первую неделю рацион для поросят раннего отъема необходимо обязательно контролировать по уровню энергии. По питательности корм для поросят в этот период должен быть максимально приближен к молоку свиноматки и при его приготовлении следует использовать молочные продукты.

Для профилактики послеотъемной колиэнтеротоксемии можно применять ряд терапевтических препаратов. В частности, способствует эвакуации нежелательных бактерий и продуктов их обмена из организма дача пороссятам в день отъема и повторно через 5-7 дней серномагниево-кальциевой соли. Сходный эффект позволяет получить дача хлористого кальция в течение 21 дня.

Хороший эффект позволяет получить применение пробиотиков. Конкурируя с условно патогенной микрофлорой (кишечной палочкой, стрептококками и др.) за места обитания в желудочно-кишечном тракте поросят, лакто-, пропионовокислые, бифидобактерии и другие группы пробиотических культур вытесняют нежелательную микрофлору из кишечника поросят. Кислая среда, образуемая органическими кислотами, являющимися конечными продуктами жизнедеятельности пробиотиков, также сдерживает рост и размножение нежелательной микрофлоры в организме поросят.

Подобные результаты получают при скармливании малышам ацидофильного молока – продукта, содержащего естественные пробиотики, представленные особой расой молочнокислых бактерий.

Значительно сократить численность нежелательной микрофлоры в пищеварительном тракте животных можно, применяя пропионовую, молочную и (или) муравьиную кислоты. Введение 1% пропионовой кислоты в рацион поросят, сообщает Беккер К., представитель компании БАСФ, Германия, повысило усвояемость кормов на 5-6%. Скорость роста молодняка увеличилась при этом на 8%, а количество диарей уменьшилось в пять раз. Аналогичный эффект получен и при скармливании 1,2% муравьиной кислоты. Подобным действием обладают специально разработанные и рекомендованные для использования подкислители кормов, представляющие собой смеси органических кислот. В перечень таких препаратов входят Селацид, Физал, Селко-рН, Биотроник, Асид Лак, Пребио, Цитромикс, Бакт-А-Цид и др. При их скармливании повышается кислотность содержимого желудочно-кишечного тракта. В кислой среде угнетается рост и развитие коли-бактерий, гибнет сальмонелла, кампилобактерии и другие микроорганизмы.

Перспективным способом профилактики негативных последствий раннего отъема поросят является скармливание молодняку окиси цинка. Бактерицидное действие этого препарата на кишечную палочку и другие патогены заключается в угнетении дыхательных процессов в бактериях.

Обнадеживающие результаты получены специалистами компании «Оллтек», разработавшими препарат Био-Мос на основе маннанолигосахаридов, который обладает способностью связывать патогенные микроорганизмы и выводить их из желудочно-кишечного тракта животных.

Снижению негативного действия послеотъемных стрессов на поросят способствует:

- погнездное перемещение молодняка на дорастивание и последующий откорм группами того состава, в которых они содержались под матками;
- предварительное контактирование поросят из соседних 2-3 станков еще в период содержания их под матками, с после-

дующим формированием из этого уже ознакомленного друг с другом молодняка отдельных групп отъемшей;

- передержка поросят после отъема в течение 10-15 дней в станках свинарника-маточника, в которых малыши содержались в подсосный период;

- применение при отъеме поросят фармакологических препаратов – транквилизаторов и адаптогенов. Механизм действия транквилизаторов заключается в нарушении проведения в синапсах нервных импульсов, идущих от рецепторов в центральную нервную систему. Транквилизаторы способствуют снижению возбудимости организма, чувствительности животных к стрессорам, устраняют чувство страха, понижают агрессивность животных, их ярость, напряженность. У животных, обработанных транквилизаторами, снижается частота пульса, дыхания, нормализуется кровяное давление, биоэлектрическая активность мозга.

Известными адаптогенами являются: настойка корня женьшеня, препараты элеутерококка колючего, янтарная кислота и ряд других веществ и препаратов. В частности, скармливание поросятам за 5 дней до отъема в 26-дневном возрасте и в течение 10 дней после отъема витамина Е в дозе 60 мг на животное в сутки, повышало сохранность молодняка на 3,9-4,6%, а скорость роста при этом увеличивалась на 15%. Аналогичные результаты получали при введении в комбикорм экстракта элеутерококка (6 мл) или 18-22 мг аминазина на 1 гол в сутки.

Усиливают активность защитных механизмов организма некоторые биологические стимуляторы, в частности, тканевые препараты, изготовленные по методике В.П. Филатова, комплекс, состоящий из янтарной кислоты и глицина, препараты тимуса (гомогенат тимуса, тимоген), адаптогены (элеутерококк, золотой корень, лимонник, заманиха, дибазол, витамины В₁₂, В₁₅, С), и ряд других биологически активных веществ.

При выборе сроков отъема поросят от маток надо руководствоваться правилом, что при недостаточном уровне интенсивности ведения свиноводства, при дефиците высококачественных кормов, помещений, пригодных для выращивания ранотнятых поросят, высококвалифицированных кадров свиноводов, обладающих доскональными знаниями об особенностях выращива-

ния этих животных, проводить слишком ранний отъем нежелательно. Нерационально в таких условиях отнимать поросят ранее 35-42 дней, в период, когда свиноматка продуцирует еще в сутки достаточно много (до 8 кг) молока.

3.17. Ферментные кормовые препараты в кормлении свиней

Для моногастричных животных и сельскохозяйственной птицы актуальна проблема наиболее полного использования питательных веществ кормов, поскольку в их желудочно-кишечном тракте гидролиз ряда высокомолекулярных соединений, таких как целлюлоза, лигнин, пектин, фитин и других, так называемых некрахмалистых полисахаридов, до более простых продуктов ограничен в силу особенностей анатомического строения пищеварительной системы животных этого вида.

Определенные перспективы связывают с использованием в кормлении животных экзогенных ферментов и ферментных препаратов, получаемых главным образом путем микробного синтеза. Ряд зарубежных фирм и компаний организовали массовое производство комплексных ферментных препаратов, содержащих целлюлазы, ксиланазы и β -глюканызы. Применение их позволило многим странам мира решить проблему эффективного использования в животноводстве и особенно в птицеводстве таких менее энергоемких кормов, как ячмень, пшеница, рожь, овес, подсолнечный шрот, люпин и других зерновых, характеризующихся повышенным содержанием некрахмалистых полисахаридов. Вводимые в комбикорма и рационы для животных и птицы ферментные препараты разрушают стенки растительных клеток, осуществляют деструкцию некрахмалистых полисахаридов, обеспечивая возможность собственным энзимам пищеварительной системы проникать к питательным веществам кормов. Тем самым экзогенные энзимы способствуют переваримости рационов, обеспечивают более полное всасывание питательных веществ в тонком отделе кишечника и в конечном итоге повышают энергетическую питательность корма.

В Германии налажено производство ферментных кормовых добавок Хостазим С и Хостазим Х. Хостазим С предназначен для ввода в рационы, состоящие преимущественно из ячменя и

овса. Препарат разрушает глюканы, повышенное количество которых содержится в зерне этих культур. Хостазим С вводят в комбикорм из расчета 500 г препарата на 1 тонну корма при кормлении бройлеров, кур-несушек, индеек, растущего и откармливаемого молодняка свиней. Препарат можно скармливать в течение всего периода выращивания и откорма, вплоть до убоя.

Хостазим Х предназначен для ввода в рационы, содержащие преимущественно пшеницу. Основным действующим веществом в этом препарате являются ксиланазы, разрушающие арабиноксиланы, которыми богато зерно пшеницы. Норма ввода Хостазима Х в комбикорма и рационы животных и птицы – 0,5 кг на 1 тонну сухого корма.

В России занимаются производством кормовых ферментных препаратов МЭК-СХ.

Фирма Финнфидс поставляет на рынок комплекс мультиферментов под общим названием Авизим и Порзим. Подобно хостазимам эти ферментные препараты также высокоспецифичны. При использовании рационов, включающих повышенные количества ячменя (до 60%), рекомендуется применять Авизим. Пшенично-ячменные рационы предлагается обогащать препаратом Авизим.

Ферментные препараты группы Порзимов широко применяют для обогащения рационов и комбикормов, используемых при кормлении молодняка свиней. Воздействуя на клеточные стенки и некрахмалистые полисахариды, ферменты, содержащиеся в Порзимах, повышают переваримость питательных веществ корма. В Порзимах содержатся β -глюканызы, ксиланазы, амилазы и протеазы. Поэтому Порзимы обеспечивают расщепление не только некрахмалистых полисахаридов, но также крахмала и сложных протеинов кормов до более простых соединений, хорошо усваиваемых животными. Это важно для молодняка, в частности для поросят, у которых в первые три недели жизни затруднено усвоение крахмала и практически отсутствует пепсинный гидролиз сложных белков в желудке. Применение Порзимов облегчает перевод отъемышей на кормление рационами, основанными на растительных ингредиентах, способствует

адаптации пищеварительной системы поросят к сложным компонентам растительных кормов.

В Дании фирмой «Ново Нордиск» создан мультиэнзимный препарат универсального действия Био Фид Плюс. Предназначен для рационов, составленных на основе пшеницы и ячменя. Норма ввода в комбикорм – 0,04% по массе.

Положительное действие препарата на рост молодняка связывают отчасти не только с разрушением антипитательных полисахаридов, но и с гидролизом крахмала корма до простых сахаров, доступных для усвоения пищеварительной системой поросят раннего отъема.

Американской компанией «Кемин» производится мультиэнзимный комплекс Кемзайм, содержащий в своем составе шесть наиболее активных ферментов, три из которых животными и птицей не вырабатываются. Это целлюлаза, β -глюканаза, пентозаназа. Другие три энзима (протеаза, липаза и α -амилаза) хотя и синтезируются в организме животных и птицы, но их активность у молодняка ранних возрастов еще не достаточна для эффективного переваривания и усвоения сложных питательных веществ корма.

Препараты Кемзайм узко специализированы. Кемзайм Я отличается более высокой активностью β -глюканазы и предназначен для рационов, составленных на основе ячменя (до 65%). Кемзайм П целесообразно вводить в комбикорма и кормосмеси с высоким содержанием пшеницы (до 65%) или ржи (до 40%). Мультиэнзимный комплекс Кемзайм ВК характеризуется повышенной активностью целлюлазы и более эффективен в рационах, содержащих много клетчатки.

Перспективны препараты бельгийских компаний – мультиэнзимные комплексы Белфид Бета, французской компании – ферментный кормовой препарат Ровабио. Компания «ДСМ Нутришнл Продактс» производит препараты Роксазим и Ронозим. В Беларуси налажено производство ферментного биокомплекса Фекорд-2004. Имеются и других разработки, в частности, мультиэнзимные комплексы Ксибетен-цел, Целловердин, Фитазы. Производство ферментных кормовых добавок постоянно совер-

шенствуется. Их применение в свиноводстве оправдано и зоотехнически, и экономически.

3.18. Применение пробиотиков при выращивании молодняка свиней

В норме у здоровых животных в пищеварительном тракте обитает большое количество разнообразных микроорганизмов, которых можно разделить на две большие группы: нормальная непатогенная микрофлора и условно-патогенные микроорганизмы. Типичными представителями условно-патогенной микрофлоры являются различные серотипы кишечной палочки, эшерихии, клебсиеллы, протей, клостридии, грибы.

Нормальная микрофлора желудочно-кишечного тракта животных представлена главным образом бифидо-, лакто- и пропионовокислыми бактериями.

У здоровых животных микробы этих двух групп (нормальная микрофлора и условно-патогенная) находятся в состоянии симбиотического равновесия не только между собой, но и с организмом животного-хозяина. Этот симбиоз играет важную роль в поддержании нормальной жизнедеятельности организма, становлении его адаптационных способностей. Однако при различных неблагоприятных для животного воздействиях внешней среды возникают изменения состава микрофлоры.

Превалирование условно-патогенной микрофлоры над нормальной называется дисбактериозом. Так, если у здоровых поросят соотношение между бактериями *E Coli* и молочнокислыми составляет примерно 1:1, то у заболевших колибактериозом оно увеличивается до 1290:1.

В этой связи важное значение придается своевременному искусственному заселению желудочно-кишечного тракта животных полезной микрофлорой. Препараты из живых микроорганизмов, используемые с этой целью, называются пробиотиками.

Оказалось, что после введения суспензии из нормальной микрофлоры в пищеварительный тракт животных эти микроорганизмы способны приживляться в кишечнике. Введение таких препаратов животным с заболеваниями желудочно-кишечного тракта (при сальмонеллезе, эшерехиозе, энтерите и др.) оказывает лечебный эффект. Показано их применение при дисбактерио-

зах, обусловленных применением медикаментозных средств, для лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта животных.

Ряд пробиотиков разработан и в Республике Беларусь. Так, в Витебской государственной академии ветеринарной медицины получены пробиотики энтеробифидин и бактрин. Энтеробифидин представляет собой жидкость коричневого цвета, содержащая в 1мл 60-100 млн. микробных клеток бифидобактерий.

Бактрин – комплексный пробиотик. В состав его входят бифидо-, молочнокислые и пропионово-кислые бактерии (*Bifidobacterium adolescentis* 91, *Lactobacillus plantarum* 9 и *Propionibacterium schermanii*). Представляет собой жидкость светло-коричневого цвета с рыхлым осадком.

Изучение эффективности применения указанных пробиотиков показало, что бифидо- и лактобактерии располагались по всему кишечнику, приживлялись в нем и препятствовали размножению условно-патогенной микрофлоры. Они блокировали возможность нежелательной микрофлоре прикрепляться на слизистой оболочке кишечника. Пробиотики способствовали снижению рН содержимого кишечника вследствие образования молочной, уксусной и муравьиной кислот, оказывая, таким образом, бактерицидное действие на нежелательную микрофлору.

Следствием этих изменений явилось усиление естественной защиты организма сельскохозяйственных животных. Препараты профилакировали диареи. У молодняка, получавшего пробиотики, повысилась энергия роста.

3.19. Выращивание ремонтного молодняка

Отбирают ремонтный молодняк от лучших животных основного стада (ведущей группы в племенных хозяйствах, племенного ядра – в товарных). Ремонтных хрячков – из расчета 5-10 голов на одного взрослого хряка. Из одного гнезда отбирают не менее 2-х хрячков и 4-5 голов или всех свинок, по живой массе и развитию отвечающих требованиям, как минимум, первого класса в соответствии с инструкцией по бонитировке. Первый отбор проводят в двухмесячном возрасте. Затем молодняк осматривают и оценивают в возрасте 2, 4 и 6 месяцев.

После оценки по мясным качествам (а эта оценка заканчивается до достижения живой массы 100 кг) остается 0,8-1 гол

хрячков в расчете на одного взрослого хряка. В период приучения к садке на чучело по результатам оценки по качеству спермы и воспроизводительным качествам бракуется большая часть этого поголовья (6-7 голов) и остается 2-3 хрячка на каждые 10 основных хряков.

Количество ремонтных свинок, отбираемых в двухмесячном возрасте, определяется соотношением основных и проверяемых свиноматок в стаде и интенсивностью браковки ремонтного молодняка за период выращивания. Обычно за период от отбора в 2-месячном возрасте до окончания оценки по толщине шпика (при живой массе 100 кг) бракуют по меньшей мере 50% отобранных животных, а в дальнейшем браковку продолжают по результатам опоросов с учетом поголовья, не пригодного к воспроизводству (не приходящих в охоту, не оплодотворяющихся и т.п.). Так, по результатам опоросов, бракуют 50% маток от опоросившихся, а браковка свинок, не пригодных к воспроизводству, может составить 15-30%.

По мере роста и развития молодняка их оценку и отбор проводят в четырехмесячном возрасте, затем по достижении возраста 6 и 9 месяцев. По достижении живой массы 85-110 кг животных оценивают по толщине шпика (прижизненно). Окончательный отбор – по результатам опоросов.

Технологический стандарт для оценки ремонтных свинок по живой массе на каждом этапе отбора следующий:

в двухмесячном возрасте 18 кг, в возрасте 4 месяца – 40, в шесть месяцев – 80 кг и в восемь месяцев – 120 кг.

На воспроизводительной способности ремонтного молодняка сказывается интенсивность выращивания. Лучшими воспроизводительными способностями характеризуются хрячки интенсивного выращивания и свинки умеренно-интенсивного.

Интенсивность выращивания определяется уровнем кормления. При излишне обильном кормлении животные жиреют, изнеживаются и становятся непригодными для длительного производственного использования. В свою очередь, задержка ремонтных свинок в развитии также сказывается негативно на многоплодии, молочности, длительности племенного и продуктивного использования.

Толщина хребтового шпика у случаемых животных мясных типов не должна быть менее 18 мм. Как худые, так и ожиревшие животные плохо оплодотворяются, характеризуются низкой молочностью, от них получают слабый приплод. При умеренно-интенсивном выращивании ремонтных свинок среднесуточный прирост их живой массы с 3-4-месячного возраста до 8,5-9 месяцев должен быть не ниже 500 и не более 650 граммов. Но за 10-15 дней до предполагаемого осеменения свинок кормят вволю или увеличивают им норму выдачи корма на 20-30% для стимуляции овуляции.

Согласно рекомендациям немецких ученых, ремонтным свинкам в возрасте 10 недель в день следует выдавать по 1,0 кг комбикорма. В каждую последующую неделю количество корма необходимо увеличить на 100 г. Ремонтным свинкам в возрасте 30 недель следует выдавать не более 3 кг комбикорма в день.

По расчетам В.Г. Рядчикова, свинкам живой массой при первом плодотворном осеменении 150 кг в период супоросности с 1 по 74 день требуется ежедневно 5744 ккал (24 МДж) обменной энергии, 1,911 кг натурального комбикорма, 9,61 г (0,5%) ИИП (истинно илеально переваримого) лизина и 11,3 г (0,59%) общего лизина. Во второй период супоросности (с 75 по 115 дни) содержание энергии увеличивают до 8150 ккал (34,1 МДж), комбикорма – до 2,72 кг, ИИП (истинно илеально переваримого) лизина – до 16,7 г (0,6%) и общего лизина – до 19,64 г (0,72%). При выращивании ремонтного молодняка выделяют два периода. Первый продолжается от живой массы 40 кг до достижения массы 80-90 кг. Характеризуется высокой интенсивностью роста костной и мышечной тканей. Второй период продолжается до достижения живой массы 120 кг (для свинок) и 150 кг – для хрячков. В этом периоде кормление молодняка ограничивают, чтобы не допустить чрезмерного ожирения.

Нормы кормления ремонтных хрячков, разработанные РАСХН, приведены в таблице 3.24.

Таблица 3.24 – Нормы кормления ремонтных хрячков, на голову в сутки

Показатели	Живая масса, кг					
	40-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-150
	Среднесуточный прирост, г					
	625	650	700	700	700	700
ЭКЕ	2,76	2,98	3,32	3,54	3,77	3,99
Обменная энергия, МДж	27,6	29,8	33,2	35,4	37,7	39,9
Сухое вещество, кг	2,05	2,21	2,46	2,62	3,09	3,27
Сырой протеин, г	357	385	428	456	504	533
Переваримый протеин, г	267	287	320	341	362	383
Лизин, г	15,0	16,1	18,0	19,1	21,3	22,6
Треонин, г	9,8	10,6	11,8	12,6	14,5	15,4
Метионин+цистин, г	9,0	9,7	10,8	11,5	12,8	13,4
Сырая клетчатка, г*	131	141	157	168	250	265
Соль поваренная, г	12	13	14	16	18	19
Кальций, г	19	21	23	24	27	28
Фосфор, г	15	17	19	20	22	24
Железо, мг	178	192	224	228	250	265
Медь, мг	25	26	30	31	37	39
Цинк, мг	119	128	143	152	269	284
Марганец, мг	96	104	116	123	145	153
Кобальт, мг	2,5	2,7	3,0	3,1	3,7	3,9
Йод, мг	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8
Каротин, мг**	14	16	17	18	20	22
Витамины						
А, тыс. МЕ	7,0	8,0	8,5	9,0	10,0	11,0
Д, тыс. МЕ	0,7	0,8	0,85	0,9	1,0	1,1
Е, мг	84	91	101	107	127	134
В ₁ , мг	5	6	6	7	8	9
В ₂ , мг	14	15	17	18	20	22
В ₃ , мг	47	51	57	60	871	75
В ₄ , мг	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4
В ₅ , мг	144	155	172	183	200	220
В ₁₂ , мкг	59	64	71	76	90	95

* – Не более

** – Витамин А или каротин

При выращивании ремонтного молодняка выделяют два периода. Первый продолжается от живой массы 40 кг до достижения массы 80-90 кг. Характеризуется высокой интенсивностью роста костной и мышечной тканей. Второй период продолжается

до достижения живой массы 120 кг (для свинок) и 150 кг – для хрячков. В этом периоде кормление молодняка ограничивают, чтобы не допустить чрезмерного ожирения.

В таблице 3.25 приведены нормы кормления ремонтных свинок.

Таблица 3.25 – Нормы кормления ремонтных свинок

Показатели	Живая масса, кг				
	40-50	51-60	61-70	71-80	81-120
	Среднесуточный прирост, г				
	575	600	600	600	600
ЭКЕ	2,66	2,88	3,00	3,10	3,11
Обменная энергия, МДж	26,6	28,8	30,0	31,0	31,1
Сухое вещество, кг	1,97	2,13	2,21	2,30	2,55
Сырой протеин, г	343	371	385	400	416
Переваримый протеин, г	256	277	287	300	300
Лизин, г	14,4	15,5	16,1	16,8	17,6
Треонин, г	9,5	10,2	10,6	11,0	12,0
Метионин+цистин, г	8,6	9,3	9,7	10,1	10,6
Сырая клетчатка, г*	126	136	141	147	207
Соль поваренная, г	11	12	13	14	15
Кальций, г	18	19	20	21	22
Фосфор, г	15	16	17	18	18
Железо, мг	171	185	192	200	207
Медь, мг	24	25	26	28	30
Цинк, мг	114	124	128	133	222
Марганец, мг	92	100	104	108	120
Кобальт, мг	2,4	2,5	2,7	2,8	3,0
Йод, мг	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6
Каротин, мг**	14	15	16	17	18
Витамины					
А, тыс. МЕ	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0
Д, тыс. МЕ	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9
Е, мг	80	87	91	94	105
В ₁ , мг	5	5	6	6	7
В ₂ , мг	14	15	16	17	18
В ₃ , мг	45	49	51	53	59
В ₄ , мг	2,3	2,5	2,6	2,7	3,0
В ₅ , мг	138	149	155	162	179
В ₁₂ , мкг	57	62	64	67	74

*– Не более

** – Витамин А или каротин

В соответствии с рекомендациями, принятыми в Беларуси, для кормления ремонтного молодняка в первый период выращивания (в интервале живой массы 40-80 кг) следует применять комбикорм рецепта СК-3. В 1 кг такого комбикорма должно содержаться не менее 12,2 МДж обменной энергии, 16% сырого протеина, 0,7% кальция, 0,6% фосфора, 0,63% аминокислоты лизина, 0,38% аминокислоты метионина с цистином и не более 5,5% клетчатки.

Для кормления ремонтного молодняка второго периода выращивания (в интервале живой массы 81-150 кг), предназначен комбикорм СК-4, в 1 кг которого должно содержаться не менее 10,5 МДж обменной энергии, 15% сырого протеина, 0,7% кальция, 0,5% фосфора, 0,59% аминокислоты лизина, 0,35% аминокислоты метионина с цистином и не более 7,0% клетчатки.

В 1 кг абсолютно сухого вещества рационов для ремонтного молодняка должно содержаться в первый период выращивания 13,5 МДж, а во второй – 12,2 МДж обменной энергии. Рационы кормления ремонтного молодняка должны корректироваться в соответствии с программой кормления, приведенной в таблице 3.26.

Таблица 3.26 – Программа кормления ремонтного молодняка

Живая масса, кг	Дни выращивания	На голову в сутки		Сухого вещества на 100 кг живой массы, кг
		Обменной энергии, МДж*	Полнорационного комбикорма, кг	
1	2	3	4	5
Ремонтные свинки с 40 до 120 кг живой массы				
40,0	1-15	26,1	2,25	4,6
48,6	16-30	27,7	2,4	4,2
58,0	31-45	28,8	2,5	3,7
67,0	46-60	29,9	2,6	3,3
76,0	61-75	31,0	2,7	3,1
85,0-120	76-134	31,5	2,8	с 3 до 2,2
Ремонтные хрячки с 40 до 150 кг живой массы				
40,0	1-7	27,6	2,35	4,9
44,8	8-14	28,7	2,5	4,8
48,8	15-21	29,9	2,6	4,6
53,3	22-28	31,0	2,7	4,4
57,8	29-35	32,0	2,8	4,2

Продолжение таблицы 3.26

1	2	3	4	5
62,7	36-42	33,2	2,9	4,0
67,6	43-49	34,3	3,0	3,8
72,5	50-56	35,4	3,1	3,7
77,4	57-63	36,5	3,2	3,6
82,3	64-70	37,6	3,3	3,4
87,2	71-77	38,7	3,4	3,3
92,1	78-84	39,8	3,5	3,3
97,0-150	85-150	39,8	3,8	с 3,3 до 2,2

На крупных промышленных комплексах ремонтному молодняку скармливают комбикорм СК-1 – СК-5 с содержанием в 1 кг 1,06 корм. ед. и 160 г сырого протеина. Хорошие результаты получают при включении в состав комбикорма для свинок до 15% по массе травяной муки.

На крупных промышленных комплексах ремонтному молодняку скармливают комбикорм СК-1 - СК-5 с содержанием в 1 кг 1,06 корм.ед. и 160 г сырого протеина. Хорошие результаты получают при включении в состав комбикорма для свинок до 15% по массе травяной муки.

Надо помнить, что при кормлении концентратами телосложение молодняка уклоняется в сторону сального типа. Поэтому в рационы ремонтного молодняка желательно включать объемистые корма (грубые, сочные и зеленые). Оптимальное их количество – около 20-25% по питательности рациона.

При выращивании в обычных хозяйствах свинок кормят многокомпонентными рационами, включающими по питательности:

- смесь концентратов не менее 70%;

- сочные и грубые корма, а летом зеленые – 25-30%. До достижения живой массы 70 кг в рационы ремонтных свинок желательно включать животные корма, к примеру, 1-2 кг обрат на 1 голову в сутки.

Обогащение рациона сочными и грубыми кормами способствует выраженности мясного типа с более мощным костяком и отлично развитыми молочными железами.

В рационы ремонтных хрячков не следует включать более 15-20% по питательности сочных, грубых и зеленых кормов.

Кроме того, их рационы обогащают кормами животного происхождения, количество которых должно составлять 5-10% по массе сухого корма или питательности рациона .

В рационах ремонтного молодняка следует контролировать содержание клетчатки. До достижения живой массы 80 кг количество ее не должно превышать 6%, свыше 80 кг – 7%. Свинок содержат в групповых станках. Оптимальный размер группы – 10, максимально – 25 голов. Площадь пола – 1 м² на 1 голову. Фронт кормления – 30 см.

Температура воздуха в помещениях для содержания ремонтного молодняка – 18-22°C, влажность – 40-70%, содержание углекислого газа – не более 0,2%; аммиака – не более 20 мг/м³, сероводорода – 10 мг/м³. Активный моцион, летне-лагерное содержание – обязательные элементы технологии выращивания ремонтного молодняка. Выращенные по такому режиму животные, как правило, более многоплодны, у них выше молочность, масса гнезда в 2 месяца, крепче конечности. Такие животные раньше приходят в охоту, лучше оплодотворяются.

Для организации выгульного содержания, как обязательного элемента технологии выращивания ремонтного молодняка, у свинарников для содержания этих животных устраивают выгульные площадки с твердым покрытием из расчета 1,5 м² на голову.

Практикуется активный моцион в тренажерах, длительность прогулки – 0,5-1,0 час со скоростью 2-3 км/час.

На продуктивности ремонтных свинок сказывается порядковый номер половой охоты, в которую их впервые осеменяют. Лучшие результаты получают при осеменении не ранее чем в третью охоту, то есть желательно пропустить два половых цикла. Это способствует получению более продуктивного первого опороса – многоплодие животных повышается на 0,5-1 гол.

Ускоряет приход свинок в охоту контакт их с хряками. Оптимальным возрастом начала контакта свинок с хряками считается 6-6,5 месяцев.

Первый раз свинок в товарных хозяйствах следует осеменить при живой массе не менее 120 кг в возрасте 8-9 месяцев, в племенных – в возрасте 9,5-11 месяцев при живой массе 140-150 кг. Слишком поздняя случка (в возрасте старше 12 месяцев), неже-

лательна, так как при этом сокращается продолжительность использования и пожизненная продуктивность свиноматок.

3.20. Откорм свиней

Главная задача свиноводческой отрасли – получить наибольшее количество качественной и дешевой свинины. Ее успешному решению способствует рациональная организация откорма свиней.

Исследованиями, проведенными в Германии, установлено, что оптимальная живая масса, до которой можно откармливать боровков, – 92-94 кг, свинок – 93-96 кг.

Различают мясной, беконный откорм и откорм до жирных кондиций. В Беларуси преимущественно занимаются мясным откормом.

При мясном откорме подсинки должны достигать реализационной живой массы 90-120 кг в возрасте 6 месяцев. Толщина шпика у таких животных не должна быть более 4 см.

В тушах свиней мясного откорма содержится 57% и более мышечной ткани, не более 40% – жировой, 10-14% – белка, 30-35% – жира.

Мясной откорм ведут с низкой (среднесуточный прирост живой массы 500-550 г), умеренной (при среднесуточном приросте 650-750 г) и с высокой интенсивностью (прирост 750-850 г).

Мясной откорм начинают с 3-месячного возраста при живой массе не менее 25 кг. Лучшие результаты получают при постановке на откорм животных с живой массой 35 кг и более, поскольку к этому возрасту пищеварительная система молодняка становится окончательно пригодной к потреблению большого количества разнообразных кормов и высокой утилизации питательных веществ рационов. Продолжается откорм 3-4,5 месяца.

Высокая энергия роста свиней наиболее полно проявляется при систематическом обеспечении животных в достатке биологически полноценным протеином, комплексом витаминов, микроэлементов и требуемом уровне обменной энергии.

В соответствии с Нормами и рационами кормления с.-х. животных, разработанными РАСХН, 2003 г. кормление молодняка свиней на откорме нормируют по энергетическим кормовым

единицам в показателях обменной энергии. Нормы дифференцированы в зависимости от интенсивности откорма, возраста и живой массы животных. В соответствии с указанным справочным пособием, откармливаемому молодняку при среднесуточном приросте живой массы за весь период откорма в пределах 500-550 г предусмотрено выдавать в интервале живой массы 40-60 кг по 4,9 ЭКЕ в расчете на 100 кг живой массы, в интервале 61-80 кг – 4,3 ЭКЕ, молодняку с живой массой 81-100 кг – 4,0 ЭКЕ и с живой массой 101 кг и более – 3,9 ЭКЕ.

На каждую 1 ЭКЕ следует выдавать в начале откорма 100 г переваримого протеина, в середине откорма – 90 и в конце – 70-75 г

Растущим откармливаемым свиньям при среднесуточном приросте живой массы 650-700 г предусматривается выдавать при откорме от 40 до 60 кг живой массы по 5,9 ЭКЕ на каждые 100 кг живой массы, при откорме от 61 до 80 кг – по 5,1 ЭКЕ, от 81 до 100 кг – по 4,6 ЭКЕ и животным с живой массой 101 кг и более – 4,0 ЭКЕ.

На 1 ЭКЕ предусматривается в начале откорма 100 г переваримого протеина, в середине – 90 и в конце – 80 г.

При более интенсивном откорме (среднесуточный прироста 800-850 г кормление молодняка с живой массой в пределах 40-60 кг нормируется из расчета 6,3 ЭКЕ на каждые 100 кг живой массы, животным с живой массой 61-80 кг предусматривается 5,7 ЭКЕ, а с живой массой 81-100 кг требуется 5,0 ЭКЕ. Кормление молодняка с живой массой 101 кг и более нормируется из расчета 4,2 ЭКЕ на каждые 100 кг живой массы.

На 1 ЭКЕ следует выдавать в начале откорма 107 г переваримого протеина, в середине – 100 и в конце – 90 г.

Мясной откорм проводят в два периода. Первый период продолжается до достижения животными живой массы 70 кг, второй с 71 и до снятия с откорма. В первом периоде у животных интенсивнее растет мышечная ткань, а процессы жиросложения замедлены. Поэтому в это время молодняку скармливают рационы с повышенным содержанием протеиновых кормов. На промышленных комплексах используют комбикорм СК-26. На одну голову в сутки животным выдают по 2 кг комбикорма. В 1 кг такого комбикорма должно содержаться не менее

12,5 МДж обменной энергии, 16% сырого протеина, 0,7% кальция, 0,5% фосфора, 0,7% аминокислоты лизина, 0,38% аминокислоты метионина с цистином и не более 4,8% клетчатки.

Во второй период откорма интенсивность синтеза мышечной ткани несколько замедляется и усиливается жиросложение. Поэтому животных откармливают в это время рационами, отличающимися по энергетической и белковой питательности. Чаще всего молодняку скармливают комбикорма типа СК-31. В соответствии с рекомендациями, принятыми в Беларуси, в 1 кг такого комбикорма должно содержаться не менее 12,5 МДж обменной энергии, 14% сырого протеина, 0,6% кальция, 0,5% фосфора, 0,63% аминокислоты лизина, 0,34% аминокислоты метионина с цистином и не более 5,0% клетчатки.

В сутки каждому подвинку выдают по 2,8 кг комбикорма.

На свиноводческих предприятиях небольшой мощности можно использовать смешанный тип кормления, с использованием картофеля (до 40%), сахарной свеклы (до 30% по питательности) и других корнеклубнеплодов, а также скармливать комбинированный силос. Уровень концентратов в рационе не должен быть менее 60% по питательности. Чаще всего содержание концентрированных кормов доводят до 70-75% по питательности. Остальное занимают сочные, грубые, а в летнее время – зеленые корма.

На заключительном откорме долю сочных кормов можно увеличить до 50% по питательности.

При введении в состав рационов свиней на откорме объемистых кормов контролируют содержание клетчатки. Ее уровень не должен превышать 10%.

В процессе откорма не рекомендуется проводить частые перегруппировки молодняку в станках, поскольку при этом возникают конфликтные ситуации между животными, драки, вследствие чего снижается прирост живой массы и увеличивается расход кормов на продукцию.

3.21. Содержание откормочного поголовья

Система содержания поголовья свиней на откорме – безвыгульная. В летнее время допускается содержание молодняку первого периода откорма с прогулками.

Содержат откормочный молодняк группами, до 25 голов в одном станке. Группируют животных с учетом возраста, живой массы, пола. Различия по живой массе в пределах одного станка не должны превышать 5 кг. Однако лучшие комфортные условия для животных создаются в малых группах, по 10-12 голов.

Свинок целесообразно откармливать отдельно от боровков.

Площадь логова на 1 голову откормочного молодняка при содержании на комбинированных полах $0,8 \text{ м}^2$, на полностью щелевых – $0,6 \text{ м}^2$. Фронт кормления – 0,3 м. Оптимальная глубина логова в станке – 3,5 м.

Свинарники для откорма должны быть светлыми, сухими, теплыми. Температура воздуха оптимальная – в начале откорма $18 \text{ }^\circ\text{C}$, в конце – $16 \text{ }^\circ\text{C}$. Относительная влажность воздуха не выше 70%, содержание углекислого газа – не более 0,2%, аммиака – 20 мг/м^3 , сероводорода – 10 мг/м^3 . Скорость движения воздуха не более 0,3 м/сек зимой и 1 м/сек летом. Интенсивность воздухообмена зимой 30, в переходный период года 45 и летом 60 м/час на 1 ц живой массы.

Рекомендуемые способы содержания свиней на откорме – гнездовой, мелкогрупповой и крупногрупповой. Наиболее биологически оптимальный – гнездовой способ. Позволяет получать приросты на 8-10% выше, чем при групповом способе содержания.

В последнее время, особенно на предприятиях небольших размеров, получает распространение содержание откормочных свиней на глубокой подстилке. При этом способе не требуется значительных затрат энергоресурсов для обеспечения животным оптимального температурно-влажностного режима, поскольку подстилка вследствие активности содержащихся в ней микроорганизмов разогревается. При содержании свиней на подстилке не требуется дополнительный обогрев помещений. Подстилка пригодна без замены до трех циклов откорма.

При нормированном кормлении свиней важно обеспечить каждое животное достаточным фронтом кормления. Считается, что если на одно кормоместо приходится даже по две головы свиней, то среднесуточный прирост их снизится на 8-10%. При кормлении вволю на одно кормоместо допускается нагрузка до 5 голов свиней.

3.22. Системы и способы содержания свиней

В последнее время начали вносить определенные изменения в проекты и порядок застройки свиноводческих предприятий. В частности, свиноводческие комплексы проектируют в виде отдельных модулей, каждый с законченным циклом, но меньшей мощности. Это позволяет вести поэтапное строительство и ввод мощностей в эксплуатацию. Так, проект комплекса на 108 тыс. голов включает два модуля на 54 тыс. голов каждый, комплекс на 54 тыс. – два модуля с законченным циклом по 27 тыс. голов. В состав комплекса на 27 тыс. свиней в год вводят четыре технологические линии по 6 тыс. голов каждая.

В пределах каждой линии возможно поэтапное строительство. В первую очередь застраивают репродукторную часть комплекса (на 6-8 месяцев раньше), затем приступают к строительству откормочной.

Если в составе комплекса предусмотрен помимо репродукторного и откормочного секторов еще и племенной, то его строительство должно быть первоочередным. Племенную ферму следует вводить в действие на 18-24 месяца раньше начала эксплуатации репродукторного сектора.

Ввод объекта в эксплуатацию поочередно позволяет ускорить окупаемость капитальных вложений на 25-30%.

Известны три системы содержания свиней – выгульная, безвыгульная и лагерная.

Выгульная система в обязательном порядке применяется в племенных хозяйствах. А в товарных следует выгуливать хряков, ремонтный молодняк и супоросных свиноматок.

Рекомендуются следующие минимальные размеры площадей с твердым покрытием для выгула свиней: для хряков-производителей из расчета 15 м² на голову, свиноматок тяжело-супоросных и подсосных – 10, холостых и супоросных маток – 5, ремонтного молодняка – 1,5 и молодняка на откорме – 0,8 м². Площадь площадок с грунтовым покрытием принимается из расчета 20 м² на одну голову молодняка и 60 м² на взрослое животное.

В свиноводстве применяют два способа содержания – индивидуальный и групповой. При индивидуальном содержании

уменьшается опасность травмирования животных. Легче осуществить нормированное кормление и наладить контроль за физиологическим состоянием животных. Но при этом возрастают затраты труда на фиксирование свиней, усложняется организация моциона животных, а при содержании в индивидуальных станках увеличивается потребность в стройматериалах. Такой способ содержания негативно сказывается на здоровье и резистентности животных.

Преимущество группового содержания – в экономии строительных материалов на устройство ограждающих конструкций, облегчении ухода за животными. Групповое содержание в меньшей мере, чем индивидуальное, отрицательно сказывается на здоровье животных и крепости конституции. Существует несколько вариантов индивидуального и группового содержания свиней:

- в станках на полу (напольное);
- в одноярусных или многоярусных клеточных батареях;
- в стационарно монтируемых или в подвижных контейнерах;

Наиболее распространено напольное клеточное содержание.

В последнее время внимание привлекают альтернативные технологии содержания свиней. Одним из вариантов является так называемое «холодное» содержание откармливаемых свиней крупными одновозрастными группами на глубокой подстилке. Перспективна в этом плане «канадская технология» содержания животных, сущность которой в подстилочном содержании свиней большими группами (по 250-300 голов) в простейших помещениях или специальных ангарах с металлическим каркасом и тентовым покрытием. Важным преимуществом такой технологии является дешевизна производственных помещений (на возведение одного затрачивается не более 5 дней), экономия стройматериалов, минимальные затраты труда и энергии на обслуживание животных, высокая окупаемость капитальных затрат. Кормят свиней вволю полнорационными комбикормами в сухой физической форме.

Свиней содержат индивидуально или группами. Индивидуально содержат, как правило, хряков-производителей. Площадь станка – 7 м² глубина станка – 2,5-2,8 м.

Можно содержать хряков-производителей группами по 3-5 голов в станке, при площади пола 3 м² на одно животное.

Проверяемых хряков содержат в групповых станках до 5 голов при норме станковой площади 2,5 м² на одно животное.

Холостых маток содержат или индивидуально, или группами, до 12 голов (на фермах небольшой мощности). При индивидуальном содержании площадь станка на 1 гол. 1,2 м² в товарных и 1,4 м² в племенных предприятиях. Глубина станка – 1,9 м в товарных, 2 м – в племенных.

Условно-супоросных маток содержат в индивидуальных станках в течение 5 дней как минимум, максимально – 32 дня. Размеры станков и нормы площади пола на животное – те же, что и для содержания холостых маток.

Супоросных маток содержат преимущественно в групповых станках максимум по 12 голов. Площадь пола на одну голову – 1,9 м² в товарных и 2 м² – в племенных хозяйствах. В группы объединяют животных с разницей по времени осеменения в пределах 8 дней.

Глубина и площадь станков для подсосных маток зависит от длительности подсосного периода. При раннем отъеме глубина станка составляет 2-2,2 м, при более позднем (в племенных хозяйствах) – 2,5-2,8 м. Площадь станка для подсосных маток в товарных хозяйствах при раннем отъеме (в возрасте 26-35 дней) может быть уменьшена до 3,6 м², при традиционном отъеме (в возрасте 55-60 дней) – 6,5 м² в товарных и 7,5 м² – в племенных хозяйствах.

Поросят-отъемышей, ремонтный молодняк и свиней на откорме содержат в групповых станках. В товарных хозяйствах на одно животное отводят в групповых станках для поросят-отъемышей 0,35 м² площади, для содержания ремонтного молодняка – 0,8 м², откармливаемых животных – 0,8 м².

В племенных хозяйствах норма площади пола выше, а именно 0,4 м² для поросят-отъемышей, 1 м² – для ремонтного молодняка.

При содержании свиней на полностью щелевых полах норма станковой площади уменьшается из расчета $0,3 \text{ м}^2$ – на каждую одну голову молодняка на доращивании, $0,65 \text{ м}^2$ – на откорме.

Выбракованных маток и хряков, поставленных на откорм, содержат в групповых станках при норме площади пола $1,2 \text{ м}^2$ на одну голову.

Глубина групповых станков для животных всех производственных групп не должна быть более 4 м.

Планировка групповых станков определяется типом кормления (физической формой скармливаемой кормосмеси). При кормлении влажными смесями навозный канал располагают у кормушки, отступив от нее на 20-30 см в станках для поросят-отъемышей и 30-40 см – в станках для содержания остального поголовья. Это делается с той целью, чтобы разбрызгиваемый в процессе потребления животными корм не проваливался сразу в навозный канал и животные имели возможность подобрать часть этих кормов.

При кормлении сухими комбикормами навозный канал располагают в противоположной от кормушки части станка, потому что свиньи стараются не устраивать зону дефекации там, где потребляют корм.

Фронт кормления для хряков и свиноматок – 45 см, откормочного поголовья и ремонтного молодняка – $0,3 \text{ м}$, поросят-отъемышей – $0,2 \text{ м}$, поросят-сосунов – $0,15 \text{ м}$. При нормированном кормлении на одно кормоместо должно приходиться не более одного животного. При скармливании сухих кормов вволю нагрузку на одно кормоместо можно увеличить до 6 голов.

Ограждения станков могут быть решетчатыми и сплошными. В станках для подсосных маток поперечные ограждения станков на высоту $0,6 \text{ м}$ сплошные (чтобы не было сквозняков), выше – решетчатые с просветом 4 см. Ширина просветов в решетчатых ограждениях станков для группового содержания свиней 10-12 см, перегородки между смежными станками решетчатые в зоне дефекации свиней (над навозным каналом) и сплошные – в остальной части станка.

Высота ограждений станка должна быть не менее:

- для хряков-производителей $1,4 \text{ м}$;
- поросят-отъемышей $0,8 \text{ м}$;

■ остального поголовья 1 м.

Конфигурация кормушки особого значения не имеет. Ширина кормушки трапециевидной формы для хряков, маток, откармливаемого и ремонтного молодняка по верху – 40 см, по низу – 30 см, для поросят-отъемышей соответственно 25 и 20 см, кормушек для подкормки поросят-сосунов – 15 и 10 см. Высота переднего борта принимается половине ширины по верху кормушки и должна равняться для хряков, маток, откорма и ремонта – 20 см, поросят-отъемышей – 15 см и поросят-сосунов – 10 см.

Задний борт кормушки должен быть выше переднего на 5 см (для предупреждения возможного выбрасывания корма).

Кормушки под сухие корма должны быть шире и глубже. Ширина их для хряков, маток, откормочного и ремонтного поголовья принимается не менее 50 см, поросят-отъемышей 30 см. Высота переднего борта 25 см для взрослого поголовья, откармливаемых животных и ремонтного молодняка и 15 см – для поросят-отъемышей.

Кормушки должны быть оборудованы устройством для отвода жидкости, используемой для промывания кормушек.

Переднюю стенку кормушки следует оборудовать бортиком, завернутым во внутрь кормушки. Это предупреждает потери корма из-за выбрасывания из кормушки животными в процессе его потребления.

Для изготовления кормушек используют плотные, влагонепроницаемые и безвредные для животных материалы, легко поддающиеся чистке и дезинфекции, обеспечивающие гладкую фактуру поверхности.

Желательно решетку переднего ограждения станков, устанавливаемую над кормушкой, делать подвижной, что позволяет по мере необходимости перекрывать животным доступ к кормушке. Такие ограничения полезны при раздаче корма, чистке и дезинфекции кормушек.

Практикуется изменение формы стенки переднего ограждения станка, устанавливаемой над кормушкой. Ее выполняют изогнутой, что облегчает доступ животным к корму, при кормлении голова животного не упирается в стенку ограждения.

3.23. Системы уборки навоза

Система уборки навоза из станков и транспортировка его за пределы производственных площадей должна обеспечивать постоянную и легко поддерживаемую чистоту помещений, ограничивать образование и поступление в зону обитания животных вредных газов, быть удобной в эксплуатации и малозатратной.

В хозяйствах с законченным оборотом стада выход экскрементов варьирует в пределах 4,6-5,7 кг на одну голову. При кормлении полнорационными комбикормами выделяется экскрементов меньше на 20-25%.

Системы удаления навоза из свинарников подразделяют на механические и гидравлические. Механические наиболее распространены на фермах небольшого размера, приемлемы при подстилочном содержании свиней. На комплексах и крупных фермах применяют гидравлическое удаление навоза. Известны несколько типов такого навозоудаления – гидросмыв и самотечные непрерывного и периодического действия. Основным недостатком гидравлической системы является высокий расход воды, соответственно жидкие навозные стоки, повышенная влажность в помещениях для свиней.

Датской компанией «Fog Agentur Agrotechnik A/s» разработана сплавная система периодического действия с канализационными трубами под навозными ваннами. Используется фирма «Биг Дачмен» (Германия), «Скиолль» и «Эгеберг» (Дания), белорусской группой «Неофорс». Основными конструктивными особенностями системы является устройство в каждой станке навозной ванны под щелевым полом. Длина ванны не должна быть более 14 м, а глубина примерно 0,4-0,5 м, обеспечивающая накопление навоза в течение двух недель. В средней части ванны устраивается приямок, глубиной 10 см и диаметром 1,0 м, в котором устанавливается заборная пластиковая горловина, герметично закрываемая прорезиненной пробкой. От горловины отходит канализационная труба, предназначенная для удаления навоза. Дно ванны выполняется без уклона и при этом обеспечивается полное удаление навоза, без остатков. Австрийская фирма «Шауэр» усовершенствовала эту систему. Сущность усовершенствования в исполнении пола ванны с уклоном в сторону

приямка. Приямок устраивают прямоугольной формы с уклоном стенок в сторону заборной горловины.

После заполнения ванны с помощью специального крюка поднимается пробка, закрывающая горловину трубы, установленной в приямке. Навозная масса по канализационным трубам удаляется за пределы свинарника. На дне ванны практически не остается осадка.

При проектировании и устройстве системы сплавного удаления навоза допускаются некоторые ошибки. Одной из них является то, что в месте примыкания сливной трубы к каналу навозоудаления не устраивают специальный приямок. Это приводит лишь к частичному опорожнению канала и дополнительному расходованию воды на его очистку. При запуске системы и после каждого сброса навоза каналы должны заполняться водой, слоем 10-15 см. Спустя некоторое время на поверхности жидкости формируется слой твердых частиц навоза, сквозь который свободно проникают падающие в канал экскременты, но не проходят вредные газы, образующиеся в навозной массе, накапливающейся в навозных каналах. Если канал не заполняется водой или толщина слоя воды в нем менее 10 см, то проваливающиеся сквозь решетки экскременты или их верхняя часть высыхают. При этом образующиеся вредные газы беспрепятственно попадают в воздух помещения, оказывая негативное влияние на животных. При устройстве сплавной системы навозоудаления следует использовать трубы диаметром от 250 до 350 мм, поскольку при меньшем их диаметре трубы будут заиливаться, что будет препятствовать свободному прохождению навозных масс. Заиливание труб будет происходить при их прокладке с уклоном менее, до 2 или более 5%. Оптимальный уклон 2-5%. Это условие должно выполняться независимо от того, на какой площадке расположено свиноводческое хозяйство – ровной или с уклоном. На местности с уклоном навозный коллектор следует устраивать со ступеньками по 45°. Если коллектор будет проложен по рельефу с уклоном более 5%, то система навозоудаления не будет работать. При прокладке самотечных труб можно выполнять повороты не более 30-45°. Место входа сливной трубы в приемный резервуар должно располагаться выше максимального уровня навозных масс в резервуаре. При более низком ее распо-

ложении навозные массы будут задерживаться в трубах, рас­слаиваться и оседать в них, препятствуя продвижению экс­крементов.

Для хранения навозных масс инновационным центром (ИЦМЖ) ГОСНИТИ разработаны гео-мембранные сооружения нового поколения – анаэробные закрытые хранилища. Указанная технология основывается на низкотемпературном процессе метанового сбраживания жидкого навоза в процессе хранения жи­вотноводческих стоков. В качестве хранилищ для навоза исполь­зуются герметичные лагуны, оборудованные инженерными систе­мами сбора и транспортировки газа, удаления осадка и други­ми устройствами. Время гидравлического задержания стоков в таких хранилищах составляет 2-3 месяца. Стоки в таких храни­лищах подвергаются анаэробному сбраживанию. При этом большая часть азота переводится в аммиак, являющийся более ценной формой удобрения, чем органический азот.

3.24. Требования к микроклимату в помещениях для свиней

От микроклимата в помещениях зависит состояние здоровья и продуктивность свиней. Особенно важно соблюдать требуе­мую температуру воздуха, влажность, скорость движения, хими­ческий состав и его бактериальную загрязненность.

Свиньи более чувствительны к высокой температуре. При 25°С и более у взрослых животных может наступить перегрев, при этом снижается аппетит, падает продуктивность. У хряков и маток ухудшаются показатели воспроизводства.

Современные системы отопления свиноводческих помеще­ний можно разделить на две группы. В одной из них в качестве источника энергии используется какое-либо топливо или элект­роэнергия и располагается оно внутри, а во второй топливо сжигается вне отапливаемых помещений. Системы первого типа считаются более экономичными. Основным их недостатком яв­ляется поступление продуктов сгорания непосредственно в про­изводственную зону, что требует дополнительной вентиляции помещений, а соответственно потери определенной части тепла.

Наиболее распространенными установками образования теп­ла в системах отопления являются газовые теплогенераторы или

пушки. Для отопления больших помещений используются преимущественно газовые пушки открытого типа. При их работе создаются мощные воздушные потоки. Поэтому для помещений небольшого размера они неприемлемы.

Для отопления помещений, предназначенных для содержания холостых, условно-супоросных, супоросных свиноматок и молодняка на откорме применяют газовые теплогенераторы RGA, работающие на жидком топливе. Характеризуются высокой производительностью, оснащены камерами сгорания закрытого типа. В теплогенераторах такого типа предусмотрен отвод дымовых и вредных газов за пределы помещения для обогрева. В помещениях для содержания лактирующих маток, а также доращиваемого молодняка используют различные типы водяного отопления.

Используются также системы отопления, отличающиеся тем, что сжигаемым топливом нагревается вода, которая подается в обогреваемое помещение и с помощью теплообменников различных конструкций (дельта-труб, твин-труб, оребренных труб) излучается в зону обогрева животных. Находят применение также системы с подогревом пола. Такие системы экономичны в эксплуатации. При их использовании не возникает сквозняков.

Генераторы закрытого типа можно использовать в небольших помещениях. Расход топлива в таких установках небольшой. Наиболее распространенными являются теплогенераторы закрытого типа американской компании GSI. Их работой управляют термостаты. Эффективны, потребляют меньше энергии для производства тепла, обеспечивают низкий выход углекислого газа.

Помещения основного производственного назначения должны быть оборудованы вентиляцией исходя из условий обеспечения расчетных параметров внутреннего воздуха. Количество приточного воздуха, подаваемого в помещения, принимается в соответствии со специальным расчетом, но должно быть не менее 30 м³/час в холодный период, 45 м³/час – в переходный и 60 м³/час – в летний сезон в расчете на 1 ц живой массы свиней.

В последнее время для вентиляции свиноводческих помещений рекомендуются устройства, разработанные специалистами фирмы «Биг Дачмен». Известны различные системы приточной

вентиляции: вентиляция со струйной подачей, а также диффузная вентиляция на основе равного, пониженного или повышенного давления. Приток воздуха обеспечивается установкой стеновых клапанов типа CL 1200, CL 1211 и CL 1200 В/Ф. Клапаны оборудованы заслонкой, которая может опускаться вниз открываемые клапаны, через которые поступает наружный воздух. При этом он поднимается в верхнюю часть помещения, смешивается с теплым воздухом помещения и поступает в зону обитания животных. Открытие клапанов регулируется с помощью специального механизма, позволяющего открывать необходимое количество клапанов.

Потолочные клапаны СД 300 осуществляют подачу свежего воздуха из чердачного помещения в помещение с животными. Клапаны изготовлены из полиуретана, крепятся к потолку. Оборудованы заслонкой, открываемой вниз, степень открытия которой зависит от температуры поступающего воздуха. Если поступает холодный воздух, то клапан открывается незначительно, направляя поступающий воздух горизонтально под потолком. При этом поступающий воздух постепенно смешивается с теплым воздухом помещения. При поступлении теплого воздуха клапан открывается так, что поступающий воздух устремляется напрямую в зону обитания животных.

Потолочные клапаны ZED 5000 обеспечивают комбинированную диффузную и коридорную вентиляцию путем сочетания двух вентиляционных систем. Если наружный воздух холодный, то он направляется в помещение через подшивной потолок Diff Air и равномерно распределяется по всей площади потолка. При поступлении теплого наружного воздуха автоматически, с помощью компьютера, открываются клапаны ZED 5000, скорость подачи воздуха в помещение существенно повышается, снижая температуру в зоне пребывания животных.

Клапаны ZED 5000 устанавливаются также в потолок секции над кормопроводом, обеспечивая поступление воздуха на кормовой проход. В помещениях с промежуточным потолком устанавливаются перфорированные каналы, изготавливаемые из теплоизоляционных полиуретановых плит, сквозь отверстия которых свежий воздух равномерно поступает по всему помещению.

Перфорированный потолок Diff Air, выполненный из трапециевидных профилей, устанавливается в помещениях с высотой потолка от 2,45 до 3 м. Обеспечивают равномерный приток воздуха по всей площади потолка.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Анохин, Р. Датская технология производства свинины /Р.Анохин, Г.Комлацкий // Свиноводство. – № 6. – 2006. – С. 20-22.
2. Брылин, А. Передовые технологии обеззараживания кормов /А.Брылин // Комбикорма. – № 4. – 2008. – С. 81-83.
3. Венер, М. Вторая супоросность: биотехника в помощь / М. Венер //Свиноферма. – № 6. – 2008. – С. 18-21.
4. Венер, М. Потери поросят начинаются еще во время супоросности /М.Венер [и др.]// Новое сельское хозяйство. – № 2. – 2008. – С. 92.
5. Гейнбихнер, В.К. Кризис отъемышей...чем кормить поросят после отсадки / В.К. Гейнбихер // Промышленное и племенное свиноводство. – № 2. – 2005. – С. 50-51.
6. Гильман, З.Д. Повышение продуктивности свиней / З.Д. Гильман. – Мн.: Ураджай, 1982. – 238 с.
7. Гильман З.Д. Свиноводство и технология производства свинины : учеб. и учеб. пособия для студентов высших учебных заведений./ З.Д. Гильман – Мн.,: Ураджай, 1995. – 378 с.
8. Голушко, В.М. Приготовление кормов для свиней / В.М. Голушко, В.Б. Иоффе, В.Н. Гутман. – Мн.: Ураджай, 1990. – 216 с.
9. Кабанов, В.Д. Свиноводство: учеб. и учеб. пособия для студентов высших учебных заведений./ В.Д. Кабанов – М.: Колос, 2001. – 431 с.
10. Калашников, А.П. Прошлое, настоящее и будущее науки о кормлении сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников. – Зоотехния. – 2008. – № 1. – С. 16-18.
11. Кальницкий, Б.Д. Некоторые итоги и проблемы биологии продуктивных животных / Б.Д. Кальницкий, В.А. Галочкин. – Зоотехния. – 2008. – №1. – С. 13-16.
12. Карпович, Ф.В. Получение и применение кормовых ферментных препаратов “Фекорд-У” и “Фекорд-У4” / Карпович Ф.В., Босенко А.М. // Вестник Белорусской инженерной академии. – 2002. – № 2. – С. 20-27.

13. Коваль, З. Альтернативная технология содержания свиней /З. Коваль// Свиноферма. – № 6. – 2008. – С. 47-49.
14. Кожевников, В.М. Комментарий к рейтингу 100 наиболее крупных и эффективных предприятий по производству свинины в России за 2006-2008 гг./В.М. Кожевников // Свиноводство. – № 1. – 2010. – С. 10-15.
15. Колесень, В.П. Получение и выращивание поросят / В.П. Колесень. – Гродно: УО «ГГАУ», 2003. – 213 с.
16. Комалова, И. На свинофермах Германии человеческий фактор сведен к минимуму /И. Комалова// Промышленное и племенное свиноводство. – № 8. – 2008. – 19-221.
17. Комалова, И. По проекту Schauer построен один из лучших свинокомплексов Европы – Dalmand /И.Комалова. – Промышленное и племенное свиноводство. – № 5. – 2008. – С. 23-26.
18. Комбикорма и кормовые добавки: справочное пособие /В.А. Шаршунов [и др.]. – Мн.: «Экоперспектива», 2002. – 440 с.
19. Конопелько, Ю.В. В технологии воспроизводства мелочей не бывает /Ю.В. Конопелько //Промышленное и племенное свиноводство. – № 4. – 2005. – С. 14-17.
20. Корма и биологически активные вещества / Н.А. Попков [и др.] под общ. ред. Н.А. Попкова. – Мн. :Бел. навука, 2005. – 882 с.
21. Кормление свиней /И.С. Трончук [и др.]. – М.: «Агропромиздат», 1990. – 175 с.
22. Кошелева, Г. Научно-обоснованные рекомендации по кормлению поросят / Г.Кошелева // Свиноферма. – 2006. – № 11. – С. 22-29. (О подготовке зерна к скармливанию, о белковом сырье, шротах и т.д.).
23. Кузнецов, С.Г. Регуляция потребления и способы повышения эффективности использования кормов в животноводстве / С.Г. Кузнецов, Т.С. Кузнецова // Сельскохозяйственная биология. – 2000. – № 4. – С.19-30.
24. Куликов, Н. Многоуровневая защита от микотоксинов / Н. Куликов // Комбикорма. – № 1. – 2009. – 85-87.
25. Мавромихалис, И. Эффективное кормление поросят отъемышей /И. Мавромихалис // Сельскохозяйственный вестник. – № 2. – 2004. – С. 16-18.

26. Майер, Э. Плодовитость свиноматок и уровень потерь поросят зависят от условий содержания / Э. Майер // Новое сельское хозяйство. – № 5. – 2009. – С. 84-89.

27. Максимиук, Н.Н. Физиология кормления животных: Теория питания, прием корма. особенности пищеварения: учеб. пособие / Н.Н. Максимиук, В.Г. Скопичев; Спб.: Издательство “Лань”. – Санкт-Петербург, М., Краснодар, 2004. – 256 с.

28. Мысик, А.Т. Питательность кормов, потребности животных и нормирование кормления / А.Т. Мысик // Зоотехния. – 2007. – № 1. – С. 7-14.

29. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников [и др.]. – М.: Агропромиздат, 1985. – 352 с.

30. Палкин, Г. Сделать свиноводство прибыльным бизнесом / Г. Палкин // Промышленное и племенное свиноводство. – № 2. – 2008. – С.17-20.

31. Перегудов, С. Не допустить ошибок / С. Перегудов // Новое сельское хозяйство. – № 4. – 2009. – С. 78-82.

32. Походня, Г.С. Свиноводство и технология производства свинины. Монография / Г.С. Походня. – Белгород: изд-во Белгородской ГСХА. – 2004. – 516 с.

33. Петрушко, И. Перспективы развития свиноводства Беларуси / И. Петрушко // Свиноводство. – № 1. – 2006. – С. 23-24.

34. Попков, А.А. Неотложные проблемы агропромышленного комплекса Республики / А.А. Попков // Известия Национальной Академии наук Беларуси. Серия аграрных наук. – 2007. – № 3. – С. 5-15.

35. Пробиотики в профилактике желудочно-кишечных заболеваний и гиповитаминозов животных и птицы / М.П. Бабина, И.М. Карпук. – Минск, 2001. – 28 с. – (Обзорная информация / Белнаучцентр информаркетинг АПК).

36. Растительные волокна в питании свиней / В. Николаев [и др.] // Животноводство России. – 2001. – № 6. – С. 27-30.

37. Рядчиков, В.Ф. Потребность растущих свиней мясных пород и кроссов в энергии и переваримых аминокислотах / В.Ф. Рядчиков // Зоотехния. – 2008. – № 4. – С. 7-12.

38. Фисинин, В.И. Инновационные пути развития свиноводства в России / В.И. Фисинин // Свиноводство. – № 1. – 2010. – С. 4-7.

39. Хайнце, А. Ремонт стада требует чутья! /А. Хайнце// Новое сельское хозяйство. – № 5. – 2008. – С.138-141.
40. Хлопицкий, В.П. Основные причины эмбриональной смертности и современные средства по увеличению многоплодия маток /В.П. Хлопицкий [и др.]// Промышленное и племенное свиноводство. – № 4. – 2009. – С.51-55.
41. Хое, Ш. Контроль рефлекса неподвижности при осеменении свиноматок /Ш. Хое // Новое сельское хозяйство. – № 6. – 2008. – С.92-96.
42. Цветкова, Н.С. Современные тенденции в кормлении откормочных свиней / Н.С. Цветкова. – М.:ВНИИТЭИагропром, 1991. – 44 с. – (Обзорная информация / Всес. научно-иссл. инст. информ. и технико-экономич. иссл. агропром. комплекса).
43. Чиков, А. О нормировании липидного питания свиней / А. Чиков. – Свиноферма. – № 7. – 2007. – С. 10-12.
44. Что полезно знать о качестве сырья / Т.М. Околелова [и др.]. – Сергиев Посад, 2005. – 98 с.
45. Шарнин, В.Н. Есть чему поучиться у польских свиноводов / В.Н. Шарнин // Промышленное и племенное свиноводство. – № 2. – 2005. – С. 12-15.
46. Шван, А. Почему европейский фермер все чаще выбирает жидкое кормление свиней? /А. Шван// Промышленное и племенное свиноводство. – № 1. – 2008. – С. 213-27.
47. Шейко, И.П. Свиноводство: учеб. пособие / И.П. Шейко, В.С. Смирнов. – Мн.: Новое знание, 2005. – 384 с.
- Шейко, И.П. Состояние и эффективность работы свиноводства Беларуси / И.П. Шейко, В.М. Голушко // Современные проблемы развития свиноводства. – Жодино, 2000. – С.3-8.
48. Шпичак, К. «Освободить» в срок / К. Шпичак // Новое сельское хозяйство. – № 5. – 2009. – С. 96.
49. Штридингер, Р. Учимся у датчан / Р. Штридингер //Свиноферма. – № 8. – 2006. – С. 35-38.
49. Энгельс, Х. Что следует делать сразу после появления поросят на свет /Х. Энгельс // Новое сельское хозяйство. – № 3. – 2009. – С.70-74.

ГЛАВА 4. ИНТЕНСИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЯИЦ И МЯСА ПТИЦЫ

4.1. Интенсивная технология производства пищевых яиц

Птицеводство Республики Беларусь является динамично развивающейся, эффективной отраслью животноводства.

Уровень производства яиц и мяса птицы вполне обеспечивает продовольственную безопасность населения нашей страны в этих ценных диетических продуктах питания. Так, производство яиц на душу населения в Беларуси составляет более 300 яиц при потреблении 250 яиц в год. Отрасль успешно наращивает производство яиц и в 2009 году прирост составил 5%.

Увеличение производства яиц осуществляется путем интенсификации отрасли: использованием высокопродуктивных конкурентоспособных кроссов птицы, реконструкции птицефабрик при их оснащении современным технологическим оборудованием, автоматизацией и компьютеризацией производственных процессов, совершенствованием кормления, строгим соблюдением ветеринарно-профилактических мероприятий.

По технико-экономическим показателям птицефабрики Республики Беларусь вышли на уровень лучших предприятий ближнего и дальнего зарубежья. Так, на птицефабриках ОАО «Минская птицефабрика им. Н.К. Крупской», РУСПП «Солигорская птицефабрика», ОАО «Гомельская птицефабрика» яйценоскость на среднюю несушку составляет 326-318 яиц при затратах кормов на 1000 яиц – 130-132 к.ед.

Интенсивная технология производства яиц базируется на трех основных технологических элементах, которые тесным образом связаны и интегрируются в единую технологию. Этими составляющими являются: технология производства инкубационных яиц, направленное выращивание ремонтного молодняка и завершающий этап – производство пищевых (диетических) яиц.

4.1.1. Технология производства инкубационных яиц

Технология производства яиц – это совокупность организованных, зоотехнических и ветеринарных приемов по управлению биологическими процессами в организме птицы с целью

получения максимального количества и высокого качества продукции при наименьших затратах труда и средств.

Технология включает весь комплекс работ по получению продукции (яиц), который должен проводиться на птицефабрике, и условия, создаваемые для птицы.

Технология производства продуктов птицеводства основана на опыте поточного производства в промышленности, но имеет свои специфические особенности, связанные с тем, что в качестве средств производства используются живые организмы – *птица*. В связи с этим, параметры и нормативы технологии имеют биологическую основу и устанавливаются с таким расчетом, чтобы создать оптимальные (наилучшие) условия для максимального роста, развития и получения высокой продуктивности птицы.

Все технологические процессы и отдельные операции в интенсивном птицеводстве обеспечиваются техническими средствами (кондиционирование воздуха, дифференцированный световой режим, раздача кормов, поение птицы, сбор яиц, транспортировка и сортировка яиц, транспортировка птицы), часть процессов полностью автоматизирована и компьютеризирована (инкубация яиц, поддержание микроклимата и т.д.).

Необходимо отметить, что технология, используемая при производстве яиц, постоянно совершенствуется: выводятся новые линии и кроссы, детализируется потребность птицы в питательных веществах, изменяется организация производственных процессов, труда, внедряется новое оборудование.

В связи с этим, технология не есть нечто застывшее, неизменное, она постоянно совершенствуется, улучшается, модернизируется, но основные принципы промышленной технологии остаются и они весьма сходны при производстве различных видов животноводческой продукции (яиц, мяса, молока и т.д.).

Технология промышленного производства яиц в специализированных хозяйствах осуществляется с учетом следующих основных принципов:

1. Использование высокопродуктивной гибридной птицы.
2. Содержание кур в клеточных батареях, обеспечивающих полную механизацию и автоматизацию производственных процессов и высокую производительность труда.

3. Кормление кур полнорационными сухими комбикормами.

4. Содержание птицы в закрытых (безоконных) птичниках большой вместимости с регулируемым оптимальным микроклиматом и дифференцированным световым режимом.

5. Ветеринарной профилактики заболеваний (санация помещений, одновременное их заполнение одновозрастной птицей, иммунизация и др. меры, обеспечивающие высокую сохранность птицы).

6. Равномерное круглогодичное производство яиц в соответствии с технологическим графиком, в котором предусмотрено правильное использование всех производственных мощностей.

Технологический процесс производства яиц может осуществляться в хозяйствах как с законченным, замкнутым (завершенным) циклом производства, так и с незаконченным. Производственный процесс на птицефабриках строится по цеховому принципу, а отдельные подразделения обычно называются цехами. Например, цех инкубации, цех выращивания ремонтного молодняка и т.д.

Технологический процесс производства пищевых яиц начинается в цехе родительского стада, который должен обеспечивать необходимое равномерное производство инкубационных яиц. Равномерное поступление инкубационных яиц зависит от:

1. Качества исходных пород и линий родительских форм.
2. Кратности комплектования.
3. Содержания и кормления родительского стада.

Родительское стадо пополняется за счет завоза яиц или суточного молодняка из племзавода и племрепродуктора. Понятно, если завозится суточный молодняк исходных родительских форм, то инкубатор в родительском стаде не требуется.

Следует подчеркнуть, что родительское стадо обычно обновляется ежегодно и не допускается производство исходных линий и родительских форм в течение нескольких поколений в условиях племрепродуктора и птицефабрик. Это связано с тем, что при воспроизводстве в условиях этих хозяйств уже во втором и третьем поколении яйценоскость исходных линий снижается на 5-8%, а масса яиц на 2-3 г. Кроме того, резко ухудшается сочетаемость линий и уменьшается эффект гетерозиса.

Таким образом, если завоз в репродукторные хозяйства из племзаводов проводить не ежегодно, промышленные птицефабрики лишаются возможности использовать ежегодный селекционный прогресс, полученный при осуществлении программы улучшения птицы.

В условиях Республики Беларусь производство пищевых яиц базируется только на использовании гибридных несушек, полученных при скрещивании линий высокопродуктивных кроссов. Используются трехлинейные кроссы «Беларусь-9», «Беларусь аутосексный», «Беларусь коричневый», «Ломанн белый и коричневый», «Хайсекс белый и коричневый» (табл. 4.1).

Таблица 4.1 – Продуктивность яичных кроссов селекции БелЗОСП

Кроссы	Яйценоскость за 72 недели жизни, шт.		Масса яиц в 52 недели, г	Расход кормов на 10 яиц, кг
	на среднюю	на начальную		
Буларусь-9	270-285	260-265	60-61,5	1,62
Аутосексный - БАК	275-285	255-260	61,0	1,61
Беларусь коричневый - БК	302	282	63,5	1,48-1,50

Численность родительского стада зависит от закрепленного поголовья промышленного стада, а также от продуктивности (яйценоскости, выхода инкубационных яиц, их оплодотворенности и выводимости). При этом отмечено, что чем больше промышленное стадо, тем относительно меньше может быть родительское стадо. Так, при среднегодовом поголовье несушек промышленного стада 1 млн. среднегодовое поголовье кур родительского стада составляет 65 тыс. голов или 6,5%, а при среднем поголовье 200 тыс., размер родительского стада – 25 тыс. голов или 12,5%.

Ремонтный молодняк для комплектования родительского стада выращивают в клетках, таким же способом и содержат родительское стадо.

В цехе инкубации ведут обработку полученных яиц (дезинфекцию, сортировку, калибровку). После вывода суточных цыплят сортируют по полу.

Ремонтный молодняк промышленного стада выращивают в клетках при большой численности поголовья, чтобы своевременно комплектовать птичники клеточных несушек.

Цех промышленного стада несушек является основным при производстве пищевых яиц. Среднегодовое поголовье кур промышленного стада определяет мощность хозяйства яичного направления. Например, если мощность птицефабрики 500 тыс. клеточных несушек, то это значит, что среднегодовое поголовье кур промышленного стада за год составляет 500 тыс. голов.

Убойный цех птицефабрики – неотъемлемая составная часть технологического процесса производства яиц. Здесь идет переработка взрослой выбракованной птицы после завершения срока эксплуатации, а также выбракованного ремонтного молодняка.

В последнее время признано эффективным производство яиц в хозяйствах с незаконченным технологическим циклом при узкой технологической специализации отдельных птицефабрик, отделений по определенному технологическому циклу (например, выращивание ремонтного молодняка, производство инкубационных яиц).

Производство инкубационных яиц в Республике Беларусь осуществляется по четкой схеме во взаимосвязанных между собой племенных хозяйствах. Эта схема выглядит следующим образом (рис. 4.1):



Рис. 4.1. Схема производства инкубационных яиц в РБ.

Равномерность производства инкубационных яиц в значительной степени зависит от комплектования родительского стада.

Под комплектованием стада понимают отбор ремонтного молодняка для продуктивного или племенного использования взамен выбракованной птицы и его размещение в птичнике.

При комплектовании родительского стада, кроме курочек, отбирают так же петухов в необходимом соотношении – обычно 1:10.

Родительское стадо комплектуют по графику, который согласуется с работой цеха инкубации, выращивания ремонтного молодняка и комплектования промышленного стада.

Для равномерного поступления инкубационных яиц родительское стадо комплектуют многократно.

Для равномерного производства яиц оптимальным вариантом является комплектование стада один раз в месяц, т.е. 12 раз в год. Обычно в большинстве птицеводческих хозяйств родительское стадо комплектуют 4-6 раз в год.

Многократное комплектование стада необходимо для равномерного в течение года получения продукции. Как это объяснить?

Известно, что яйценоскость кур с увеличением возраста постепенно снижается, а численность поголовья в результате выбраковки птицы уменьшается. В связи с этим производство яиц при использовании одной партии птицы в течение года будет весьма неравномерным.

Расчеты показывают, что при однократном комплектовании максимальный валовой сбор яиц составит за 3-4-ый месяц продуктивности 10,7-9,8% от общего сбора яиц, а в конце продуктивного периода – 5%. При четырехкратном комплектовании, т.е. посадке группы птицы ежеквартально, выход яиц по месяцам года выравнивается и составляет 8,0-8,7% от общего производства (табл.4.2).

Таблица 4.2 – Производство инкубационных яиц в зависимости от кратности комплектования родительского стада, %

Недели года	Однократное комплектование	Четырехкратное комплектование
1-4	4,3	7,4
5-8	8,6	6,8
9-12	10,4	7,7
13-16	9,8	7,2
17-20	9,3	7,4
21-24	8,9	7,1
25-28	8,6	8,9
29-32	8,0	7,8
33-36	7,6	7,2
37-40	7,2	7,9
41-44	6,6	7,4
45-48	5,7	7,7
49-52	5,0	8,5
Итого:	100,0	100,0

Равномерность производства инкубационных яиц имеет первостепенное значение для поточности производства пищевых яиц.

Это положение позволяет эффективно использовать инкубационные яйца по прямому назначению – выведению гибридного молодняка и свести до минимума их реализации в качестве пищевых. Последнее для племрепродуктора экономически нецелесообразно, так как себестоимость инкубационных яиц при равных условиях выше, чем диетических, в пределах 13-15%.

Стадо кур комплектуют одновозрастными откалиброванными ремонтными молодками, которыми заполняют полностью весь птичник, корпус. Поголовье в птичнике комплектуют с таким расчетом, что разница в возрасте ремонтного молодняка составляет 1-2 дня. При таком методе комплектования создаются необходимые условия для проведения ветеринарно-санитарных мероприятий, внедрения дифференцированного светового режима, фазового и лимитированного кормления с учетом возраста птицы и ее продуктивности.

Заполнение птичника идет по принципу «все-пусто, все-занято». Перед началом комплектования всю старую птицу уда-

ляют и соответствующим образом готовят помещение к приему новой партии.

В течение всего периода использования данной партии птицы не допускается посадка в зал или птичник дополнительного поголовья кур вместо выбывших (браковка и др.), запрещается пересаживать с одной клетки в другую – это социальный (ранговый) стресс.

Момент комплектования родительского или промышленного стада – это последняя возможность для оценки и отбора птицы, а поэтому осматривают каждую голову птицы, тщательно отбирают только тех молодок, которые имеют нормальную упитанность, прямой киль, яркие выпуклые глаза, хорошо пигментированный клюв и ноги, плотное, блестящее оперение.

Техника осмотра. Молодку берут правой рукой за основание крыльев и, подняв на уровень груди, оценивают ее живую массу.левой рукой прощупывают киль и после этого обращают внимание на глаза молодки, гребень, пигментацию клюва, ног, на состояние оперения.

Содержание и кормление кур родительского стада.

Для периодического контроля за живой массой несущек каждой партии выделяют группу кур (не менее 50 гол.) из отдельных клеток, метят их ножными кольцами и взвешивают раз в месяц на протяжении всего продуктивного периода, что позволяет регулировать кормление, световой режим в зависимости от возраста и продуктивности птицы.

Для содержания взрослой птицы, как и для содержания молодняка, используются широкогабаритные птичники 18 x 96 или 18 x 84 и высотой 3 м и выше. В птичниках высотой 3 м и выше устанавливают многоярусные клеточные батареи. Вместимость птичников зависит от типа клеточных батарей и может быть от 20 до 30 тыс. и более. Для содержания взрослой птицы используют 3 типа птицеводческих помещений – павильонный, сблокированный, одноэтажный (сблокированные и горизонтальные), многоэтажные (сблокированные по вертикали). Для содержания кур яичных пород – павильонный, сблокированные одноэтажные и многоэтажные.

Сблокированные одноэтажные и многоэтажные птичники имеют ряд преимуществ с точки зрения удельной стоимости

строительства, но они опасны в эксплуатации и не всегда удается выдержать строгие санитарно-ветеринарные мероприятия. Кроме того, как показывает опыт, в сблокированных птичниках трудно создать оптимальный микроклимат.

Способы содержания кур яичных пород: клеточный и напольный. В настоящее время основной способ содержания кур клеточный. Для индивидуального содержания в селекционном стаде используется клетка «Альфа-103», для групповой – КБР-2 и комплект К-П-9 и «Альфа-112» (производство ГДР) и могут быть использованы переоборудованные клеточные батареи КБН-1, предназначенные для промышленного стада кур.

Получение инкубационных яиц от родительского стада при клеточном содержании могут осуществляться в основном двумя способами:

1. При совместном групповом содержании кур и петухов.

2. При раздельном содержании кур и петухов и искусственном осеменении птицы.

Клеточные батареи для кур родительского стада при совместном содержании птицы отличаются от клеточных батарей для птицы промышленного стада в первую очередь высотой клетки, шириной и длиной, что обуславливает свободное передвижение птицы и спаривание кур с петухами. Опытами доказано, что племенные куры при содержании в клетках почти не уступают в движении птице при напольном содержании. Так, за световой день клеточные несушки проходят примерно 315 м, а при напольном – 360 м. Клеточные батареи для родительского стада двухъярусные, в них механизированы – раздача кормов, поение, уборка помета и сбор яиц.

КБР-2 – клеточная батарея для родительского стада двухъярусная, куда помещают в 17 недель 30 кур и 3 петуха, но можно и применять уплотненную подсадку – 36 кур и 4 петуха.

Размеры клетки: высота 70 см (промышленные – 40 см), длина 270 см, глубина 90 см. В клетке имеется гнездо, где происходит яйцекладка.

Каждая клетка представляет как бы микроптичник, а оптимальная численность в клетках – 30-40 кур и 3-4 петуха. Такое количество и соотношение кур и петухов обеспечивает высокую оплодотворяемость яиц. При содержании в клетках 10 кур и

1 петуха возможна низкая оплодотворяемость яиц, связанная со слабой половой активностью петуха. При размещении 2 петухов и 20 кур обычно 1 петух всегда доминирует над другим и не дает другому возможности постоянно спариваться с курами, а половая нагрузка на 1 петуха 20 кур приводит к снижению оплодотворяемости яиц.

При клеточном содержании кур родительского стада уменьшается количество выбракованных кур на 7%, снижается число загрязненных яиц до 0,5-1% (при напольном не менее 16-22%). Выход инкубационных яиц составляет 75-85%, а при напольном – 70%. Расход кормов на производство яиц при клеточном содержании снижается на 0,10-0,15 кг на каждые 10 яиц.

Дальнейшая модернизация клеточного оборудования для родительского стада предусматривает повышение плотности посадки на 1 м² с 7 до 12 голов, то есть на 70%, сокращение затрат кормов и повышение производительности труда.

Световой режим – важнейший фактор в руках зооинженера, позволяющий управлять продуктивностью птицы. Источник освещения, интенсивность освещения и продолжительность освещения (долгота светового дня) – основные составляющие светового режима. Механизм действия света заключается в стимулирующем влиянии на гипофиз, в результате чего увеличивается выделение гонадотропных гормонов и это способствует развитию фолликулов и их овуляции. Стимулирующее влияние на выделение гонадотропного комплекса адекватно продолжительности освещения птицы. Примером, подтверждающим это положение, могут быть данные об изменении продуктивности кур при естественном световом дне (табл. 4.3).

Таблица 4.3 – Яйценоскость кур по месяцам года при естественной продолжительности светового дня (по данным В.Ф. Ларионова)

Месяц	Яйценоскость на голову, шт.	Продолжительность светового дня, час/мин.
1	2	3
Январь	6	8.00
Февраль	7,8	9.30
Март	12,6	12.00
Апрель	17,3	14.00

Продолжение таблицы 4.3

1	2	3
Май	20,1	16.00
Июнь	20,7	17.00
Июль	20,3	16.30
Август	15,6	15.00
Сентябрь	11,7	13.00
Октябрь	3,3	10.30
Ноябрь	0,2	8.00
Декабрь	0,5	7.00

Механизм действия света на организм птицы связан со сложной гормональной деятельностью желез внутренней секреции.

В эпифизе синтезируется гормон мелатонин и его синтез изменяется в течение суток в зависимости от продолжительности и интенсивности освещенности. При этом в темноте увеличивается образование мелатонина, а на свету уменьшается, так как поступающие из зрительного анализатора сигналы в эпифиз тормозят синтез этого гормона.

Мелатонин замедляет синтез релизинг – гормонов гипоталамуса, что приводит к снижению синтеза фолликулостимулирующего и лютеинизирующего гормонов гипофиза, что угнетает половую функцию самок. При увеличении светового дня синтез мелатонина ослабляется, активно синтезируются гонадотропные и половые гормоны, что способствует созреванию яйцеклеток, их овуляции, образованию оболочек яйца и в конечном итоге - повышению продуктивности.

Яйценоскость резко меняется в зависимости от продолжительности светового дня. Так, в июне она составляет 20,7 шт., продолжительность дня 17 часов, а в декабре – 0,5 яиц, продолжительность светового дня 7 часов.

Из факторов светового режима наибольшее значение имеет продолжительность светового дня. Существующие в настоящее время световые программы в интенсивном птицеводстве предусматривают дифференцированный световой режим в зависимости от возраста птицы и ее продуктивности (табл. 4.4).

Таблица 4.4 – Световой режим при содержании кур-несушек

Возраст, нед.	Световой день, час/мин
17-18	9
18-1	9
19	10
20	10-30
21	11
22	11-30
23	12
24	12-30
25-25	13-00
25-26	13-30
26-27	14-00
27-28	14-30
28-29	15-00
29-30	15-30
30-31	16-00

Световой режим позволяет изменять и регулировать интенсивность яйцекладки по месяцам. Увеличение светового дня способствует повышению яйценоскости кур, а сокращение – уменьшению и линьке.

Необходимо строго помнить правило, что категорически запрещается сокращать продолжительность светового дня взрослой птицы в период яйцекладки, так как это вызывает линьку птицы и снижение яйценоскости или даже ее прекращение.

При содержании кур в безоконных птичниках с 18 по 19 неделю продолжительность освещения увеличивают с 9 до 10 часов, а затем по 30 мин. еженедельно и к 31 неделе доводят до 16 часов. Когда к концу периода яйцекладки продуктивность падает, продолжительность светового дня увеличивают до 17-18 часов. Это способствует поддержанию продуктивности на высоком уровне. На некоторых птицефабриках за 6-7 недель до убоя птицы световой день увеличивают до 19 часов.

Иногда к концу яйцекладки продолжительность освещения увеличивают до 23-24 часов, но это в значительной степени снижает качество тушки кур после убоя.

Интенсивность освещения по сравнению с продолжительностью светового дня оказывает меньшее влияние на продуктивность птицы. При установке и эксплуатации осветительных при-

боров, исходя из энергосберегающих технологий – экономически наиболее целесообразна освещенность 20-30 лк. При содержании птицы в клеточных батареях нормативную освещенность необходимо устанавливать и поддерживать на уровне среднего яруса.

Опыт показывает, что высокая освещенность более 200 лк опасна для птицы, особенно в первые месяцы яйценоскости, так как может вызвать расклев птицы. Снижение освещенности ниже 10 лк резко уменьшает яйценоскость.

Световой режим в птичнике поддерживается автоматически по заданной программе посредством специальных приборов (УПУС-1 «Солнышко» и др.). В последнее время интенсивно ведутся работы по применению аритмических режимов освещения, представляющих собой чередование периодов света и темноты. Хорошие результаты дал режим 2С:3Т:9С:10Т и др. (табл. 4.5).

По мнению исследователей, 2 фотопериода, разделенные короткой паузой темноты, птица воспринимает как 14-часовой световой день.

Таблица 4.5 – Прерывистый световой режим при производстве яиц

Показатели	Возраст птицы	Чередование света и темноты
Ремонтный молодняк	22-120 дней	3С:2Т:3С:16Т
Куры-несушки	20-74 недель	2С:4Т:2С:8Т:1,5С:6,5Т

Большое значение следует уделять другим параметрам микроклимата. Уровень звукового давления не должен превышать 60 дБ. Температура в помещении должна быть не ниже 16 °С, относительная влажность – в пределах 60-70%. Допускается снижение температуры на 2 °С и снижение относительной влажности до 40-50% в зимний период и повышение температуры воздуха до 26 °С и относительной влажности до 75% в теплый период года. Допускается кратковременное (не более 4 час. в сутки) повышение температуры выше расчетной, но не выше 33 °С. Воздухообмен в зимний период 0,7, в летний – 4 м² на кг живой массы в час. Скорость движения воздуха 0,2-0,6 м/сек в холодный период года, а в теплый – 0,3-1,0. Концентрация СО₂ –

0,25%, аммиака – 15 мг/м^3 ($15 \times 10^{-6} \text{ кг/м}^3$), сероводород – 5 мг/м^3 ($5 \times 10^{-6} \text{ кг/м}^3$).

Только при полноценном кормлении возможно дальнейшее совершенствование племенных и продуктивных качеств родительского стада кур. Несбалансированность рационов, особенно по витаминам и минеральным веществам, отрицательно сказывается на биологической полноценности яиц, полученных от высокопродуктивных кур.

Кормление кур родительского стада осуществляется на основании норм с учетом продуктивности и физиологического состояния.

Установлены определенные различия потребности в питательных веществах у кур и петухов. У петухов выше потребность в витаминах и меньше в кальции. Курам родительского стада скармливаются комбикорма с повышенным количеством витаминов: А – на 40%, Д₃ – на 30 %, Е – в 2 раза больше, К – в 2 раза больше, В₂ – на 60% больше, холинхлорида – в 2 раза больше, чем птице промышленного стада. В рационы родительского стада вводятся витамины В₆ – 1г/т, витамин С – 50 г/т комбикорма.

Обращается внимание на сбалансированность рационов по аминокислотному составу. Исследованиями установлено, что обязательным компонентом комбикормов для кур родительского стада является высококачественная травяная мука. Нормированное кормление 105-120 г – 50-80% яйценоскости.

О полноценности кормления кур родительского стада судят по их продуктивности (интенсивность яйцекладки, живая масса, потребление кормов) при сравнении с существующим стандартом, характерным для данной линии, кросса.

Контроль за витаминной обеспеченностью организма птицы контролируется по содержанию витаминов в яйце: в хороших инкубационных куриных яйцах находится в 1 г желтка не менее 6-8 мкг витамина А, 18-20 мкг каротиноидов и 4 мкг витамина В₂ в одном г белка.

От уровня и полноценности кормления кур родительского стада зависит вывод и качество суточного молодняка. Так, при полноценном кормлении выводимость яиц может составлять 93-95%, а сохранность молодняка в первые 10 дней жизни находит-

ся на уровне 96-97%. При недостаточном уровне эти показатели соответственно составляют 85-90% и особое внимание следует обратить на тот факт, что при посредственном уровне кормления (дефицит витаминов, низкое качество травяной муки, плохая сбалансированность аминокислот и т.д.) в первую очередь страдают высокопродуктивные особи, так как они при высокой интенсивности яйценоскости не могут отложить в яйцо необходимое оптимальное количество питательных веществ. В этом случае более биологически полноценными будут яйца от низкопродуктивных кур, а в процессе инкубации и в постэмбриональный период наибольшие потери эмбрионов и молодняка наблюдаются среди потомства высокопродуктивных особей.

Следовательно, отсутствие контроля за уровнем и качеством кормления кур родительского стада неминуемо приводит к деградации не только племенных качеств у кур родительского стада, но и ухудшению качества промышленных несушек, так как из стада выбывают высокопродуктивные генотипы.

По-видимому, медленный, незначительный прогресс в повышении продуктивности кросса «Беларусь-9» связан с недостаточным кормлением. Поэтому в дальнейшем необходимо использовать эффективные методы селекции, в том числе и прилитие крови мирового генофонда яичных кур породы леггорн.

Принудительная линька и ее значение в интенсивном птицеводстве. В птицеводстве большой проблемой является увеличение сроков использования взрослой птицы для получения инкубационных и пищевых яиц. В настоящее время на птицефабриках срок эксплуатации яичных кур 10-12 месяцев, мясных - 8-9, уток – 7-8, индеек – 6-7 месяцев и т.д. Одним из наиболее экономически эффективных технологических приемов продления срока использования взрослой птицы является принудительная линька (искусственная линька). Известны три метода проведения линьки: химический, гормональный и классический или зоотехнический.

Химический метод сводится к скармливанию птице вместе с комбикормом химических веществ (йода, протамона, эвертиса, окиси цинка), тормозящих гонадотропную функцию гипофиза и половых желез и повышающих секрецию тироксина, т.е. стимулирующих работу щитовидной железы.

Гормональный метод основан на введении в организм гормональных препаратов (прогестерона, тироксина), что тормозит выделение гонадотропных гормонов гипофиза. После линьки куры возобновляют яйцекладку через 8 недель.

Программа классического или зоотехнического метода основана на различной продолжительности алиментарного и водного голодания в сочетании с аномальными световыми режимами, скармливанием кормов с низким уровнем сырого протеина.

Сущность этого способа заключается в том, что птица на несколько дней лишается корма и освещения. В результате резких изменений основных факторов внешней среды отмечается глубокое стрессовое состояние и происходят обратимые морфологические и функциональные изменения органов и систем, обуславливающих смену оперения, снижение живой массы и временное прекращение яйцекладки. Зоотехнический метод получил наибольшее распространение: а) он менее трудоемкий; б) экономия кормов; в) экономия электроэнергии.

При проведении принудительной линьки применяют различные схемы, которые отличаются режимом ограничения в кормах, продолжительности светового дня. Лучший эффект дает одновременное лишение птицы корма и света, но при ее свободном доступе к воде.

Основные критерии эффективности принудительной линьки:

- снижение живой массы на 30% от исходной живой массы;
- полное прекращение яйценоскости.

Необходимые условия при проведении принудительной линьки:

- увеличение до 4,5-5,0% содержания кальция в корме в течение 5-10 дней до лишения птицы корма;
- полное голодание при постоянном доступе к воде;
- в период голодания птицы сокращение продолжительности светового дня до 2-3 часов и интенсивности освещения на 30%;
- по окончании периода голодания кормление кур стандартным комбикормом начиная с 40-45 г и постепенно доводя до нормы;

- увеличение продолжительности светового дня с начала кормления до $\frac{1}{2}$ нормы, а при достижении 5% яйценоскости – до нормы.

Принудительную линьку проводят на здоровой птице, имеющей нормативную живую массу, без признаков естественной линьки. Всю слабую птицу пред линькой выбраковывают. Принудительную линьку лучше проводить в старом помещении, а после линьки птицу переводят в хорошо подготовленные птичники.

Опыты, проведенные на кафедре частной зоотехнии УО «Гродненский ГАУ», свидетельствуют о высокой эффективности введения в рацион в период принудительной линьки метионина в количестве 0,2-0,25% от массы комбикорма. Это способствует быстрому восстановлению живой массы, хорошему росту оперения и дальнейшей высокой продуктивности.

Яйценоскость кур, подвергнутых линьке, полностью прекращается на 5-6 день. На 30 день начинает возобновляться, а на 60 день – интенсивность яйцекладки составляет 50-60%.

Степень завершения линьки определяют по смене маховых перьев первого порядка. Перелинявшей считается курица, у которой сменились все маховые перья первого порядка.

Петухов принудительной линьке не подвергают. Это связано с тем, что у них естественная линька проходит на 2-3 месяца раньше, чем у несушек, и к моменту проведения принудительной линьки у петухов уже сменилось оперение или заканчивается его смена.

Петухов на период линьки отсаживают от кур и хорошо готовят к племенному сезону, а за 2-3 недели до сбора яиц на инкубацию их снова подсаживают к несушкам.

Заслуживает внимания опыт, когда к перелинявшим курам подсаживают молодняк петухов в возрасте 150-180 дней. Этот прием способствует повышению оплодотворяемости яиц и жизнеспособности молодняка в постэмбриональный период.

Что же дает принудительная линька? Какова ее эффективность?

1. Увеличивается продолжительность продуктивного использования кур яичных пород на 7-8 месяцев.

2. Выход инкубационных яиц повышается до 90%, а по первому году – 70%;
3. Выводимость яиц повышается на 4-6%;
4. Потребность в ремонтном молодняке уменьшается на 50%.
5. Уменьшаются расходы кормов, так как на проведение линьки в течение 2 месяцев расход кормов на 1 голову составляет 4,0-5,0 кг, а на выращивание 1 ремонтного молодняка – 7,5-8 кг.
6. Рентабельность производства яиц по второму году яйцекладки повышается на 13%;
7. Резко снижается отход птицы в виде падежа и выбраковки.

Таким образом, принудительная линька селекционного родительского стада взрослой птицы, а также промышленного стада является эффективным технологическим приемом.

Основные факторы, обуславливающие эффективность производства инкубационных яиц:

- использование узкоспециализированных сочетающихся линий родительских форм гибридов;
- многократное комплектование родительского стада для равномерного производства и эффективного использования инкубационных яиц;
- создание оптимального регулируемого микроклимата (световой режим, температура, ПДК вредных газов);
- обеспечение полноценного сбалансированного кормления родительского стада;
- проведение принудительной линьки.

4.1.2. Выращивание ремонтного молодняка яичных кур

Важнейшим этапом технологии производства пищевых яиц является направленное выращивание ремонтного молодняка с целью получения высокой продуктивности кур родительского и промышленного стада.

Ремонтный молодняк сельскохозяйственной птицы – это молодняк, специально выращенный для пополнения, замены выбракованного родительского и промышленного стада.

Родительское стадо птицы – это группа взрослой птицы, основное назначение которой – воспроизводство потомства для получения товарной продукции (яиц, мяса птицы).

Промышленное стадо птицы – это стадо взрослых кур несушек, чаще всего яичного направления, предназначенных для получения товарной продукции – диетических яиц. В промышленном стаде кур содержат без петухов, поэтому полученные яйца не используются для воспроизводства птицы.

Правильное выращивание ремонтного молодняка должно быть основано на знании закономерностей его роста и развития по возрастным периодам.

Отряд куриные, к которым относятся куры, утки, гуси, индейки, принадлежит к категории так называемых *выводковых*, которые вылупляются из яиц совершенно развитыми, имеют хорошо развитый пуховый наряд и могут самостоятельно клевать корм. Это указывает на то, что молодняк сельскохозяйственной птицы после вывода, способен к самостоятельной жизни.

Рост цыплят в первые 60 дней можно разделить на следующие периоды:

- в первые 10 дней выращивания цыплята потребляют остаточный эмбриональный желток, интенсивно растут, происходит окончательное укрепление и дифференцирование всех тканей и органов, развивается функциональная деятельность пищеварительного тракта и желез внутренней секреции. Цыплята ограничены в движении, требуют много тепла, слабо реагируют на внешние раздражители. Этот возраст наиболее ответственный при выращивании молодняка;

- в возрасте 11-30 дней происходит бурный рост цыплят, масса их увеличивается в 3-3,5 раза, интенсивно растет оперение, проявляется половой диморфизм. Цыплята живо реагируют на внешние раздражители, возрастает потребность в кормах;

- за второй месяц выращивания масса цыплят удваивается, оканчивается формирование первичного пера, к концу периода устанавливается теплорегуляция, закрепляются условные рефлексы. Терморегуляционные механизмы оказываются хорошо развитыми у цыпленка к 18-20 дню жизни.

Для выращивания ремонтного молодняка используют высокопродуктивную линейную и гибридную птицу. Для комплекто-

вания промышленного стада используют гибридную птицу, а для формирования родительского стада – молодняк родительских форм (отцовскую и материнскую формы). В 3-4-линейных кроссах в качестве родительской формы могут выступать простые, двухлинейные гибриды, а в двухлинейных кроссах – отдельные линии.

На выращивание применяют здоровый суточный молодняк, имеющий необходимую живую массу. Например, живая масса цыпленка яичного направления продуктивности должна быть не менее 33 г для промышленного стада и 34 г для родительского стада.

Важным фактором интенсификации выращивания является выращивание ремонтного молодняка, который в суточном возрасте рассортирован по полу. Разделение по полу проводится в инкубаторах птицефабрик, репродукторов, племзаводов так называемым японским (визуальным) методом при осмотре клоаки.

У самцов при раскрытии клоаки имеется половой бугорок, а у самок его нет. Точность сортировки 95-97%.

В настоящее время для сортировки цыплят по полу в суточном возрасте широко используют ряд известных генов-маркеров, позволяющих создавать аутосексные кроссы. Различают два вида аутосексности – колор-секс, базирующийся на основе окраски оперения, и фидер-секс, на основе быстроты оперяемости.

Производительность труда в условиях производства при сортировке цыплят яичных кроссов путем осмотра клоаки (японский метод) – 700-800 голов в час, а по скорости оперяемости – 1500-1700 голов, по окраске оперения – 4000-5000 голов.

Каковы преимущества выращивания ремонтного молодняка, разделенного в суточном возрасте по полу?

1) в 2 раза увеличиваются производственные мощности цеха выращивания ремонтного молодняка, так как выращиваются только курочки;

2) при выращивании ремонтного молодняка для замены промышленного стада отсортированные петушки идут на приготовление мясо-костной муки, так как их выращивание на мясо не рентабельно;

3) снижаются затраты на ветеринарную обработку молодняка.

При выращивании ремонтного молодняка сельскохозяйственной птицы, несмотря на тщательный отбор в суточном возрасте, неизбежен некоторый отход птицы (падеж, выбраковка молодняка, отстающего в росте, развитии, имеющего пороки экстерьера и др. причины), а в связи с этим в зависимости от вида птицы берется необходимое нормативное количество суточного молодняка для выращивания 1 ремонтной молодки при переводе в промышленное и родительское. При этом необходимо строго придерживаться существующих нормативов, так как при взятии меньшего количества суточного молодняка заранее обрекаем себя на получение низкокачественного ремонтного молодняка, при постановке на выращивание сверхнормативного количества удорожается выращивание, требует содержать большее родительское стадо, инкубаторий, необходимо больше помещений или увеличивается плотность посадки молодняка, повышаются затраты кормов.

На каждую ремонтную курочку родительского стада, переведенную в куры-несушки, требуется принять на выращивание 1,4 суточных курочек, а промышленного стада – 1,3. Выход молодняка при выращивании с суточного до 20-недельного возраста должен быть для родительского стада не ниже 80%, промышленного – 90%.

При выращивании ремонтного молодняка необходимо строго руководствоваться тем, что форсировать рост ремонтного молодняка не желательно, так как это влечет за собой низкую яйценоскость, мелкие яйца в первые месяцы яйцекладки, повышенную отбраковку несушек.

В связи с этим, выращивание ремонтного молодняка должно быть направленным и этот процесс находится полностью в руках человека.

Помещения для выращивания ремонтного молодняка обычно широкогабаритные, размером 18 x 72, 84, 96 м, но чаще всего 18 x 96 м. Размеры помещений обычно увеличиваются за счет длины птичника, а не ширины, так как в птичниках шире 18 м возникают большие затруднения с вентиляцией и поддержанием оптимального воздухообмена.

В последнее время очень широкое распространение получил клеточный способ содержания молодняка птицы, как наиболее прогрессивный и эффективный. Помещения для клеточного содержания птицы – это широкогабаритные птичники (18 x 94, 96 м), высотой 3-3,5 м, чаще всего безоконные, с регулируемым микроклиматом.

При проектировании птицефабрик постройки для ремонтного молодняка сосредотачивают в отдельных изолированных зонах, а лучше всего выращивать на изолированной территории на расстоянии не менее 1,5-2 км от цеха родительского или промышленного стада.

При этом планируется полное освобождение здания после перевода выращенного молодняка в помещения для взрослой птицы.

Независимо от размера здания в каждом отдельном птичнике должен находиться молодняк одной возрастной группы. Если птичник разделен на изолированные залы, то в каждый из них также помещают одновозрастную партию молодняка, но разница в возрасте птицы, находящейся в разных залах, не должны быть больше 5 дней. Это позволяет после передачи молодняка в другую возрастную группу полностью освободить все залы и подвергнуть их дезинфекции.

Необходимо акцентировать внимание на том факте, что выращивание ремонтного молодняка в настоящее время осуществляется с наименьшим количеством пересадок.

Так, ремонтный молодняк кур яичных пород выращивается беспересадочно с суточного до 110-120-дневного возраста, а после переводится в помещения для взрослой птицы.

Преимущества беспересадочного выращивания:

1) устранение стресс-факторов при пересадке, что повышает сохранность молодняка, увеличивает выход молодок, повышает яйценоскость (особенно в расчете на начальную несушку);

2) улучшение санитарно-гигиенических условий, оплаты корма, снижение себестоимости продукции, а также трудовых затрат при пересадке, на транспортировку, дезинфекцию и другие затраты;

3) упрощение управления технологическим процессом, унификацией оборудования.

Клеточные батареи для молодняка птицы рассчитаны на групповое содержание (10-60 гол.) в зависимости от их размеров. В большинстве случаев клеточные батареи многоярусные. Такие технологические процессы, как кормление птицы, поение, удаление помета полностью механизированы.

В настоящее время наиболее распространенными клеточными батареями для выращивания ремонтного молодняка являются: КБУ-3, БКМ-3, К-П-8Л, ТБЦ-4Е, «Евровент-Стартер» и др.

КБУ – клеточная батарея универсальная трехъярусная, клетка двухрядная, то есть в каждом ярусе два ряда клеток размером: длина 960, глубина 455, высота от 370 до 420 см регулируется.

Раздача корма проводится навесным кормораздатчиком. Кормушки оборудованы вкладышами, которые регулируют глубину кормушки в зависимости от возраста птицы. Поилки nippleные или желобковые.

Чаще всего суточных цыплят размещают по 30 голов в среднем ярусе, а через три недели рассаживают по 10 голов в каждую клетку.

БКМ-3 – клеточная батарея, трехъярусная универсальная для молодняка 1-120 дней, батарея ступенчатая, каскадная. В клетке помещается 18 голов цыплят (длина 960, глубина 600, высота 400). Раздача корма осуществляется цепным кормораздатчиком, поение из микрочашечных клапанных поилок. Помет сбрасывается в пометный канал, а оттуда скребковым транспортером удаляется из помещения.

Комплект оборудования К-П-8 состоит из: бункера для кормов, кормового транспортера; клеточных батарей КБУ – Ф-3, транспортера для уборки помета. Размеры одной клетки, мм: длина – 985, ширина – 625, высота – 400. Клеточная батарея оборудована бункерным кормораздатчиком со шнековыми дозаторами, желобковыми или nippleными поилками.

Клеточная батарея КБП-М для выращивания ремонтного молодняка кур-несушек входит в состав комплекта оборудования КПО-М (Б) может комплектоваться от 2 до 5 ярусов. Размеры клетки, мм: ширина – 900, глубина – 483, высота – 420, вместимость – 16 голов.

Импортная клеточная батарея «Евровент-Стартер» может монтироваться в 3-8 ярусов. Система поения nippleная, кор-

мороздача – цепная, уборка помета – ленточная. Ширина клетки – 1004 мм, а глубина 630, 540, 490 мм и соответственно площадь – 6325, 5442 и 4920 см. Количество молодняка в одной клетке может колебаться от 25 до 16 голов, в зависимости от плотности посадки.

В первый месяц выращивания цыплят особое внимание уделяется температурному режиму (табл. 4.6).

Таблица 4.6 – Температурный режим при выращивании молодняка яичных кур

Возраст, нед.	Температура, °С	
	в клетках	в зале
0,5	33	31
1	30	28
2	28	26
3	26	24
4	24	22
5	22	20

Особое внимание уделяется поддержанию температуры до 10-дневного возраста, т.к. у цыплят недостаточно развита терморегуляция, теплоотдача выше, чем теплообразование. Установлено, что при температуре ниже 30 °С в первые 3 дня выращивания замедляется рассасывание остаточного желтка и повышается отход цыплят. По поведению цыплят легко судить о температуре в помещении.

Зона термонейтрали, т.е. область температур, в пределах которых птице для поддержания в норме температуры своего тела не нужно использовать терморегуляционные механизмы, у молодняка очень небольшая и до 2-недельного возраста составляет 1-2° С.

В то время как зона комфорта у взрослой птицы находится в пределах 14-15° С.

Одним из важнейших факторов, регулирующих рост и развитие ремонтного молодняка, является световой режим.

Понятие световой режим включает источник света, освещенность и продолжительность освещения или световой день. Опытами доказано, что выращивание ремонтного молодняка можно осуществлять при электрическом освещении. Источники

света – лампы накаливания или люминесцентные. Молодняк сельскохозяйственной птицы в значительной степени реагирует на изменение длительности освещения, а поэтому продолжительность освещения является важнейшим фактором в световом режиме.

Необходимо также учитывать освещенность, величина которой зависит от возраста птицы. Высокая освещенность (100-150 люксов и более) отрицательно действует на молодняк и может приводить к расклеву.

При выращивании ремонтного молодняка используют дифференцированный световой режим в зависимости от вида и возраста молодняка. Существуют различные световые режимы, но суть их сводится к тому, что продолжительность и интенсивность освещения ремонтного молодняка с увеличением его возраста снижается. Четкий световой режим обеспечивается благодаря различным автоматическим устройствам, работающим по программе, заданной технологом производства. Дифференцированный световой режим служит для задержки раннего полового созревания молодняка и управления ростом и развитием. Использование дифференцированного светового режима задерживает на 20-30 дней половое созревание у курочек, увеличивает на 1-2 месяца срок использования несушек, повышает массу яиц и улучшает качество скорлупы. При выращивании ремонтных кур яичных пород ОР МСХП РБ 0215-2006 предусмотрен следующий световой режим: в первую неделю – 20-30 часов; вторую неделю – 17 часов; третью неделю – 16-30 часов. Каждую неделю продолжительность освещения снижается на 30 минут и в 18 недель составляет 9 часов.

Освещенность птичника на уровне кормушек в первую неделю жизни не ниже 30 лк, с 2-недельного возраста 7-15 лк. Изменять продолжительность светового дня в сочетании с графиком желательно всегда в определенные дни недели (например, в понедельник) или числа месяца (табл. 4.7).

Таблица 4.7 – Световые режимы для молодняка и кур яичного направления в безоконных помещениях (ч/мин.)

Неделя выращ.	Сокращающ.	Коротк.	Неделя выращ.	Сокра- щающ.	Коротк.
1	23-30	23-30	14	11-00	9-00
2	17-00	15-00	15	10-30	9-00
3	16-30	9-00	16	10-00	9-00
4	16-00	9-00	17	9-30	9-00
5	15-30	9-00	18	9-00	9-00
6	15-00	9-00	19	10-00	10-00
7	14-30	9-00	20	10-30	10-39
8	14-00	9-00	21	11-00	11-00
9	13-30	9-00	22	11-30	11-30
10	13-00	9-00	23	12-00	12-00
11	12-30	9-00	24	12-30	12-30
12	12-00	9-00	25	13-00	13-00
13	11-30	9-00			

Параметры микроклимата в помещениях для ремонтного молодняка поддерживают согласно существующего отраслевого регламента (табл. 4.8).

Таблица 4.8 – Параметры микроклимата при выращивании ремонтного молодняка кур

Показатели	Ед. изм.	Период года	
		холодный	теплый
Воздухообмен	м ³ /час на 1 кг живой массы	0,8-1,0	5,0
Скорость движения воздуха	м/сек.	0,1-0,5	0,2-0,6
Концентрация вредных газов:			
углекислота	%	0,25	
аммиак	мг/м ³	15	
сероводород	мг/м ³	5	

Влажность воздуха в первые 2-3 недели жизни должна быть 60-70%, а далее ее можно поддерживать на уровне 55-65%. Большое воздействие на терморегуляцию цыплят оказывает скорость движения воздуха. Цыплята в первые 5 дней, т.е. до появления у них оперения, особенно чувствительны к самым небольшим движениям воздуха. Пуховый покров цыплят служит надежной защитой при скорости движения воздуха 0,1 м/сек, а при увеличении движения скорости воздуха более 0,1-0,2 м/сек

наблюдается резкое увеличение теплоотдачи и переохлаждения организма. С появлением контурного оперения цыплята менее чувствительны к скорости движения воздуха. Полностью оперенные хорошо переносят скорость движения воздуха до 0,5 м/сек, но скорость движения воздуха при оптимальной температуре должна быть не более 0,6 м/сек. В воздухе помещений для молодняка до 9-недельного возраста допускается содержание 1 мг/м³ неорганической пыли, а с 9-недельного возраста – 5 мг/м³.

Кормление ремонтного молодняка проводится по дифференцированным нормам, которые контролируются по комплексу питательных веществ.

Кормление ремонтного молодняка осуществляется по трем периодам: стартовый – 0-3 недели, ростовой – 4-9 недель, развитие – 10-16 недель. Нормы потребности в питательных веществах ремонтного молодняка кросса «Хайсекс белый» приведены в табл. 4.9.

Таблица 4.9 – Рекомендуемый уровень питательных веществ в комбикормах для ремонтного молодняка

Показатели	Период выращивания, нед.		
	Стартовый 0-3	Ростовой 4-9	Развития 10-16
Сырой протеин, %	20	18	15,5
Обменная энергия:			
ккал, кг	2975	2875	275
мДж, кг	12,5	12,0	11,5
Клетчатка (сырая), %	2,0-3,5	2,5-4,0	4,0-4,6
Жир (сырой), %	6,5	7,0	6,0
Линолевая кислота, %	1,5	1,25	1,25
Аминокислоты:			
метионин+цистин, %	0,92	0,79	0,61
лизин, %	1,20	1,00	0,75
триптофан, %	0,23	0,19	0,19
треонин, %	0,78	0,69	0,49
Минеральные вещества:			
кальций, %	1,0	0,95	0,9
фосфор доступный, %	0,50	0,48	0,45
натрий, %	0,15	0,15	0,15
хлор, %	0,18-0,22	0,18-0,22	0,18-0,22

В последнее время наука и практика уделяет большое внимание изучению и внедрению ограниченного кормления ремонтного молодняка. Что это дает?

1) экономия кормов на выращивании ремонтного молодняка и удешевление продукции;

2) ограниченное кормление – мощный фактор воздействия на организм птицы в целях ее адаптации к новому, жесткому, строгому режиму кормления для повышения использования питательных веществ;

3) ограниченное кормление предупреждает чрезмерное увеличение живой массы птицы, повышает устойчивость к отрицательным воздействиям факторов внешней среды.

Ограниченное кормление начинается с определенного возраста птицы. Так, у молодняка яичного направления с 56-ти дней до 120-дневного возраста. Наиболее известны два способа ограничения в питательных веществах: качественное и количественное.

Качественное ограничение – рационы с дефицитом отдельных питательных веществ (аминокислоты, протеин, энергия).

Программа количественного ограничения основана на уменьшении дачи корма по сравнению со свободным его потреблением.

Что дает ограниченное кормление ремонтного молодняка кур яичных пород?

- на 1-2 недели задерживается наступление половой зрелости;
- на 5-20% повышается продуктивность кур-несушек;
- сокращается количество мелких яиц в начале яйцекладки;
- увеличивается срок продуктивного использования несушек;
- уменьшается (на 1-2,5 кг) расход корма в расчете на 1 ремонтную молодку за период выращивания.

Механизм действия ограниченного кормления можно считать умеренным стрессом и выработкой приспособительных, адаптационных факторов к относительно жестким условиям содержания птицы в условиях промышленного птицеводства.

Установлено, что ограниченное кормление при выращивании ремонтных курочек положительно влияет на яичную продуктивность у кур второго и третьего года использования, что выражается в ускоренном возобновлении яйцекладки после принудительной линьки и высокой продуктивностью.

Необходимыми условиями эффективности ограниченного кормления (до 20% по массе комбикорма) являются:

- 1) хорошее состояние здоровья птицы;
- 2) достаточный фронт кормления для одновременного подхода к кормушкам всей птицы;
- 3) строгое весовое дозирование корма и контроль за выращиваемым молодняком.

Живая масса ремонтного молодняка – один из важнейших показателей, характеризующих его рост и развитие (табл. 4.10).

Таблица 4.10 – Динамика живой массы молодняка кросса «Хайсекс белый»

Возраст молодняка		Живая масса в конце недели	Потребление корма на 1 голову в сутки
недели	дни		
1	0-7	60	10
2	8-14	135	18
3	15-21	215	25
4	22-28	295	30
5	29-35	375	36
6	36-42	450	39
7	43-49	525	42
8	50-56	595	44
9	57-63	660	46
10	64-70	720	50
11	71-77	780	53
12	78-84	845	56
13	85-91	910	59
14	92-98	980	63
15	99-105	1050	66
16	106-112	1120	70
17	113-119	1190	72

Достижение рекомендуемой живой массы – важное условие получения высокой продуктивности в будущем. Особое внимание следует уделить получению нормативной живой массы в возрасте 5 недель.

Если живая масса в возрасте 5 недель ниже стандарта, то необходимо принять все меры для достижения норматива.

Поддержание прироста живой массы в возрасте старше 16 недель, т.е. в предкладковый период, очень важный момент для начала продуктивного периода. В этот период следует избегать различных стрессов, а птица должна быть переведена в помещение для взрослой птицы.

При выращивании ремонтного молодняка контролируют его рост и развитие путем регулярного взвешивания контрольной группы, а с 90-120-дневного возраста убивают 5-10 голов из группы для контроля за развитием репродуктивных органов. Желательно для взвешивания брать не менее 50 цыплят.

Оценку роста и развития ремонтного молодняка ведут по следующим показателям:

- 1) живая масса;
- 2) ход ювенальной линьки;
- 3) высота гребня у кур;
- 4) развитие репродуктивных органов (табл. 4.11).

Таблица 4.11 – Ориентировочные параметры роста и развития курочек яичного направления

Возраст, нед.	Живая масса, г	Число сменившихся перьев	Высота гребня, см	Длина яйцевода, см	Масса яйцевода, г	Масса яичника, г
1	70-75	-	-	-	-	-
2	105-115	-	-	-	-	-
3	160-180	-	-	-	-	-
4	230-270	-	-	-	-	-
9	610-680	3,5-4,0	-	-	-	-
13	950-1050	6,5-7,0	1,3-1,3	10-12	0,4-0,5	0,56-0,60
20	1250-1300	8,5-8,8	1,5-1,6	14-16	3,2-3,6	0,9-1,20
22	1450-1500	9,5-9,6	2,2-2,3	44-48	5,6-10,2	25-35

В случае значительных отклонений от контрольных параметров необходимо оперативно вносить изменения в условия кормления и содержания.

Кроме того, при отборе ремонтного молодняка в промышленное или родительское стадо ведется осмотр птицы и выбраковки, имеющих низкую и высокую живую массу, недостатки экстерьера, конституции.

Оперение птицы имеет большое значение при зоотехнической оценке птицы. У здоровой, хорошо развитой птицы оперение гладкое, блестящее. О развитии ремонтного молодняка кур можно судить по ходу ювенальной линьки. Существует тесная взаимосвязь между сменой оперения у цыплят, половой скороспелостью и будущей их продуктивностью.

У нормально развитых и подготовленных к яйцекладке ремонтных курочек в 17-18-месячном возрасте остается несменными 1-2 маховых перьев первого порядка.

Кроме того, по массе яичника, массе и длине яйцевода можно судить о готовности этих органов к процессу образования яиц, а ремонтных курочек – к предстоящему продуктивному периоду.

4.1.3. Технология производства пищевых яиц

Производство пищевых яиц может осуществляться как в хозяйствах с замкнутым завершенным производственным циклом, так и в хозяйствах с незаконченным производственным циклом. При замкнутом технологическом цикле все подготовительные и заключительные процессы выполняются в одном хозяйстве. Здесь имеется цех родительского стада, инкубаторий, цех выращивания ремонтного молодняка, цех кур-несушек, кормоцех, яйцесклад, цех уоя и переработки птицы.

Отличительной особенностью технологии производства пищевых яиц в Республике Беларусь является то, что этот процесс осуществляется на принципе узкой технологической специализации по определенному технологическому процессу.

Согласно нормам технологического проектирования ОНТ 09-4-85, мощность птицефабрик яичного направления определяется по среднегодовому поголовью кур-несушек. Размеры птицефабрик в Республике Беларусь составляют 250-300-500 тыс. и

более среднегодовых несушек. Гродненская птицефабрика – 300 тыс. среднегодового поголовья несушек.

Промышленное стадо кур-несушек комплектуют многократно с целью равномерного производства товарной продукции – пищевых яиц. На птицефабриках чаще всего комплектование осуществляется 12 раз, т.е. ежемесячно, и за счет этого производство продукции ежемесячно составляет 8-8,4% от общего годового производства.

Ремонтных курочек переводят в помещение для взрослой птицы в возрасте 17 недель, что оправдано как с биологической, так и с технологической точки зрения.

По технологической схеме выращивание ремонтного молодняка осуществляется беспересадочно, что повышает деловой выход и продуктивность несушек в будущем.

Благодаря внедрению прогрессивных технологических приемов в яичном птицеводстве Республики Беларусь достигнуты высокие технико-экономические показатели.

Таким образом, на птицефабриках Республики Беларусь при производстве яиц используются современные достижения науки и передового опыта, позволяющие получить высокую продуктивность птицы. Как это достигается?

В интенсивном яичном производстве птицу всех групп содержат в клеточных батареях в помещениях с регулируемым микроклиматом. В РБ в основном используются павильонные постройки, иногда сблокированные.

Сущность клеточного содержания заключается в том, что птицу размещают в клеточных батареях, представляющих собой механизированные агрегаты, состоящие из большого числа клеток. Клеточное содержание оказывает определенное влияние на организм птицы (ограниченное движение, большая площадь посадки, высокая концентрация поголовья в одном помещении).

Клеточное содержание имеет ряд несомненных преимуществ перед напольным:

- 1) при этом способе птица размещается небольшими группами по 3-7 голов в клетке, а при напольном содержании от 200-250 до 1500 голов;

- 2) создаются условия для проявления генетически обусловленной продуктивности и высокой сохранности птицы, так как

имеются условия для наблюдения за птицей и своевременно осуществлять выбраковку низкопродуктивной и слабой птицы, изолировать заболевшую птицу;

3) улучшается санитарное состояние, так как птица, находясь на решетчатом полу, не соприкасается с пометом, полученные яйца значительно меньше загрязнены. Исключаются заболевания птицы, передающиеся через помет (паратиф, кокцидиоз, ББП, глистные заболевания);

4) представляется возможность полностью механизировать и автоматизировать работы по обслуживанию птицы, не нужно нести затрат на приобретение, внесение и удаление ставшей весьма дефицитной подстилки;

5) уменьшается протяженность различных коммуникаций (водопровод, теплотрасса) в 2-3 раза, а также площадь, отводимая под птицефабрику;

6) механизация производственных процессов, облегчает труд операторов, дает возможность резко увеличить нагрузку на оператора и повысить производительность труда;

7) в связи с ограничением движения, созданием оптимальных условий микроклимата, лучшим усвоением питательных веществ, затраты кормов на единицу продукции при клеточном содержании снижаются на 10-15%;

8) увеличение плотности посадки на 1 м² площади пола требует меньше тепла для обогрева помещений;

9) основным показателем, характеризующим преимущества клеточного содержания, является увеличение плотности посадки на 1 м² производительной площади в 3-4 раза.

Исследованиями установлено, что клеточное содержание птицы родительского и селекционного стада не препятствует получению полноценных инкубационных яиц.

Однако следует подчеркнуть, что неизменным условием при клеточном содержании является полноценное кормление, обеспечение птицы витаминами и соблюдение оптимального микроклимата.

Таким образом, клеточное содержание птицы имеет существенные преимущества и этот метод в последнее время получает постоянное распространение при содержании всех видов птицы.

Наиболее распространенными клеточными батареями для кур промышленного стада являются БКН-3, К-П-12, ТБК-А, «Евровент-500», «Евровент-550» и др.

БКН-3 – батарея трехъярусная, полуступенчатая, сходная с батареей БКМ-3 для выращивания ремонтного молодняка. В каждую клетку помещают 5 кур-несушек. Раздача кормов осуществляется с помощью тросовошайбового транспортера, поение из желобковых проточных пилок.

Для сбора яиц на каждом ярусе установлены ленточные транспортеры. Для спуска яиц со второго и третьего ярусов предусмотрены наклонные элеваторы. С элеватора яйца перемещаются на поперечный транспортер и поступают на сортировку и упаковку.

Вопросы интенсификации содержания взрослой птицы заслуживают пристального внимания, так как успешное решение увеличения производства яиц и мяса птицы в основном будет идти путем повышения продуктивности птицы и модернизации технологии, в первую очередь, путем использования более совершенного и эффективного клеточного оборудования, создание принципиально нового оборудования (обычные клетки или клеточные батареи с двумя уровнями обслуживания).

Основные параметры микроклимата приведены в таблице 4.12.

Таблица 4.12 – Параметры микроклимата для взрослых кур (ОСТ 46 184-85)

Показатели	Единицы измерения	Период года	
		холодный	теплый
Воздухообмен	м ³ /час на 1 кг живой массы	0,70	4
Скорость движения воздуха	м/с	0,2-0,6	0,3-1,0
Концентрация вредных газов:			
углекислота	%	0,25	
аммиак	мг/м ³	15	
сероводород	мг/м ³	5	
Уровень звукового давления	дБ (децибелы)	60	

На жизнеспособность и продуктивность птицы большое влияние оказывает пылевая и бактериальная загрязненность

птицеводческих помещений. Ежедневно из птичника на 12 тыс. гол. при клеточном содержании выбрасывается до 16 кг пыли, а вместе с ней в атмосферу попадает огромное количество микроорганизмов, в том числе и патогенных. Часть пыли оседает на территории птицефабрики вокруг птичников, а часть через точную вентиляцию попадает в птичники и в результате этого происходит перезаражение птицы. Вот почему при строительстве птицефабрик предусматривается выделение изолированных зон для различных производственных групп птицы (родительское, выращивание ремонтного молодняка и т.д.).

Кроме того, наличие пыли в птичнике усложняет эксплуатацию оборудования. Из-за отложения пыли теплопроводность калориферов снижается на 40-60%, а производительность вентиляторов на 18-20%, уменьшается интенсивность освещения.

Особо следует отметить, что наличие сверх предельно допустимых концентраций вредных газов, пыли, бактериальной загрязненности воздуха отрицательно влияет на организм обслуживающего персонала.

Для регулирования микроклимата в птичниках устанавливается комплект оборудования «Климат», который обеспечивает автоматическое регулирование температуры воздуха с точностью $+1,5-2$ °С, относительной влажности 5-6% и вредных газов в пределах допустимых норм.

При содержании взрослой птицы необходимо учитывать такой показатель внешней среды как шум, производимый различными механизмами (работа кормораздатчиков, вентиляторов, скреперных установок при уборке помета и др.). Кроме того, различного рода звуки возникают вне птичника (сигналы машин, крик людей, шум работы тракторов, пролетающих самолетов).

Предельно допустимый уровень звукового давления для кур может быть не более 60 дБ.

Увеличение валового производства яиц, повышение яйценоскости, улучшение качества яиц возможно только при организации полноценного кормления кур-несушек промышленного стада.

Полноценное кормление – обязательное условие высокой продуктивности, а также как фактор минимизации недостатков

клеточного содержания – гиподинамия, отсутствие солнечной инсоляции, высокая концентрация поголовья, что приводит к нарушению параметров микроклимата. Особое внимание следует уделять так называемому переходному периоду, связанному с подготовкой к яйцекладке. В этот период на 20% увеличить уровень энергии и протеина, в 2,5-3 раза содержание кальция по сравнению с уровнем кормления ремонтного молодняка.

В основу нормированного кормления кур-несушек промышленного стада положен принцип фазового кормления, который широко используется при производстве яиц. Суть этого метода заключается в том, что нормирование питательных веществ в комбикормах для кур основывается исходя из физиологического состояния птицы, которое зависит от возраста и уровня ее продуктивности.

Первая фаза кормления совпадает с быстрым нарастанием яйценоскости, увеличением живой массы, повышением массы яиц и все это обуславливает высокую потребность в основных питательных веществах, в первую очередь в протеине и энергии. Курам-несушкам в эту фазу (22-47 недель) необходимо скормливать полнорационный комбикорм с 17% сырого протеина, 1,13 МДж обменной энергии (271 ккал) в 100 г кормосмеси.

К началу второй фазы (48 недель и старше) стабилизируется живая масса, наблюдается постепенное снижение яйценоскости, которое связано с физиологическими особенностями кур. Во вторую фазу потребность в сыром протеине и энергии снижается и должно составлять 16% сырого протеина и 1,10 МДж обменной энергии в 100 г комбикорма.

Первоначальной концепцией введения фазового кормления яичных кур выделялось три фазы, что оправдано с физиологической и экономической точки зрения. Однако от трехфазового кормления отказались в связи с трудностями организационного характера.

В третью фазу с 60-63-недельного возраста можно скормливать комбикорма с содержанием 14-15% сырого протеина, 1,1,09 МДж обменной энергии.

Основная цель фазового кормления кур – это экономия затрат питательных веществ на продукцию и, в первую очередь, – дефицитных и дорогих белковых кормов.

При кормлении кур-несушек необходимо следить за количеством потребляемого корма. Установлено, что куры способны потреблять на 7-10% больше корма по сравнению с истинной физиологической потребностью для поддержания жизни и продуктивности. Регулирование суточного потребления корма курами-несушками осуществляется путем нормированного (лимитированного) кормления, которое вводится с момента перевода птицы в промышленное стадо. При лимитированном кормлении снижение суточной нормы не превышает 5-10% от уровня потребления при кормлении вволю.

Суточная дача комбикорма зависит от продуктивности кур и составляет 100-120 г.

Главный показатель полноценности кормления кур промышленного стада – это сохранность поголовья (95-97%), высокая яйценоскость (80-85%) в течение 12 месяцев продуктивности при затратах кормов 1,4-1,5 ц комбикорма на 1000 яиц.

Получение высокой яичной продуктивности, снижение затрат корма возможно только при организации полноценного кормления кур. Кормление кур кросса «Хайсекс белый» осуществляется по 4-м периодам в зависимости от физиологического состояния (табл. 4.13).

Таблица 4.13 – Рекомендуемый уровень питательных веществ в рационах кур

Показатели	Период продуктивности			
	предклад- ковый 17- 19 недель	пиковый 20-45 недель	вторая фаз 46-70 не- дель	третья фаз больше 71 недели
1	2	3	4	5
Сырой протеин, %	16,5	17,0	16,5	15,3
Обменная энергия: ккал/кг	2775	2800	2775	2750
МДж/кг	11,6	11,7	11,	11,5
Сырая клетчатка, % (max)	3,5-6,0	5,0	5,5	5,5
Сырой жир, % (max)	6,0	6,5-8,0	8,5	8,5
Линолевая кислота (min)	1,25	2,20	1,60	1,25
Аминокислоты, %:				
метионин	0,38	0,43	0,39	0,36
метионин+цистин	0,68	0,75	0,69	0,63
лизин	0,80	0,85	0,75	0,70

Продолжение таблицы 4.13

1	2	3	4	5
триптофан	0,15	0,17	0,16	0,15
треонин	0,52	0,56	0,53	0,50
Минеральные вещества, %:				
кальций	2,20	3,80	4,00	4,20
фосфор доступный	0,42	0,42	0,40	4,38
натрий хлор	0,15	0,15	0,15	0,15
Премикс для кур-несушек, %	100	100	100	95

При кормлении необходимо строго учитывать живую массу птицы, яйценоскость, массу яиц.

Суточная потребность в полнорационном комбикорме у кур кросса «Хайсекс белый» колеблется незначительно и варьирует в пределах в пик яйцекладки 111 г и к концу продуктивности – 109 г. При этом следует отметить, что суточная дача комбикорма непосредственно связана со средней яйцемассой, получаемой в сутки, т.е. показателем, который характеризует интенсивность яйценоскости и массу яиц. Так, в пик яйцекладки средняя яйце-масса колеблется от 55,6-56,7 г, суточная норма комбикорма составляет 111 г, а в конце продуктивного периода эти показатели равны соответственно 55,7-47,4 г и 109 г корма.

Особое внимание следует уделить соответствующему уровню серосодержащих аминокислот (метионин + цистин), так как эти аминокислоты оказывают большое влияние на массу яиц, особенно в первые месяцы яйцекладки.

Состав рекомендуемого премикса приведен в таблице 4.14.

Таблица 4.14 – Состав премикса для кур-несушек в расчете на тонну комбикорма

Показатели	Ед.изм.	Количество
1	2	3
Витамин А (ретинол)	МЕ	8000000
Витамин Д ₃ (холекальциферол)	МЕ	250000
Витамин Е (токоферол)	МЕ	10000
Витамин К ₃ (менадиол)	г	2,0
Витамин В ₁ (тиамин)	г	1,0
Витамин В ₂ (рибофлавин)	г	5,0
Витамин В ₆ (пиридоксин)	г	2,0

Продолжение таблицы 4.14

1	2	3
Витамин В ₁₂ (кобаламин)	мг	20
Витамин Н (биотин)	г	0,07
Холин	г	300
Никотиновая кислота	г	30
Пантотеновая кислота	г	7,5
Фолиевая кислота	г	0,5
Микроэлементы:		
железо	г	70
марганец	г	80
медь	г	15
цинк	г	80
йод	г	1
кобальт	г	0,25
селен	г	0,25

Для сельскохозяйственной птицы исключительно важное значение имеют минеральные вещества. Особая роль уделяется кальцию, фосфору и их соотношению. У кур-несушек большое количество кальция затрачивается на формирование скорлупы яиц.

Потребление кальция птицей зависит от количества суточного съедаемого корма и концентрации в нем кальция (табл. 4.15).

Таблица 4.15 – Потребление кальция в сутки, г

Суточное потребление корма, г	Содержание кальция в рационе, %					
	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,2
90	2,88	3,06	3,24	3,42	3,60	3,78
95	3,04	3,23	3,42	3,61	3,80	4,0
100	3,20	3,40	3,60	3,80	4,0	4,20
105	3,36	3,57	3,78	3,99	4,20	4,41
110	3,52	3,74	3,96	4,18	4,40	4,62
115	3,68	3,91	4,14	4,37	4,60	4,83
120	3,84	4,08	4,32	4,56	4,80	5,04

В качестве источника кальция используется мел, ракушка, известняк. Для кур-несушек предпочтительнее скармливать ракушку и известняк, так как консистенция мела порошкообразная, и птица неохотно поедает. По возможности 50% добавляемого в корм кальция должно быть в виде крупных частиц (ракушка, известняк), чтобы обеспечить его достаточное количество.

во во время формирования скорлупы яиц, которое происходит в ночное время.

Суточная потребность в кальции зависит от возраста птицы и уровня ее продуктивности (табл. 4.16).

Таблица 4.16 – Суточная потребность в кальции, г

Продуктивность	Возраст, недель			
	17-20	20-45	45-70	> 70
< 50 %	2,1	-	-	-
50-70 %	2,8	3,0	3,9	4,1
75 %	3,0	3,2	4,0	4,2
80 %	3,2	3,3	4,1	4,4
85 %	3,3	3,5	4,2	4,6
> 90 %	-	3,6	4,3	-

Лучший способ раздачи ракушки – это разбрасывание поверх комбикорма с последним оборотом цепи кормораздатчика перед выключением света на ночь.

Особое внимание следует уделять предкладковому периоду при строгом учете живой массы кур и светового режима. Если птица не достигла нормативной живой массы, то не следует увеличивать продолжительность светового дня, а обеспечить достижение желаемой массы тела.

Хорошую продуктивность можно получить при соблюдении параметров, приведенных в таблице 4.17.

Таблица 4.17 – Основные параметры предкладкового периода

Живая масса, г	Примерный возраст, нед.	Период	Продолжительность светового дня, ч	Потребление корма, г/сутки
1120	16	Начало световой стимуляции	10	65
1190	17	Переход на предкладковый рацион	11	67
1250	18	Первое яйцо	12	77
1300	19	Переход на кладковый рацион	13	84
1350	20	± 35% продуктивности	14	89
1410	21	50 % продуктивности	14-16	94
1530	27	Пик продуктивности	14-16	107

Для быстрого обеспечения населения высококачественными свежими яйцами, наряду с крупными государственными птицефабриками, в колхозах и совхозах имеются специализированные фермы по производству яиц. Птицеводство в этих хозяйствах является дополнительной отраслью. Поэтому эти фермы небольших размеров по сравнению со специализированными хозяйствами.

1. На таких фермах насчитывается от 20 до 50 тысяч кур-несушек и они ежегодно производят от 4 до 10 млн. яиц.

2. В большинстве случаев на фермах нет собственных родительских стад для получения инкубационных яиц и инкубаторов. Иметь родительское стадо на таких мелких фермах нецелесообразно, так как их производственные мощности используются на 30-50%. На товарных фермах колхозов и совхозов могут быть помещения для выращивания ремонтного молодняка, для кур-несушек, небольшой кормоцех со складом, яйцесклад и другие помещения.

Суточные гибридные цыплята, рассортированные по полу, поступают из племрепродукторов.

3. Для кормления птицы в настоящее время используют в основном комбикорма, отоваренные за сдачу зерновых кормов, выращенных в хозяйстве.

Особенностью технологии всех ферм СПК является то, что они имеют только один цех – цех клеточных промышленных несушек.

Ремонтный молодняк в 100-110-дневном возрасте эти птицефермы получают из племрепродукторов и птицефабрик, специализированных по выращиванию ремонтного молодняка. Взрослую птицу содержат только в клеточных батареях КБН-1, БКН-3. Кормление птицы производится сухими сбалансированными комбикормами. Благодаря применению современной технологии на колхозных и совхозных фермах достигнуты высокие производственные и экономические показатели.

На долю приусадебных хозяйств приходится около 40-42% производимых в нашей стране яиц. Для получения яиц используются доступные и довольно дешевые корма: отходы кухни и огорода, естественные корма водоемов, лугов и др. Для содер-

жания птицы не требуется дорогостоящих помещений и сложного оборудования.

В последнее время в практику приусадебного птицеводства введены элементы промышленной технологии:

- 1) используют высокопродуктивную гибридную птицу;
- 2) выпускаются инкубаторы и клетки для содержания птицы;
- 3) реализуется комбикорм для молодняка и взрослой птицы.

Это позволяет получать продукцию равномерно в течение года и удовлетворять нужды отдельной семьи, а излишки реализовать в торговую сеть – решая обеспечение населения ценными продуктами питания.

В приусадебных хозяйствах используют породу леггорн, а также плимутрок, нью-гемпшир. Чаще всего население в весенний период покупает суточных цыплят на ИПС, птицефабриках. Но также можно вывести цыплят под курицей-наседкой, индейкой, помещая 11-13 яиц, а под индейку – 17-19 яиц. Вывести цыплят можно в инкубаторе «Наседка», рассчитанном на 48 куриных яиц.

Условия содержания взрослой птицы и молодняка необходимо выдерживать такие, как и в промышленном птицеводстве (температура, световой режим, воздухообмен).

При выращивании цыплят и содержании взрослой птицы необходимо использовать солярий, выгул. Например, цыплят в хорошую погоду, когда температура не ниже 16-18⁰С, на 4-5 день можно ненадолго выпускать на выгул. На мокрую траву цыплят выпускать нельзя.

Особое внимание следует обратить на кормление цыплят в первые дни жизни. В первые 3-5 дней цыплятам рекомендуется скормить круто сваренные дробленые яйца, свежий творог, смешанный с дробленой кукурузой, пшеницей и пшеном. Со второго дня можно включать в мешанку мелко рубленую зелень, тертую морковь.

Для предохранения от желудочно-кишечных заболеваний два раза в неделю следует наливать в поилки на полчаса (но только не в оцинкованные) бледно-розовый раствор марганцовки. Остатки раствора выливают и поилки наполняют чистой водой.

Обрат цыплятам дается только в виде простокваши во влажных мешанках или в отдельных пластмассовых или деревянных поилках.

Если молодняк не пользуется выгулами, то ему с 5-го дня надо давать рыбий жир в качестве 0,1-0,2 г на голову в день.

Необходимо помнить о наличии в кормушках гравия, ракушки, мела.

Хорошим методом, облегчающим выращивание цыплят, является выращивание приобретенного молодняка под наседкой.

Как посадить цыплят под наседку?

За 3-4 дня до покупки суточных цыплят клохчущую курицу сажают на гнездо и подкладывают 2-3 яйца.

Цыплят подсаживают к наседке когда темно, сначала осторожно 2-3 шт., а когда наседка успокоится – остальных. Под наседку можно подпустить до 30 суточных цыплят. Хорошими наседками являются местные беспородные куры. Наседка водит цыплят 30-40 дней.

Много хлопот и неприятностей птицеводам доставляет птица, перелетающая на соседние участки. Для устранения этого явления прибегают к устройству выгулов, огражденных 2-3 металлической сеткой, что требует больших затрат.

Можно поступить проще. У кур подрезают концы перьев одного крыла (до фаланги) и птица не может перелететь даже через невысокую ограду. Лучше делать металлический зажим 5-6 маховых перьев.

Таким образом, товарные фермы СПК, приусадебные хозяйства являются дополнительным источником получения диетических яиц.

Требования, предъявляемые к качеству пищевых яиц.

Качество пищевых яиц, используемых для реализации и промышленной переработки, должно соответствовать СТБ-254-2004.

Требования стандарта базируются на следующих основных показателях: время хранения, масса яиц, качество белка и желтка, величина воздушной камеры, состояние скорлупы.

Куриные пищевые яйца в зависимости от сроков хранения и качества подразделяются на диетические и столовые.

К диетическим относят яйца, срок хранения которых не превышает 7 суток, не считая дня снесения.

К столовым относят яйца, срок годности которых не превышает 25 суток со дня сортировки, не считая дня снесения, и яйца, хранившиеся в холодильнике не более 120 суток.

Условия хранения. Диетические яйца хранят при температуре не выше $+20^{\circ}\text{C}$ и не ниже 0°C ; столовые – не выше $+20^{\circ}\text{C}$; в холодильниках яйца хранят при температуре от 0 до -2°C и относительной влажности воздуха 85-88%.

Диетические и столовые яйца в зависимости от массы подразделяют на четыре категории: высшая, отборная, первая и вторая (табл. 4.18).

Таблица 4.18 – Категории яиц

Категория	Масса 1-го яйца, г	Масса 10 яиц, г	Масса 360 яиц
Высшая	70 и выше	710 и выше	25,2 и выше
Отборная	от 65 до 69,9 включительно	от 650 до 699,9 включительно	от 23,4 до 25,199 включительно
Первая	от 55 до 64,9 включительно	от 550 до 649,9 включительно	от 19,8 до 23,999 включительно
Вторая	от 45 до 54,9 включительно	от 450 до 549,9 включительно	от 16,2 до 19,799 включительно

Желток яиц должен занимать центральное положение, быть прочным, мало заметным. Белок плотный, прозрачный, светлый.

Высота воздушной камеры для диетических яиц не более 4 мм, для столовых не более 7 мм, а холодильниковых – не более 9 мм. Воздушная камера должна быть неподвижной.

Важным показателем, характеризующим товарные качества яиц, является чистота и прочность скорлупы. На основании стандарта скорлупа диетических и столовых яиц должна быть чистой и неповрежденной. На скорлупе не должно быть помета и кровяных пятен.

Яйца, не соответствующие по чистоте ГОСТу, разрешено мыть с применением моющих средств.

Продукты переработки хорошо осыящены в учебнике.

Допустимые отклонения от минимальной массы одного яйца для всех видов и категорий не должны превышать 1 г, по массе 10 яиц не должны иметь отклонения в меньшую сторону.

Яйца столовые массой от 35 до 44 г каждое выпускаются под названием «мелкие» и используются для промышленной переработки и сети общественного питания.

Важным показателем, характеризующим товарное качество яиц, является прочность и чистота скорлупы.

На основании стандарта диетические и столовые яйца должны иметь чистую, неповрежденную скорлупу. Допускается незначительная загрязненность скорлупы в виде отдельных точек для яиц второй категории, столовых и холодильниковых.

Скорлупа, как известно, является естественной упаковкой, предохраняющей белок и желток от нарушений и порчи. Она выполняет роль микробиологического барьера, сдерживает испарение влаги.

От прочности скорлупы зависит уровень боя (насечки, мятый бок, трещины). Повреждаемость скорлупы зависит:

- 1) от возраста птицы (с увеличением возраста повышается);
- 2) от массы яиц (с увеличением массы повышается, т.е. увеличивается сила удара о препятствие при снесении и скатывании яйца).

Яйца с загрязненной скорлупой быстро портятся в связи с быстрым проникновением в них микроорганизмов.

По техническим условиям свежие яйца с загрязненной скорлупой сортируются по категориям как столовые и реализуются для промышленной переработки и сети общественного питания под названием «загрязненные», что наносит хозяйству значительный экономический ущерб.

ГОСТом разрешается мойка загрязненных пищевых яиц с применением синтетических моющих средств. Мойка осуществляется в специальной машине, являющейся составной частью яйцесортировальной машины, температура раствора составляет 40-45 °С. Яйца следует мыть сразу же после их снесения (но не позднее 1 суток), что предупреждает присыхание грязи и попадание микроорганизмов внутрь яйца. Яйца, не отвечающие вышеуказанным требованиям, относятся к пищевым, неполноценным или техническому браку.

К пищевым неполноценным относятся:

- 1) яйца с высокой воздушной камерой более 13 мм;

2) «бой» – яйца с поврежденной скорлупой без признаков течи (насечка, битый бок, трещины), соответствующие по остальным показателям требованиям настоящего стандарта.

Пищевые неполноценные яйца используются для производства яичного порошка, меланжа, яичной массы и в сети общественного питания.

К техническому браку относятся:

1) «красюк» – яйца с полным смешиванием желтка с белком;
2) «кровавое кольцо» – на поверхности желтка видны при авоскопировании кровеносные сосуды, в виде различной формы круга, округлости;

3) «большое пятно» и «малое пятно» – яйца с одним или несколькими пятнами под скорлупой общим размером более 1/8 поверхности яйца;

4) «тумак» – яйца с непросвечивающимся содержимым.

5) «миражные» – яйца, изъятые из инкубатора, как неоплодотворенные;

б) «тек» – яйца с частичной вытечкой содержимого при условии сохранения желтка и др.;

Яйца как технологический брак используются только для производства белковых животных кормов.

На каждое диетическое яйцо упаковкой наносится штамп краской для пищевых целей:

красный цвет – яйца первой категории;

синий цвет – яйца второй категории.

На штампе указано число и месяц снесения яйца, а также индекс хозяйства.

Условия хранения яиц.

Диетические яйца хранятся в чистых помещениях, без постороннего запаха при температуре не выше 20 °С и не ниже 3 °С при относительной влажности воздуха 75%.

Столовые свежие при температуре не ниже 0°С и не выше 20 °С и относительной влажности воздуха 75%.

Холодильниковые яйца при температуре от минус 1,5 до 2,5 °С и относительной влажности воздуха 85-87%.

Обработка яиц заключается в сборе, сортировке по весовым категориям, мойке загрязненных яиц, маркировке и упаковке с

применением бугорчатых прокладок, а также картоновых и полимерных коробочек.

Все операции осуществляются на яйцесортировальной машине.

Сухой яичный порошок имеет ряд преимуществ по сравнению со свежими яйцами, меланжем и др. Он отличается:

- 1) высокой питательной ценностью;
- 2) хорошей растворимостью;
- 3) транспортабельностью;
- 4) длительным хранением без специального оборудования.

Для сушки яиц применяются различные распылительные установки. При сушке поддерживается температура в зоне распыления на уровне 44-47 °С, что предупреждает денатурацию белка. По химическому составу яичный порошок состоит из воды – 6%, белка не менее 45%, жира не менее 35%, золы не более 4%.

Яичный порошок можно считать стратегическим продуктом и сейчас в крупных птицеводческих объединениях имеются цеха по производству этого продукта. Перерабатываются яйца, которые относятся к пищевым неполноценным, меланж (т.е. смесь желтка и белка из битых яиц), а также диетические яйца второй категории, мелкие, загрязненные.

Качеству яиц должно уделяться большое внимание. И оно должно постоянно совершенствоваться и улучшаться. Основным путем повышения качества яиц является селекция птицы. Эта работа облегчается тем, что большинство показателей качества яиц имеют довольно высокие коэффициенты наследуемости. Но следует отметить, что при проведении селекции на улучшение качественных показателей яиц, как правило, ухудшается яйценоскость птицы. Ведущими селекционными признаками качества яиц следует считать массу и форму яиц, прочность скорлупы, плотность белка, а также мраморность (пятнистость) скорлупы, наличие кровяных и мясных пятен.

1. Селекцию на увеличение массы яиц целесообразно сочетать с отбором на продолжительность цикла яйцекладки.

2. Существенных успехов можно достигнуть селекцией в отношении формы яиц.

3. Значительно улучшаются качества яиц (масса, прочность скорлупы) у кур второго цикла яйценоскости после принудительной линьки.

4. Пищевые и товарные качества повышаются у гибридной птицы за счет гетерозиса.

Большое влияние на качество яиц оказывает кормление, особенно на массу яиц.

1. Включение жиров (2-3%), содержащих незаменимые жирные кислоты, особенно линолевую, повышает массу яиц.

2. Низкий уровень протеина или его несбалансированность по аминокислотам приводит к снижению массы яиц (для образования одного яйца курице необходимо 16 г сбалансированного по аминокислотам белка).

3. Положительное влияние на массу яйца оказывают витамины А, фолиевая кислота, В₁₂ и холин.

4. Недостаточное или неполноценное кормление может снизить на 2-3 г массу яиц и при этом вслед за уменьшением массы яиц снижается яйценоскость.

Качество скорлупы. На этот показатель основное влияние оказывает уровень минерального и витаминного питания. Основные причины снижения качества скорлупы недостаток кальция в рационе, избыток фосфора, недостаток витаминов Д₃, А, С, каротина.

Для получения прочной скорлупы уровень кальция рекомендуют доводить до 3,5% или суточное потребление 3,75 г. Не целесообразно скармливать 4,0-4,2 г кальция на голову в сутки, так как возможна потеря аппетита и снижение яйценоскости. Избыток фосфора (более 0,8%) ухудшает всасывание и ускоряет вынос кальция из организма. Из микроэлементов особую роль играет марганец и цинк.

Прочность скорлупы зависит от уровня протеина в рационе и сбалансированности рациона по лизину, аргинину.

На качество белка яиц, в первую очередь на его плотность, оказывает уровень протеина.

На пигментацию желтка положительное влияние оказывает скармливание высококачественной травяной муки, желтой кукурузы, а также введение специальных препаратов (например, бета-каротин).

Желток осветляется при избытке витамина А, высоком уровне ячменя (более 50%).

Цвет желтка изменяется (до коричневого) при длительном скармливании в большом количестве (более 7%) хлопчатникового шрота.

На качество яиц оказывает влияние и микроклимат помещения, особенно температура. С повышением температуры на 1 °С (начиная с 20-25 °С) масса яиц уменьшается на 0,8-1,5%, а толщина скорлупы на 0,01 мм или на 3%.

Резко ухудшается качество яиц при звуковых стрессах, что приводит к снижению бесскорлупных яиц или появлению трещин скорлупы (если стресс был в вечернее время).

Для улучшения качества яиц необходимо скармливать анти-стрессовые вещества. Например, перед вакцинацией и после ее рекомендуется скармливать увеличенные в 1,5-2 раза дозы витаминов. Хорошее действие оказывает аскорбиновая кислота (100 г/т) или янтарная (180 г/т).

В практике птицеводческих хозяйств наиболее частыми случаями снижения качества яиц являются нарушение целостности скорлупы и ее загрязненность.

Пути снижения боя яиц:

1. Уменьшение диаметра проволоки подножной решетки до 2 мм (2 мм – 1%, 3 мм – 5% боя).

2. Наклон подножной решетки в пределах 8-10°.

3. Тщательное регулирование всех узлов навесного яйцесборника.

4. Для уменьшения числа столкновений яиц необходимо увеличить частоту сбора до 5 раз в сутки, сокращая до минимума перерывы между сборами.

Таким образом, получение качественных пищевых яиц – это сложный комплекс технологических и организационных мероприятий.

Пути увеличения производства яиц, улучшения их качества и снижение себестоимости.

Основные пути увеличения производства яиц:

1. Главный резерв – это увеличение продуктивности (яйценоскости) кур. Как известно, такие кроссы как «Беларусь-9», «БАК», «Беларусь коричневый» дают по 250-260 яиц в год. Пре-

дусматривается повысить численность поголовья кур коричневых кроссов с продуктивностью 280-300 яиц в год.

2. Большую роль должна сыграть реконструкция и техническое перевооружение специализированных хозяйств, особенно внедрение нового клеточного оборудования и максимального использования имеющихся производственных площадей (Евро-вент).

3. В связи с дефицитом протеина особое внимание уделяется изысканию различных кормов, вопрос сбалансированного питания, использование биологически активных добавок (витамины, синтетические аминокислоты – метионин, лизин).

4. Совершенствование техники по созданию автоматизированных систем для поддержания оптимального микроклимата во всех климатических зонах нашей страны.

5. Совершенствование системы организации труда, ее оплаты, системы управления отраслью. Создание автоматизированных систем управления производственными процессами с помощью новейшей электронной техники.

Себестоимость – денежное выражение (затрат) предприятия на производство единицы продукции. Себестоимость является обобщающим показателем деятельности птицефабрики, фермы и характеризует качественную сторону их экономического состояния.

В структуре себестоимости яиц основные затраты ложатся на стоимость кормов и они составляют 70-75%. Удельный вес расходов на оплату труда относительно не высокий и составляет до 5%. Это является результатом механизации и автоматизации производственных процессов, обуславливающих повышение производительности труда.

1. Отсюда становится понятным, что основным путем снижения себестоимости является снижение затрат кормов, уменьшение их стоимости. Например, при себестоимости 10 шт. яиц 100 руб. затраты на корма составляют 700-750 руб.

Удешевление стоимости комбикормов идет путем расширения производства мясо-костной муки в связи с освоением технологии полного потрошения тушек. Осуществляется модернизация оборудования в кормоцехах птицефабрик, что дает возмож-

ность автоматизировать производственные процессы и готовить полноценные, сбалансированные кормовые смеси.

Внедрение фазового и лимитированного кормления птицы.

2. Снижение затрат на оплату труда идет путем внедрения совершенного оборудования, облегчающего труд обслуживающего персонала и в связи с этим увеличение нагрузки на оператора – птицевода (до 20-72 тыс. гол на Минской птицефабрике).

3. Рациональное использование побочных продуктов (помета, пера, отходов при убое, павшей птицы).

4. Снижение амортизации путем эффективного использования оборудования, техники и др.

Рентабельность производства яиц относительно высокая и составляет на передовых птицефабриках 20-70%.

Рентабельность – отношение прибыли к себестоимости, умноженное на 100.

На уровень рентабельности влияет себестоимость и реализационная цена яиц.

Пути повышения рентабельности:

1. Увеличение прибыли
2. Снижение себестоимости

Пути снижения себестоимости мы рассмотрели ранее. Увеличение прибыли:

1. Повышение реализационной стоимости яиц
2. Снижение себестоимости

Повышение стоимости реализованных яиц достигается путем повышения их качества (категории, снижение боя, загрязненности, брака яиц).

Итак, на современных птицефабриках производство яиц является экономически высокоэффективным, а рентабельность достигает 50%.

4.2. Современная технология производства мяса цыплят-бройлеров

4.2.1. Значение цыплят-бройлеров в увеличении производства мяса птицы

Тенденция в развитии мясного животноводства свидетельствует о том, что в настоящее время по общему объему производ-

ства мясо птицы занимает второе место в мире после свинины, опередив производство говядины.

Одной из наиболее острых проблем в АПК является проблема увеличения производства мяса.

Среди резервов, позволяющих в короткий срок и при сравнительно невысоких затратах наращивать производство мяса является организация разведения бройлеров. **Бройлер** – гибридный мясной цыпленок, специально выращенный на мясо и отличающийся интенсивным ростом, высокой оплатой корма, нежным мясом, эластичной и гладкой кожей, мягкими хрящами грудной кости. Бройлер происходит от английского слова «*to broil*», что означает «жарить на огне или углях» так, чтобы с мяса стекал жир, т.е. без добавления масла.

Мясо бройлеров – высокопитательный диетический продукт. В нем содержится в среднем 22% белка (в говядине – 18%, свинине – 14%).

Большинство стран мира для резкого увеличения производства мяса пошли по пути развития бройлерного производства.

Что же способствует развитию этой отрасли?

1. Интенсивный рост бройлеров (биосинтез веществ тела у бройлеров выше в 2 раза, чем у свиней, и в 5 раз, чем у крупного рогатого скота).

2. Высокая оплата корма приростом (из 100 кг корма можно получить 55-58 кг прироста живой массы бройлеров и только 28 кг свинины, 14 кг говядины).

3. Быстрая окупаемость капиталовложений, т.е. через 6-7 недель затраченные средства в виде выручки возвращаются в кассу предприятия. Капиталовложения в бройлерном производстве окупаются в 3-4 раза быстрее, чем при производстве свинины, и в 8-9 раз, чем при производстве говядины.

4. Технологичность отрасли – возможность использовать промышленный и компьютеризированный способ производства продукции при высоком уровне механизации, автоматизации производственных процессов.

5. Повышенный спрос населения на диетическое мясо.

6. Высокая рентабельность как следствие перечисленных выше факторов.

Мясо бройлеров является одним из наиболее экономичных источников белков животного происхождения. Стоимость 1 кг такого белка, полученная при выращивании бройлеров, в 2-3 раза дешевле, чем при выращивании других видов животных.

Следует отметить, что конверсия протеина на образование белка продукции наиболее высока у бройлеров. Так, на образование 1 кг белка тела требуется 1,9 кг протеина корма, а у свиней эта величина равна 4,1 кг, при откорме молодняка крупного рогатого скота – 10,6 кг при среднесуточном приросте 1000 г.

Высокую эффективность производства мяса птицы можно иллюстрировать на следующем примере. Масса бройлеров при реализации на мясо в 42-дневном возрасте 1,9-2 кг в сравнении с говяжьей или свиной тушей это, на первый взгляд, мелочь, не стоящая внимания. Где цыпленку угнаться за коровой и откормленным бычком, весящим 450-600 кг.

Однако, бройлеры обладают такими ценными качествами, как скороспелость и плодовитость.

Новорожденный теленок мясной породы весит 30 кг, а только что вылупившийся мясной цыпленок – всего 40 г или в 750 раз меньше. За 42-45 дней первоначальная живая масса теленка удваивается, а у цыпленка увеличивается в 48-50 раз. Следовательно, если за 47 дней теленок дает прирост 30 кг, то от 750 цыплят можно получить 1500 кг прироста живой массы или в 50 раз больше.

Исходя из вышеуказанного, становится очевидным, что одним из эффективных путей увеличения производства мяса птицы является выращивание мясных видов птицы и, в первую очередь – бройлеров.

Во многих странах мира ведущее место в обеспечении населения мясом птицы занимают бройлеры. Так, удельный вес мяса бройлеров в валовом производстве мяса птицы в Испании, Японии составляет 92-93%, в США, Канаде – 80-82%, в Бразилии, Венесуэле, Саудовской Аравии – 98-100%. Удельный вес мяса бройлеров в структуре мясной птицеводческой продукции Беларуси составляет 80%.

По темпам роста бройлерное производство значительно превосходит другие отрасли животноводства. В развитых странах ежегодный прирост мяса бройлеров за 3 последние десятилетия

составил 4,9%, в развивающихся – 6,8%, тогда как говядина соответственно – 2,2 и 1,9%. Быстрому развитию отрасли способствовало распространение высокопродуктивных кроссов и прогрессивных технологий.

Лимитирующим фактором развития отрасли является дефицит белковых кормов.

Лидером в бройлерном производстве остается США, а становление этой отрасли приходится на начало 50-х годов. В настоящее время в этой стране стоимость мяса бройлеров в 2 раза ниже, чем говядины и свинины. Стремление населения к здоровому образу жизни делает этот диетический продукт еще более популярным.

Увеличение потребления мяса бройлеров связано с изготовлением большого количества полуфабрикатов и изделий, требующих минимум времени для приготовления разнообразных блюд, 85% бройлерного мяса перерабатывается и только 15% реализуется в виде целой тушки.

Промышленное производство мяса цыплят-бройлеров базируется на следующих технологических принципах:

- использование высокопродуктивной гибридной птицы современных кроссов;
- применение полнорационных сухих комбикормов, удовлетворяющих потребность птицы во всех питательных и биологически активных веществах, что позволяет получить высококачественную продукцию при минимальных затратах кормов на единицу прироста живой массы;
- выращивание бройлеров в помещениях, обеспеченных современными средствами механизации и автоматизации производственных процессов, регулировании микроклимата;
- выполнение производственных процессов по технологическому графику для обеспечения ритмичного, круглогодичного производства мяса бройлеров;
- строгое выполнение ветеринарно-профилактических мероприятий, обеспечивающих высокую сохранность птицы.

Для механизации производственных процессов применяются наиболее распространенные комплекты технологического оборудования – Роксель, Бич-Дайчмен, Калибр, благодаря которым

возможна полная механизация, автоматизация и компьютеризация производственных процессов.

В Республике Беларусь успешно работают бройлерные птицефабрики ОАО «Агрокомбинат «Дзержинский», Витебская птицефабрика Смолевичская, РУСПП «Дружба» Барановичского района, филиал «Серволюкс-Агро», РУП «Белнефть «Особино», филиал ОАО ГХП «ППР «Юбилейный».

Старейшая бройлерная птицефабрика – Смолевичская (Минская область), где ежегодно выращивают более 13 млн. бройлеров. В Барановичском районе успешно работает птицефабрика «Дружба», на которой в 2009 году выращено 14,5 млн. бройлеров.

В современных условиях мясных цыплят-бройлеров обычно выращивают до 40-42-дневного возраста, когда их средняя живая масса достигает 2,2-2,4 кг, а затраты комбикорма на 1 кг прироста составляют 1,7-1,8 кг.

Дальнейшая тенденция развития бройлерной промышленности связана с повышением мясной скороспелости бройлеров и снижением их убойного возраста. В странах с развитым производством бройлеров, начиная с 1940 года по настоящее время срок выращивания бройлеров сократился с 95 до 42 дней, расход кормов снизился с 3,84 до 2,0 кг на 1 кг прироста, а средняя масса при сдаче на убой возросла с 1,5 до 2,2 кг. Бройлеры лучших кроссов к 39-дневному возрасту достигают живой массы 1,9-2,0 кг при затратах 1,7-1,8 на 1 кг прироста.

Генетические ресурсы повышения продуктивных качеств бройлеров не исчерпаны (табл. 4.20).

Таблица 4.20 – Ежегодный генетический прогресс в бройлерном птицеводстве

Показатели	Колебания изменений
Увеличение живой массы в 42 дня, г	50-60
Увеличение конверсии корма при массе 2 кг, кг	0,04-0,05
Повышение массы потрошеной тушки при массе 2 кг, %	0,20-0,25
Увеличение выхода грудного мяса при массе 2 кг, %	0,25-0,30

Специалисты считают, что в ближайшие годы ежегодный прирост живой массы будет составлять 50-60 г, а живая масса бройлеров в 35 дней составит 2-2,1 кг.

Одним из главных экономически значимых показателей мясной продуктивности являются затраты кормов на единицу прироста живой массы. К 2015 году предполагается затрачивать на 1 кг прироста 1,4-1,5 кг комбикорма.

Важнейшей характеристикой эффективности производства является вывод молодняка, он должен составлять 80-85%, его сохранность – не ниже 95-97%, а к 2015 году планируется повысить до 98-98,5%.

Выход бройлеров на 1 курицу родительского стада составляет 140-150 цыплят, а к 2015 году – 155-160. Одновременно предполагается улучшить качественные показатели (убойный выход, выход съедобных частей тушки, содержание в мясе белка, жира и т.д.) и убойный выход потрошеной тушки (будет доведен до 72%).

4.2.2. Организация производства мяса цыплят-бройлеров

Бройлерные предприятия размещаются вблизи крупных промышленных центров и больших городов, т.е. в зоне потребления продукции. В настоящее время бройлерные птицефабрики строятся во всех климатических зонах. Например, птицефабрика «Снежная» Мурманской области на 5,6 млн. бройлеров в год, Тюменская бройлерная птицефабрика, Алма-Атинская бройлерная птицефабрика и т.д. Это связано с тем, что доставка кормов к месту производства мяса (бройлерным птицефабрикам) обходится в 2-2,5 раза дешевле, чем доставка мяса птицы к потребителю при одинаковом расстоянии. Кроме того, перевозка мяса на большие расстояния требует значительных капитальных затрат на приобретение холодильных мощностей, специальных термических вагонов, тары для продукции.

Строительство бройлерных предприятий вблизи мест потребления продукции (мяса) увязывается в планах с размещением комбикормовых заводов, которые используют отходы мельничных комбинатов, пищевых и мясомолочных перерабаты-

вающих предприятий, как правило, расположенных в крупных городах.

Принципиальную схему производства мяса бройлеров в Республике Беларусь в организационном плане можно представить следующим образом: Слуцкий ППЗ – племрепродукторы первого порядка – племрепродукторы второго порядка, которыми являются бройлерные птицефабрики (рис. 4.2).



Рис. 4.2 – Схема производства мяса бройлеров в Республике Беларусь

При соблюдении этой схемы Слуцкий племзавод занимается разведением и совершенствованием исходных линий разводимого кросса и поставляет племенной материал в репродуктор первого порядка.

Задача племрепродуктора первого порядка – получение родительских форм гибридов – отцовской и материнской, и комплектование ими бройлерных птицефабрик.

Бройлерные птицефабрики при скрещивании родительских форм получают гибридное яйцо, инкубируют его и выращивают цыплят-бройлеров.

В настоящее время вышеуказанная схема взаимосвязи бройлерных хозяйств не всегда выдерживается. Крупные бройлерные птицефабрики приобретают родительские формы гибридов за рубежом у крупных фирм для получения и выращивания цыплят-бройлеров высокопродуктивных кроссов.

Все эти звенья племенных и промышленных птицеводческих хозяйств технологически тесно связаны между собой.

Основное количество бройлеров выращивается на крупных государственных промышленных птицефабриках, но бройлерная промышленность развивается и на фермах сельскохозяйствен-

ных предприятий. Например, в СКП «Прогресс-Вертелишки» Гродненского района вступила в строй бройлерная птицефабрика на 2,0 млн. бройлеров в год.

Производство мяса бройлеров на птицефабриках может иметь законченный и незаконченный (неполный) технологический цикл.

Крупные бройлерные птицефабрики работают по законченному технологическому циклу, в котором представлены все процессы от производства инкубационных яиц до получения готовой продукции (рис. 4.3).

Птицефабрика с замкнутым циклом производства выполняет функции репродуктора второго порядка и производит гибридный молодняк, используемый для откорма.

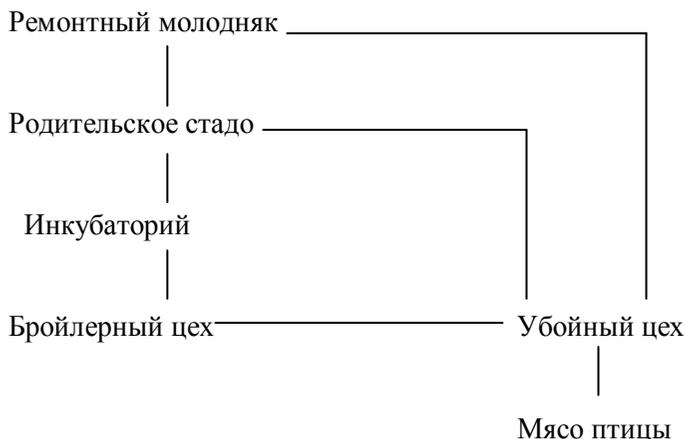


Рис. 4.3. Технологическая схема производства мяса бройлеров

На птицефабрику с замкнутым циклом для комплектования родительского стада завозят суточных цыплят или инкубационные яйца из репродуктора первого порядка в виде исходных родительских (отцовской и материнской) форм (в бройлерном производстве это чаще всего простые двухлинейные гибриды).

В Беларуси все бройлерные птицефабрики имеют замкнутый технологический цикл, т.е. имеют цеха родительского стада, инкубации, ремонтного молодняка, бройлерный, убойный. Птице-

фермы СКП имеют незаконченный технологический процесс и получают суточный молодняк из птицефабрик. Например, бройлерная птицефабрика СКП «Прогресс-Вертелишки» Гродненского района приобретает суточный молодняк у птицефабрик Республики Беларусь.

Успех выращивания цыплят-бройлеров и результаты работы птицефабрики в значительной степени зависят от выбора исходных пород, линий и кроссов птицы.

При производстве мяса бройлеров используют гибридов, полученных при скрещивании специализированных отселекционированных линий мясной птицы. Гибридная птица превосходит линейную по сохранности на 2-5%, инкубационным качествам яиц на 3-5%, по яйценоскости на 5-6%, по живой массе на 5-14% и на 5-7% меньше затрачивает кормов на единицу прироста.

Превосходство гибридной птицы над линейной связано с проявлением гетерозиса, который возникает при кроссировании узкоспециализированных сочетающихся линий.

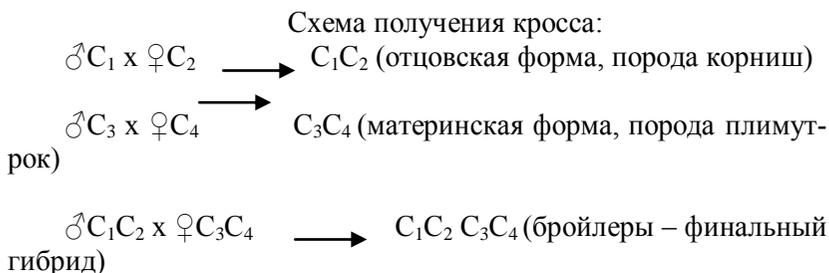
Проявление гетерозиса, по-видимому, связано с накоплением генов-модификаторов в скрещиваемых линиях.

В настоящее время основными породами для производства бройлеров используют молодняк, полученный при скрещивании кур породы корниш и плимутрок.

Порода корниш выделяется своим компактным туловищем, хорошо развитой мускулатурой в области груди, бедер. Петухи этой породы используются в качестве отцовской формы.

Куры породы плимутрок по живой массе и мясным формам телосложения уступают курам породы корниш. Однако они имеют относительно высокую яйценоскость, яйца отличаются хорошими инкубационными качествами и поэтому куры этой породы используются в качестве материнской формы.

Бройлерные птицефабрики Республики Беларусь длительное время выращивали бройлерный кросс «Смена», в состав которого входят две линии породы корниш (C_1 и C_2) и две линии породы плимутрок (C_3 и C_4).



В настоящее время высокопродуктивные конкурентоспособные кроссы мировых форм являются четырехлинейными и представлены породой корниш (отцовская форма), а материнской формой является порода плимутрок.

Мясная продуктивность наиболее распространенных кроссов в хозяйствах Европы представлена в таблице 4.21.

Мясная продуктивность приведенных в таблице кроссов высокая. Так, при убое в 35 дней живая масса колеблется от 2,1 до 2,2 кг, при затратах кормов на 1 кг прироста живой массы 1,6-1,7 кг, а выход грудных мышц составляет от 18,3 до 19%. Живая масса цыплят-бройлеров этих кроссов в 42-дневном возрасте составляет 2,5-2,6 кг при затратах 1,78-1,87 кг комбикорма и сохранности молодняка 99,5-99%.

Таблица 4.21 – Продуктивность цыплят-бройлеров различных кроссов

Кросс	Живая масса, г				Затраты кормов на кг прироста, кг	Сохранность, %	Европейский индекс продуктивности
	5 недель	6 недель					
		в среднем	петушки	курочки			
Росс-508	2145	2483	2636	2341	1,78	99,0	343
Хаббард	2124	2544	2717	2371	1,84	96,4	332
Старбро	2175	2537	2720	2354	1,87	97,4	329
Кобб-500	2178	2564	2755	2373	1,80	98,2	347
Гибро-Джей	2158	253	2746	2316	1,79	98,0	343
Иса-215	2199	2601	2794	2408	1,84	95,2	334
Росс-308	2124	2529	2681	2376	1,82	98,2	338

Следует отметить высокие воспроизводительные показатели кур: яйценоскость за 64 недели жизни – 180-187 яиц, из них ин-

кубационных – 170-177, выход молодняка на одну курицу – 146-151 цыплят, при затратах кормов на 100 цыплят за период использования (в 64 недели) 39-40 кг комбикорма.

4.2.3. Проблема выращивания ремонтного молодняка

Основой успешного развития бройлерной промышленности является система выращивания, содержания, кормления родительского стада.

Направленное выращивание ремонтного молодняка – это основа высокой эффективности бройлерного производства. Суть направленного выращивания состоит в получении для комплектования родительского стада птицы, которая в жестких условиях промышленной технологии способна проявить высокую плодовитость, жизнеспособность и давать потомство, обладающее высокой энергией роста.

Большинство бройлерных птицефабрик выращивают ремонтный молодняк напольно на глубокой подстилке. Наиболее рационально выращивать ремонтный молодняк без пересадок до 17-19-недельного возраста. При этом курочек и петушков выращивают отдельно, а также отдельно выращивают по линиям (в репродукторах первого порядка) и по родительским формам (в репродукторах второго порядка). Петухам, предназначенным для выращивания ремонтного стада, в суточном возрасте прижигают шпоры и когти внутренних пальцев, чтобы избежать в последующем травмирования самок при естественном спаривании.

Для замены одной взрослой курицы родительского стада принимают на выращивание 1,1 суточных курочек, 1 взрослого петуха, 1,7 суточных петушков.

Перед посадкой новой партии птицы готовят соответствующим образом помещение: пол посыпают известью-пушонкой из расчета 0,2-0,3 кг на 1 м², создают слой сухой подстилки толщиной 5-7 см, нагревают воздух до необходимой температуры, составляют оборудование.

Основные пути повышения эффективности направленного выращивания ремонтного молодняка – это сочетание ограниченного кормления с дифференцированным световым режимом. Известно, что мясные куры и ремонтный молодняк весьма склонны к ожирению – это снижает их воспроизводительные

способности (яйценоскость, инкубационные качества яиц). Хорошая высокопродуктивная несушка должна иметь определенную (нормативную) живую массу, соответствующую породе, линии и возрасту. Ожирение ремонтного молодняка и взрослых кур мясных пород связано с избыточным потреблением питательных веществ рациона, что объясняется отсутствием у птицы гликостатической регуляции потребления кормов.

Одним из основных приемов предупреждения ожирения птицы является ограниченное кормление ремонтного молодняка в период его выращивания.

Применяются следующие способы организации ограниченного кормления: качественное и количественное. **Качественное ограничение** заключается в том, что птица получает корм вволю, но со сниженным содержанием всех питательных веществ при строгом соблюдении их соотношения.

При **количественном ограничении** птица получает строго дозированную массу комбикорма, сбалансированного по всем основным параметрам питательности. При этом способе дозирования необходимы такие средства раздачи кормов, которые бы выдавали строго заданную дозу корма. Одним из альтернативных путей технически легко осуществимым, является ограниченное кормление путем введения одного голодного дня в неделю, который обычно приурочиваются к выходному дню (такой режим применяют с 6-недельного возраста). Какой же из этих режимов наиболее приемлем и эффективен?

Более предпочтительным, на наш взгляд, является ежедневное ограничение птицы в корме. При кормлении через день наблюдается неравномерность прироста живой массы, задержка полового созревания, скопление значительного количества корма в зобе.

Молодняк мясного типа можно переводить на ограниченное кормление с 4-недельного возраста, а завершать его к 24 неделям. Следует помнить, что чем раньше птица переводится на ограниченное кормление, тем легче она его переносит.

Что же дает ограниченное кормление?

1. Предупреждает чрезмерное увеличение живой массы и преждевременное половое созревание. При свободном доступе к корму курочки мясных пород к 10-16 неделям имеют живую

массу, равную птице в 23 недели, и могут нормально продуцировать. Но такая птица не готова к интенсивной яйцекладке, дает мелкие яйца.

2. Снижаются затраты комбикорма на выращивание одной курочки на 10-21%, или 3,5-5 кг/гол. Повышение качества выращенных молодок снижает затраты корма на 100 яиц или 18-30%, улучшает продуктивность и инкубационные качества яиц.

Кормление осуществляется по нормам (табл. 4.22).

Контроль за ремонтным молодняком при ограниченном кормлении осуществляется путем постоянного (1 раз в неделю) его взвешивания до 20-недельного возраста и сравнения полученных данных с нормативами. К моменту перевода в родительское стадо (26 недель, или 180 дней) живая масса кур должна быть в среднем 2,6 кг. По результатам взвешивания определяют однородность стада по массе. Однородным считается стадо, в котором 90% взвешенного поголовья имеют живую массу $\pm 10\%$ от средней. При ограниченном кормлении устанавливается среднесуточная доза полнорационного комбикорма с учетом возраста молодняка и его пола.

Таблица 4.22 – Нормы кормления ремонтного молодняка мясных кур, %

Показатели	Возраст ремонтного молодняка, дней			
	0-42		43-119	
	мин.	макс.	мин.	макс.
Обменная энергия, 100 г: МДж	1,17	1,19	1,12	1,13
Ккал	280	284	268	270
Сырой протеин	18	20	15	16
Лизин	1,0	1,2	0,6	0,65
Метионин + цистин	0,76	0,82	0,52	0,60
Триптофан	0,20	0,22	0,16	0,20
Треонин	0,68	0,75	0,65	0,72
Кальций	0,90	1,10	1,10	1,22
Фосфор доступный	0,45	0,50	0,35	0,40
Поваренная соль	0,35	0,38	0,36	0,40
Линолевая кислота	1,25	2,50	1,10	2,0

Так, в возрасте 9 недель средняя суточная доза корма для петушков кросса «Кобб-500» составляет 74 г, для курочек – 56-58 г, а в возрасте 17 недель соответственно 90 и 76 г. Если живая

масса птицы в стаде ниже стандартной, то дозу корма увеличивают на 3,5 г на голову в сутки. В случае заболевания молодняка его временно переводят на кормление вволю. С 18 по 22 неделю еженедельно увеличивают дачу комбикорма на 6 г и доводят в возрасте 147 дней до 109 г для курочек и 111 г для петухов.

С 22-й недели молодняк переводят на рацион взрослой птицы.

Одновременно с ограниченным кормлением мощным фактором, влияющим на повышение продуктивности птицы, является световой режим, который позволяет умело управлять половым созреванием птицы и ее продуктивностью. Для ремонтного молодняка применяется дифференцированный по возрасту птицы световой режим (табл. 4.23).

Таблица 4.23 – Световой режим при выращивании ремонтного молодняка мясных кур

Возраст птицы, дн.	Продолжительность светового дня, час.	Освещенность, лк
1-2	24	60
3-7	20	20
7-21	16-8	20
22-140	8	5-10

Для освещения птичников применяют лампы накаливания и люминесцентные.

Указанные рационы и ограниченное кормление дают экономический эффект при оптимальном микроклимате.

Плотность посадки на 1 м² площади пола в суточном возрасте при раздельном содержании равна в 20-недельном возрасте – 4,8-5,5, в 27-недельном – 4,5-5,0 гол.

Фронт кормления при использовании круглых бункерных кормушек 5 см на особь в возрасте до 8 недель и 10 см – старше 8 недель. Фронт поения – не менее 2 см/гол.

При содержании ремонтного молодняка необходимо создать оптимальный микроклимат (табл. 4.24).

Таблица 4.24 – Температурно-влажностный режим для ремонтного молодняка

Недели выращивания	Температура, °С		Относительная влажность воздуха,
	в помещении	под брудером	
1	26	34-32	70-65
2	24	30-29	65
3	22	26	60
4	20	23	60
5	20	-	60
6 и старше	18	-	60

При обогреве всего птичника, т.е. выращивание без брудеров, температура в первые дни должна быть на уровне 31-30 °С. В дальнейшем температура постепенно снижается к 28 дню до 21 °С.

Система вентиляции в птичнике должна обеспечивать поступление достаточного количества свежего воздуха для оптимального протекания обменных процессов в организме, также для удаления аммиака, углекислого газа, пыли и излишнего тепла. Показатели необходимого воздухообмена и допустимой концентрации вредных газов в птичнике приведены в таблице 4.25.

Таблица 4.25 – Воздухообмен и допустимое содержание вредных газов

Показатели	Период года	
	теплый	холодный
Воздухообмен, м ³ на 1 кг живой массы/час	5,5	0,75
Скорость движения воздуха, м/сек.	0,4	0,2
Предельно допустимая концентрация:		
углекислого газа, %	0,25	
аммиака, мг/м ³	15	
сероводорода, мг/м ³	5	

Минимальный воздушный обмен в зимний период должен составлять 0,75 м³/час на 1 кг живой массы.

4.2.4. Содержание и кормление родительского стада

Для успешной работы бройлерной птицефабрики в первую очередь необходимо определить оптимальные размеры родительского стада. При расчете среднего поголовья родительского

стада интенсивность яйценоскости по стаду принимается равной 49-50%. Чтобы поддержать продуктивность на таком уровне в течение года, необходимо стадо постоянно пополнять молодой или перерярой птицей, т.е. многократно комплектовать родительское стадо. Минимальная кратность комплектования стада – 4 раза в год. На крупных птицефабриках стадо может комплектоваться 12 раз в год или ежемесячно. Стадо комплектуется через равные промежутки времени и одинаковыми по количеству партиями птицы.

Высокая эффективность использования родительского стада достигается благодаря строгому соблюдению нормативов по содержанию птицы: плотности посадки, фронту кормления и поения, температуры, влажности, воздухообмена, светового режима и выполнения распорядка. При содержании кур на глубокой подстилке (а это пока основной метод содержания родительского стада кур мясных пород) плотность посадки составляет 4,5 голов на 1 м², фронт кормления при применении продольных кормушек – 15 см, фронт поения из продольных поилок – 5 см. При использовании бункерных кормушек и чашечных поилок фронт кормления и поения может быть уменьшен на 25-30%.

При напольном содержании куры находятся вместе с петухами при половом соотношении 1:9-10 в птичниках с продольными коридорами, который разделяет птичник на две части. Вдоль коридора устанавливаются двухъярусные гнезда из расчета одно гнездо на 4-5 кур.

Параметры микроклимата при содержании мясных кур близки к параметрам для кур яичного направления продуктивности.

Для достижения стабильной и продолжительной яйценоскости кур необходима организация правильного кормления. При этом следует учитывать биологические особенности мясных кур. Селекция на мясную скороспелость привела к тому, что у взрослых кур обмен веществ ниже, чем у яичных, что предрасполагает к повышенному отложению жира. Несмотря на относительно малоподвижность, мясные куры способны к повышенному потреблению кормов и, как следствие этого, быстрому ожирению.

Кормление кур родительского стада проводится в две фазы, которые обусловлены возрастом птицы и яйценоскостью (табл. 4.26).

Таблица 4.26 – Потребность в основных питательных веществах кур мясных пород, %

Показатели	Возраст птицы, дни			
	148-280		281 день до конца использования	
	мин.	макс.	мин.	макс.
Обменная энергия, 100 г: МДж ккал	1,16 277	1,17 280	1,15 275	1,16 277
Сырой протеин	15,0	16,5	15,0	16,5
Лизин	0,75	0,80	0,73	0,75
Лизин усвояемый	0,66	0,70	0,64	0,66
Метионин	0,36	0,40	0,34	0,38
Метионин усвояемый	0,33	0,37	0,31	0,35
Метионин + цистин	0,65	0,70	0,60	0,63
Триптофан	0,19	0,22	0,18	0,22
Треонин	0,57	0,62	0,55	0,60
Кальций	2,80	3,00	3,20	3,30
Фосфор доступный	0,45	0,55	0,33	0,40
Поваренная соль	0,36	0,40	0,36	0,40
Линолевая кислота	1,50	2,00	1,00	1,10

С повышением возраста кур снижается уровень обменной энергии, основных аминокислот, но повышается количество кальция. Для предупреждения чрезмерного увеличения массы яиц уменьшается уровень линолевой кислоты.

Кур переводят с одного рациона на другой постепенно, в течение 5-7 дней. Кормление кур мясных пород осуществляется лимитировано (дозировано), т.е. устанавливается суточная норма в зависимости от возраста и продуктивности в пределах 150-160 г комбикорма на особь.

При снижении яйценоскости с 40- до 42-недельного возраста на каждую неделю уменьшают суточную дозу комбикорма на 1 г/гол. Это снижение к 60-недельному возрасту составляет 14% от максимально суточной дачи в начальный период их продуктивности.

Комбикорма для кур обогащаются витаминами путем использования премиксов (табл. 4.27).

Таблица 4.27 – Нормы обогащения витаминами комбикормов ремонтного молодняка и взрослых кур кросса «Росс» (на 1 т комбикорма)

Витамины, микроэлементы	Ед. измерения	Ремонтный молодняк, дн.		Взрослые куры
		1-105	105-154	
Витамин А	МЕ, млн.	10	10	13
Витамин Д ₃	МЕ, млн.	3,5	3,5	3,0
Витамин Е	МЕ, млн.	0,06	0,06	0,100
Витамин К	г	5	4	5
Тиамин (В ₁)	г	2	2	3
Рибофлавин (В ₂)	г	6	6	12
Никотиновая кислота	г	30	30	50
Пантотеновая кислота	г	12	12	12
Пиридоксин (В ₆)	г	2	2	4
Биотин	г	0,2	0,2	0,3
Фолиевая кислота (В _с)	г	1,5	1,5	2,0
Витамин В ₁₂	мг	20	20	40
Холинхлорид (В ₄)	г	1000	1000	1000
Аскорбиновая кислота	г	-	-	100

У взрослых мясных кур повышенная потребность в витаминах А, Е, В₂, В₆, никотиновой кислоте, аскорбиновой кислоте.

Критерием правильности кормления является живая масса птицы и уровень яйценоскости. Живую массу контролируют путем взвешивания кур 1 раз в две недели.

Для петухов кормовая смесь отличается в связи с особенностями обмена веществ. Уровень сырого протеина находится в пределах 12-14%, обменной энергии 263-280 ккал/100 г, лизина – 0,45-0,55%, метионина + цистина – 0,38-0,46%, кальция – 0,8-1,2%, усвояемого фосфора – 0,3-0,4%, линолевой кислоты – 0,8-1,2%.

Раздельное кормление кур и петухов.

Раздельное кормление кур и петухов родительского стада мясных кур – большое достижение в совершенствовании технологии бройлерной промышленности в последние годы, которое обеспечивает значительное улучшение воспроизводства птицы при снижении затрат кормов. Значение этого приема возрастает в связи с тем, что селекция мясных кур на повышение интенсив-

ности роста приводит к увеличению живой массы родительского стада и очень важно найти способ контролировать их массу.

Основной принцип раздельного кормления состоит в том, что самцам преграждают доступ к кормушкам, где находится корм для кур. Для самцов обеспечивают кормление из отдельных кормушек.

При организации раздельного кормления обычно используют решетку, установленную сверху линии кормораздачи (кормушки), которая ограничивает доступ к корму, так как расстояние между прутиками составляет 4,5 см, что меньше, чем ширина головы у петуха. Альтернативным методом является использование сплошной панели, которая устанавливается на линии раздачи корма и таким образом предотвращает доступ петухов к корму.

Успешное осуществление раздельного кормления зависит от правильного использования оборудования для кормления петухов и равномерной раздачи корма. Фронт кормления на каждого петуха должен составлять 18 см, что обеспечит доступ к кормушкам всех петухов. Количество кормушек для петухов следует уменьшать по мере их выбраковки, но при сохранении фронта кормления (18 см).

Каковы преимущества новой технологии?

1. Наблюдается большая однородность в стаде кур и петухов.
2. Улучшается контроль за массой кур и петухов.
3. Возможность использовать различные комбикорма для кур и петухов с учетом их потребности в питательных веществах.
4. Повышение оплодотворяемости и выводимости яиц.
5. Частично решена проблема заболеваний ног и наминов, особенно у петухов.
6. Снижение, а может даже отсутствие необходимости в подсиживании запасных петухов.
7. Петухи более длительное время сохраняют высокие воспроизводительные качества.

В настоящее время несколько изменяется взгляд на соотношение кур и петухов в родительском стаде. Как уже отмечалось ранее, в возрасте 138 дней петухи размещаются в секции для совместного содержания с курами при соотношении 9-10 самцов на 100 кур или 1:10-11.

К возрасту 22 недель (154 дня) это соотношение составляет 1:12,5. В возрасте 50-60 недель оптимальным считается соотношение 1:14.

Продолжительность светового времени и интенсивность света играют ключевую роль в развитии репродуктивной системы. Обоим этим факторам следует уделять пристальное внимание при разработке эффективных систем освещения. Неподходящая для птицы программа освещения может оказывать на стадо излишнее или недостаточное стимулирующее влияние.

Важнейшим требованием при регулировании светового режима в закрытых (светонепроницаемых) помещениях является исключение попадания света через вентиляционные отверстия, воздухоприемники, дверные рамы и т.п.

Возраст птицы при начале стимуляции светом зависит от живой массы и однородности стада, но обычно этот процесс осуществляется с 20-21-недельного возраста. Рекомендуемые программы несколько отличаются в зависимости от используемого кросса (табл. 4.28).

Таблица 4.28 – Рекомендуемая программа освещения для родительского стада кросса «Кобб-500»

Возраст птицы		Продолжительность светового дня, час	Интенсивность света, лк
недели	дни		
3-20	21-140	8	5-10
20	140	12 (+4)	40-60
21	147	13(+1)	40-60
22	154	14(+1)	40-60
23	161	15(+1)	40-60
24	168	16(+1)	40-60
25	175	-	40-60
26	182	-	40-60
27	189	-	40-60
27+	196+	-	40-60

Предлагаемый световой режим осуществляется резким увеличением продолжительности светового дня (сразу на 4 часа), и в дальнейшем еженедельное одночасовое повышение длительности светового периода составляет при общей освещенности 16 часов в 24-недельном возрасте, а интенсивность света остается стабильной – 40-60 лк.

Фирма «Росс» рекомендует в первую неделю при стимуляции светом увеличивать продолжительность светового дня на 3 часа, а в дальнейшем по 0,5 часа в неделю и доводить к 27 неделе до 15 часов.

Специалисты этой фирмы считают, что при неудовлетворительных показателях можно усилить стимуляции светом до 16 часов, а на наиболее длительное время птица не реагирует, и это пользы не приносит.

Следовательно, комбинированное увеличение продолжительности светового дня и интенсивности освещения стимулирует половую зрелость птицы, что способствует получению высоких показателей яичной продуктивности.

Продолжительность продуктивного использования мясных кур составляет 34 недели. К концу яйценоскости продуктивность снижается до 30%. Для продления сроков эксплуатации кур проводится **принудительная линька**, после которой получают второй цикл продуктивности.

Наиболее эффективным считается зоотехнический метод, который приводит птицу в стрессовое состояние в результате резкого изменения режимов освещения, кормления и поения (табл. 4.29).

При ветеринарном благополучии в стаде и кондиционной массе кур срок голодания может быть увеличен до одной недели. Для стимулирования роста нового оперения до 30 дней линьки желательно скармливать комбикорм с 20-21% сырого протеина и 285-296 ккал, а с 30-го дня – с 16-17% протеина и 260-270 ккал для подготовки кур к новому циклу яйценоскости. Для стимулирования получения инкубационных яиц с 10-го дня рекомендуется скармливать метионин в дозе 150% к уровню серо-содержащих аминокислот в рационе.

В первые две недели линьки продолжительность светового дня постепенно доводится до 8 часов, а затем его увеличивают на 30 минут ежедневно, доводят до 14 часов и на этом уровне оставляют первые 8 недель яйценоскости.

Таблица 4.29 – Схема принудительной линьки у мясных кур

Учитываемый период, дн.	Потребление комбикорма в сутки		Световой режим	
	% от нормы	г/гол.	Продолжительность светового дня, ч	Освещенность, лк
За 2-3 дня до линьки	30	55	8	8
1-7	0	0*	8	8
8	30	55	-	-
9	50	80	-	-
10	100 (бройлерного)	160	8	8
11-28	100 (бройлерного)	160	8	8
29-30	30 (куриного) и 70 (бройлерного)	160	8,5	10
31	30 (куриного) и 70 (бройлерного)	160	9	10
32	50 (куриного) и 50 (бройлерного)	160	9	16
33-34	50 (куриного) и 50 (бройлерного)	160	10	16
35	70 (куриного) и 30 (бройлерного)	160	10	16
36	100 (куриного)	160	10,5	16

* При ограничении в кормлении вода в поилках находится постоянно

Потом продолжительность светового дня увеличивают до 16 часов. Петухов не подвергают принудительной линьке, а к перелинявшей птице подсаживают молодых петухов (не моложе 28 недель).

В настоящее время предложено много схем принудительной линьки для мясных кур. Одной из схем принудительной линьки предусмотрено в первые три дня лишение птицы корма и воды и в дальнейшем на 4-10 день лишение кур корма при свободном доступе к воде. На 13-14 день скармливание комбикорма 22-45 г на голову в сутки, а с 13 по 40 день при свободном доступе к корму и воде. Световой режим – в первые 12 дней продолжительность светового дня 6 часов, а дальнейшее повышение до 14 часов. При использовании любой схемы принудительной

линьки обязательным условием эффективности этого технологического приема является снижение живой массы кур на 25-30%.

Второй цикл продуктивности длится 24-28 недель при интенсивности яйценоскости 60-70%. За второй цикл по сравнению с первым на 11-15% увеличивается выход инкубационных яиц, снижается процент выбраковки и падеж птицы. При выращивании цыплят, полученных из яиц переедой птицы, на 2-3% увеличивается сохранность поголовья, на 15% – выход мяса первой категории и на 7% – прирост живой массы.

4.2.5. Выращивание цыплят-бройлеров

Выращивание цыплят на мясо – основное звено в технологической цепи производства бройлеров. В настоящее время при промышленном производстве мяса бройлеров применяется напольная система содержания при размещении молодняка на глубокой несменяемой подстилке.

Бройлеров выращивают в широкогабаритных птичниках с контролируемыми условиями. Размеры птичников 18x84; 18x96; 18x102 м; они павильонного типа или сблокированные горизонтально (обычно 3 зала в одном моноблоке или многоэтажные).

Вместимость бройлерника, или отдельного зала, обычно соответствует суточной пропускной способности убойного цеха.

При содержании бройлеров **на глубокой подстилке** для комплексной автоматизации и механизации технологических процессов чаще всего используют комплекты Роксель, Биг-Дайчмен. В состав комплекта входят бункер сухих кормов БСК-10, трубчатый тросошайбовый кормораздатчик (РТШ) с бункером-дозатором и бункерами-кормушками, чашечными поилками, брудеры электрические с ограждением, кормушка желобковая, противни, вакуумные поилки (ПВ), шкаф управления.

Эти комплекты оборудования рассчитаны для напольного выращивания бройлеров с суточного до убойного возраста при одинаковой плотности посадки на каждый метр квадратный пола.

Круглогодичное выращивание цыплят на мясо рассчитано на содержание в одном помещении 5-6 и более партий бройлеров. После сдачи каждой выращенной партии птицы на убой в птич-

никах выдерживают 2-недельный профилактический перерыв. В это время помещение очищают и моют, удаляют помет (при напольном содержании), выполняют ремонтно-наладочные работы. Из кормушек и бункеров удаляют остатки корма, проводят влажную дезинфекцию, белят стены и потолок. За 2-3 дня до посадки цыплят проводят заключительную аэрозольную дезинфекцию.

Не менее чем за сутки до посадки суточных цыплят в помещении создают необходимую температуру и влажность воздуха. Электробрудеры, применяемые при напольном выращивании, опускают в крайнее нижнее положение и под ними создают температуру 33-35 °С. Вокруг брудеров на расстоянии 70-80 см от края зонта ставят ограждения (специальные ширмочки), чтобы цыплята не удалялись далеко от источника обогрева и не переохлаждались. Под брудер сажают 550-560 цыплят прямо на корм, чтобы цыплята как можно раньше начали его потреблять.

На выращивание принимают только кондиционных, жизнеспособных цыплят, которые имеют одинаковую живую массу, так как перед инкубацией яйца калибруют по весовым категориям. Молодняк должен отвечать следующим требованиям: полностью подсохший пух, быстрое реагирование на звук, плотно закрыто пупочное кольцо, глаза выпуклые, блестящие, ноги ярко окрашены, без покраснения на суставах, живая масса не менее 35 г. Из инкубатория цыплят быстро доставляют и начинают кормить не позднее чем через 8-10 часов после вывода.

При любом способе выращивания необходимо создать оптимальные условия кормления и содержания для полной реализации генетических возможностей гибридных мясных цыплят.

Основными факторами внешней среды, которые существенно влияют на интенсивность роста и конверсию корма, являются: температура, влажность, состав воздуха, световой режим, а также плотность посадки. Эти показатели должны быть объектом постоянного внимания работников птицефабрики. Следует помнить, что механизм терморегуляции у цыплят в первые дни жизни не совершенен, поэтому они нуждаются в поддержании в окружающей среде оптимальной температуры и влажности воздуха.

Согласно ОР МСХП РБ 0215-2006 при выращивании бройлеров следует поддерживать соответствующий температурно-влажностный режим.

Для цыплят-бройлеров используются две системы поддержания температурного режима: брудерное выращивание при размещении цыплят под брудерами и «точечное» размещение с расположением молодняка по всему птичнику. При прямом обогреве под брудером обычно не используют ограждения, а цыплята находятся в зоне оптимальной температуры путем ее освещения при отсутствии другого фонового освещения, т.е. весь остальной свет в птичнике выключается.

Поведение цыплят является лучшим индикатором контроля за температурой под брудером. При оптимальной температуре цыплята распределены равномерно, уровень шума выражает удовлетворенность. При повышенной температуре цыплята не шумят, их дыхание затруднено, крылья опущены, они держатся подальше от центра брудера. При пониженной температуре цыплята скучиваются возле брудера, очень шумят. При содержании цыплят с их распределением по всему птичнику в нем не должно наблюдаться перепадов температуры и молодняк равномерно размещается по площади птичника. Об оптимальности температурного режима свидетельствует то, что цыплята стремятся образовать группы по 20-30 голов, и между группами происходит постоянное движение. Стадо регулярно должно потреблять корм и воду.

Основной задачей на первой стадии брудерного выращивания является развитие аппетита и повышение потребления корма. Активность и аппетит цыплят стимулируется, если окружающая температура находится на нижнем уровне их комфорта (табл. 4.30).

Таблица 4.30 – Температурно-влажностный режим при выращивании цыплят-бройлеров

Возраст, дни	Температура, °С	Оптимальная влажность, %
1	2	3
0	30-29	65-70
3	28	65-70
6	27	65-70
9	26	65-70

Продолжение таблицы 4.30

1	2	3
12	25	65-70
15	24	60-70
18	23	60-70
21	22	60-70
24	21	60-70
27	21	60-70

По рекомендации фирмы «Кобб-500» температуру в указанные периоды выращивания необходимо поддерживать ниже на 1 °С.

Наряду с поддержанием оптимальной температуры в период выращивания бройлеров необходимо учитывать влажность воздуха, так как эти факторы взаимосвязаны. Известно, что относительная влажность в выводном шкафу к концу инкубационного периода значительно повышается (примерно до 80%).

В птичниках с обогревом всего помещения при использовании нипельных поилок относительная влажность бывает ниже 50%. Для уменьшения стресса, связанного с разностью изменения влажности в выводном инкубаторе и птичнике, в первые дни в нем следует поддерживать относительную влажность не ниже 65-70%. При относительной влажности ниже 50% в первые 3-5 дней жизни у цыплят наблюдается обезвоживание, что является причиной снижения продуктивности и ухудшения однородности стада.

В теплый период года допускается повышение температуры воздуха в птичниках, но не выше 33 °С – для цыплят до 10-дневного возраста и 26 °С – для цыплят старше 10-дневного возраста. Нарушение температурного режима вызывает значительный перерасход корма на единицу прироста и снижение эффективности производства мяса.

О температуре в помещении можно судить по поведению бройлеров. В птичниках температуру измеряют два раза в сутки.

Экспериментально установлены допустимые пределы содержания вредных газов для бройлеров; углекислый газ – 0,25%, аммиак – 15 мг/м³, сероводород – 5 мг на 1 м³.

Нормы воздухообмена 0,7-1,0 м³ в час на 1 кг живой массы птицы в холодный период и 5,5 м³ – в теплый.

Скорость движения воздуха на уровне птицы – один из важнейших факторов (наряду с его температурой), учитываемых при создании оптимального микроклимата в птичнике. Скорость движения в зоне размещения птицы не должна превышать 0,2 м/сек в холодный и 0,4 м/сек в теплый периоды. Для цыплят в первую неделю жизни – не более 0,1 м/сек. Если этот показатель выше – цыплята испытывают дискомфорт и сбиваются в группы. Свободные участки пола в птичнике указывают на нарушение температуры и скорости движения воздуха в птичнике.

К факторам, позволяющим направленно воздействовать на продуктивность птицы, относится световой режим. Свет повышает двигательную активность цыплят, обмен веществ в организме, позволяет птице ориентироваться в окружающей среде, искать кормушки и поилки.

Необходимо отметить, что световой режим для бройлеров, выращиваемых на мясо, существенно отличается от режима для взрослой птицы и ремонтного молодняка.

В бройлерной промышленности применяется круглосуточное непрерывное освещение птичников, которое остается постоянным на весь период выращивания, а интенсивность освещения меняется. При этом предусмотрен кратковременный перерыв, в течение часа, чтобы птица могла привыкнуть к темноте в случае перебоев электроэнергии, что предотвращает возникновение паники, приводит к скоплению молодняка и его удушью. Фирмой «Росс» предложен следующий режим освещения (табл. 4.31).

Таблица 4.31 – Интенсивность освещения и продолжительность светового дня для бройлеров

Возраст, дней	Интенсивность освещения, лк	Продолжительность светового дня, час
0-7	не менее 20	23 света и 1 – темноты
7-21	20-10	23 света и 1 – темноты
21 до дня убоя	10	23 света и 1 – темноты

Большинство исследователей и практических работников считают, что средняя освещенность всего птичника должна находиться в пределах 20 лк. Кроме того, необходимо предусмотреть устройство понижения мощности источников света при по-

явлении признаков каннибализма. В первые 5 дней рекомендуется освещенность 60 лк, при продолжительности светового дня 23 часа. В качестве модифицированного светового режима применяется режим периодического (прерывистого) освещения. Режим прерывистого освещения предусматривает регулярное чередование временных блоков, которые включают периоды света и темноты.

Считается, что режим прерывистого освещения повышает активность птицы, улучшает показатели конверсии кормов благодаря их меньшим потерям. При регулярном чередовании темноты и света бройлеры имеют конкретные периоды отдыха, и поэтому в светлый период они отличаются высокой активностью. Многие физиологические процессы отличаются суточной цикличностью, и благодаря регулярным циклам чередования светлого и темного времени рост и развитие молодняка приобретает естественный характер.

Применение прерывистого светового режима может начинаться не раньше 7 дня жизни и при обязательном условии нормативной живой массы в этом возрасте.

Основная цель кормления цыплят-бройлеров состоит в обеспечении их полноценными сбалансированными комбикормами с учетом потребности в основных питательных и биологически активных веществах в период выращивания с целью получения максимальной продуктивности и качества продукции при высокой эффективности и рентабельности производства.

В последние годы продолжительность откорма бройлеров уменьшалась каждый год в среднем на 1 день и в настоящее время составляет 39-42 дня. Это привело к тому, что первая неделя после вывода молодняка составляет значительную часть срока выращивания (17-18%). В связи с этим резко повысились требования к интенсивности роста и качеству корма в этот период жизни.

Суточные цыплята имеют недостаточно развитую пищеварительную систему с низкой активностью собственных пищеварительных ферментов, поэтому питательные вещества стартерного комбикорма не могут быть полностью усвоены, что приводит к задержке развития и снижению интенсивности роста бройлеров. В первые дни жизни наблюдается интенсивный рост тон-

кого кишечника, и задача состоит в стимуляции использования остаточного желтка.

В первые дни жизни у цыплят в недостаточной степени функционирует гидролитическая система пищеварительного тракта и в связи с этим большинство питательных веществ плохо переваривается, особенно это относится к жирам.

Так, в возрасте 7-8 дней жиры усваиваются только на 55%, а в 20-21-дневном возрасте этот показатель возрастает до 84%, усвоение органических веществ и протеина за этот период соответственно увеличивается с 68-76% и с 75-84%.

Последними исследованиями установлено, что раннее начало кормления цыплят после вывода стимулирует развитие пищеварительной системы (кишечника, его ворсинок, печени, поджелудочной железы), которая к моменту вывода функционально недоразвита.

Чем раньше после вывода цыплят начинает поедать корм, тем более эффективно идет усвоение остаточного желтка для обеспечения жизненно важных функций. При этом остаточный желток, в первую очередь, используется для развития нервной и иммунной (сумка Фабрициуса), сердечно-сосудистой и пищеварительной систем.

Основная задача в организации эффективного кормления цыплят-бройлеров в первые дни жизни состоит в ранних сроках доступа их к корму, стимуляция его потребления интенсивностью освещения, свободному доступу к корму и питьевой воды.

При производстве мяса бройлеров особое внимание следует уделять кормлению молодняка. До настоящего времени применялось 2- или 3-фазовое кормление цыплят-бройлеров. В основном кормление бройлеров осуществляется по двум периодам: стартовый – первые 28 дней и финишный – с 29 дня до конца выращивания при нормировании питательных веществ согласно разработанных норм.

Как показал опыт зарубежных фирм и передовых хозяйств, такая схема кормления цыплят современных высокопродуктивных кроссов препятствует реализации генетического потенциала мясной продуктивности.

В связи с этим различные фирмы предлагают осуществлять кормление цыплят-бройлеров до 42-дневного возраста в 3-4 фа-

зы. Рационы для кормления бройлеров кросса «Кобб-500» при совместном содержании самцов и самок выделяют стартовый период 1-15 дней, подростковый – 16-30 дней, конечный – 31-45 дней. Для кросса «Хаббарт» предложено и используется 4 рациона: предстартовый – 0-10, стартовый – 11-20, ростовой – 21-33, финишный – 34-42.

Нормы потребностей в питательных веществах для цыплят бройлеров кросса «Росс» приведены в таблице 4.32.

Таблица 4.32 – Нормы потребностей в питательных веществах для цыплят бройлеров кросса «Росс»

Показатели	Стартер 0-10	Гроуэр 11-28	Финишер 29 – до убоя
Сырой протеин, %	22-23	20-22	18-20
Обменная энергия на 100 г:			
ккал	301	317	322
кДж	1260	1330	1350
Кальций, %	1,0	0,9	0,85
Фосфор усвояемый, %	0,5	0,45	0,42
Аминокислоты, %	(всего усвояемые)		
Лизин	1,44/1,27	1,23/1,08	1,00/0,88
Метионин + цистин	1,09/0,94	0,95/0,82	0,80/0,69
Триптофан	0,25/0,22	0,2/0,18	0,18/0,16
Треонин	0,93/0,80	0,80/0,69	0,68/0,58
Аргинин	1,48/1,33	1,28/1,16	1,07/0,96

Основной задачей скормливания стартерных рационов является формирование хорошего аппетита и получение максимального пророста в первые дни выращивания. При этом живая масса должна быть не менее 160 г к 7-дневному возрасту.

Высокий уровень в стартовый период легкоусвояемых аминокислот обеспечивает максимальный рост цыплят в ранний период.

В стартовый период общий уровень содержания жиров должен быть не ниже 5%. При этом в первые две недели в качестве источника жира следует использовать растительные жиры (подсолнечниковое, соевое масло), а в дальнейшем растительный и животный жир (смесь свиного и говяжьего) скормливаются в соотношении 1:1.

Использование жиров животного происхождения с высоким содержанием насыщенных жирных кислот, особенно стеариновой и пальмитиновой, может вызвать образование мыла плохо поддающегося перевариванию молодыми цыплятами. Это препятствует усвоению кальция, что вызывает проблемы с заболеванием ног. Большое количество животных жиров является причиной возникновения жирной подстилки. В первые две недели жизни бройлеров допускается добавка жира в количестве 2% и только растительного происхождения.

Витамины в комбикорма для бройлеров вносятся в виде гарантированной добавки с использованием премикса, который обычно вводится в количестве 1% от массы кормовой смеси.

Нормы внесения витаминов представлены в таблице 4.33.

Таблица 4.33 – Нормы внесения витаминов в комбикорма цыплят-бройлеров, г/т.

Витамины	Кросс «РОСС»		
	0-10	11-24	25 и до убоя
Витамин А, млн. ИЕ	14	11	11
Витамин Д ₃ , млн. ИЕ	5	5	4
Витамин Е	75	50	50
Витамин К	4	3	2
В ₁ (тиамин)	3	2	2
В ₂ (рибофлавин)	8	6	5
В ₃ (пантотеновая кислота)	20	18	18
В ₄ (холинхлорид)	180	160	160
В ₅ (никотиновая кислота)	70	60	40
В ₆ (пиридоксин)	5	4	2
В ₁₂ (кобаламин)	0,016	0,016	0,011
Биотин	0,2	0,15	0,05

Потребность в витаминах зависит от возраста цыплят, а также от используемого кросса. Во второй период выращивания потребность во всех витаминах снижается. Цыплята-бройлеры «Росс» отличаются повышенной потребностью в витаминах по сравнению с молодняком кросса «Смена». Особенно существенны эти различия по витамину Д, Е, фолиевой кислоте.

Система кормления цыплят в первые дни должна обеспечивать свободный доступ цыплят к корму. Корм должен находиться на плоских поддонах, на листах чистой бумаги. При этом не ме-

нее 25% поверхности пола должно быть покрыто бумагой. Переход к использованию основной системы кормления должен происходить постепенно в течение первых двух-трех дней. При этом дополнительные кормушки и поилки должны быть расположены таким образом, чтобы у цыплят возникла способность ассоциировать дополнительную систему с основной. Эта система должна иметь оптимальный фронт кормления, что обеспечит необходимый темп роста.

В настоящее время при напольном выращивании бройлеров применяются линии кормораздачи в виде трубы со спиралью, расположенной на доступном уровне для птицы, с закрепленными на них кормушками тарелочного типа. Обычно в птичнике устанавливается 4-5 таких линий кормораздачи в сочетании с 5-6 линиями поения ниппельного типа.

Необходимо устанавливать не менее одного ряда кормушек на каждые 5 метров ширины птичника.

Недостаточный фронт кормления отрицательно сказывается на темпах роста птицы и ее однородности по живой массе.

Все типы кормушек регулируются по высоте, чтобы свести к минимуму потери корма и обеспечить комфортный доступ цыплятам к корму, а дно лотка или кормовой тарелки должно быть на уровне спины.

При любой системе кормления положительной считается практика дать возможность птице 3-4 раза в день съесть весь корм, имеющийся в кормовых желобах и лотках (опустошение кормушек), что стимулирует аппетит и снижает потери корма.

При выращивании бройлеров важное значение имеет непрерывная и достаточная подача чистой воды, что необходимо для предотвращения обезвоживания организма и стимуляции потребления корма. Считается, что птица потребляет достаточное количество воды, если соотношение между количеством воды и корма составляет 1,8:1 (1,6:1 при использовании ниппельных поилок), т.е. потребление воды 1,6-1,8 раз повышает количество съеденного корма, ежедневное потребление воды измеряется водомерами, установленными в точке поступления ее в птичник. Любые колебания суточного потребления воды указывают на факторы неблагополучия стада (заболевания, качество кормов).

Очень важным моментом после посадки цыплят является их своевременное поение. Это способствует полному выведению из организма мочевой кислоты, накопившейся в ходе эмбрионального развития.

Температура воды должна быть не ниже температуры окружающего воздуха.

При поении холодной водой повышается вероятность простудных заболеваний, а также часть энергии корма будет затрачиваться на ее согревание в желудочно-кишечном тракте.

Для поения цыплят обычно используют две системы поения: поилки колокольного типа и ниппельные поилки. Подвесные чашечные поилки регулируются по высоте таким образом, чтобы дно поилки было на уровне спины цыпленка.

В последнее время отмечается устойчивая тенденция по использованию ниппельных поилок.

Высокое качество исполнения и специальная конструкция способствует тому, что на конце соска появляется и висит только одна капля воды. Такое решение исключает наличие чашечки под ниппельной поилкой, благодаря чему, нет надобности мыть чашечку. Ниппельная поилка обеспечивает достаточное количество воды с суточного возраста. Цыплята вполне справляются с проблемой потребления воды, а подстилка остается сухой. Ниппельная поилка обеспечивает цыплят чистой свежей водой. Молодняк имеет свободный доступ к ниппелю со всех сторон. Одна ниппельная поилка рассчитана на 11-12 цыплят-бройлеров.

Регулировку ниппельных поилок осуществляют согласно рекомендациям изготовителя. При поении из ниппельных поилок птица должна подтянуться, и по мере роста спина находится под углом $35-45^{\circ}$ – $75-85^{\circ}$ к полу. Давление в поилках высокое, что предупреждает подтекание воды и увлажнение подстилки.

Поилки при любой системе поения равномерно распределяются, и на каждые 3 метра птичника устанавливается один ряд поилок.

Плотность посадки, которая определяется количеством птицы, размещаемой на 1 м^2 пола птичника, оказывает значительное влияние на продуктивные показатели бройлеров и конечный результат выращивания. Плотность посадки определяется совокупностью определенных факторов: живой массой птицы в

убойном возрасте, типом птичника, соблюдением оптимальных параметров микроклимата, обеспечением фронта кормления и поения, времен года. Повышенная плотность создает стрессовую ситуацию, что отрицательно сказывается на росте, жизнеспособности молодняка, состоянии ног, качестве подстилки. При этом снижается качество тушек из-за каминов на груди, кровоподтеки, царапины, наблюдается воспаление скакательных суставов.

Рекомендуемая плотность посадки цыплят-бройлеров в зависимости от живой массы приведена в таблице 4.34.

Таблица 4.34 – Плотность посадки цыплят-бройлеров в зависимости от их живой массы при убое, гол/м²

Живая масса, кг	Плотность посадки, гол/м ²
1,0	34,2
1,4	24,4
1,8	19,0
2,0	17,1
2,2	15,6
2,5	13,6
2,75	12,4
3,0	11,4
3,5	9,7
3,8	9,0

Приведенная плотность посадки рассчитана на конечный выход 34 кг живой массы на 1 м² площади пола. В условиях жаркого климата площадь посадки снижают до 30 кг/м² на момент убоя.

В условиях бройлерных птицефабрик Республики Беларусь применяется плотность посадки 16-18 гол/м².

В последние годы в научно-популярной литературе широко обсуждается вопрос о возвращении к технологии выращивания цыплят-бройлеров в клетках. Основные исследования и публикации по этому вопросу широко освещаются в научных изданиях Российской Федерации.

Преимущества клеточной технологии, по сравнению с напольной, заключаются в максимальном использовании производственных площадей, высоком уровне механизации и автоматизации производственных процессов, сокращение затрат на инженерные коммуникации, обогрев и освещение помещения,

улучшение санитарно-ветеринарных условий, увеличение выхода мяса с единицы площади в 2,5-3 раза.

При выращивании в клетках не требуется подстилки, обеспечивается лучшее наблюдение за птицей, цыплята не соприкасаются с пометом и реже заболевают желудочно-кишечными заболеваниями, особенно кокцидиозом. В клетках цыплята лучше растут, в более ранние сроки достигают убойных кондиций. Кроме того, облегчается труд рабочих по обслуживанию и отлову птицы на убой.

Выращивание цыплят-бройлеров в клетках дает возможность в краткие сроки увеличить производство мяса птицы, что характерно для развивающихся стран.

В Республике Беларусь проводятся испытания по выращиванию бройлеров в клетках при использовании новых специализированных клеточных батарей.

Эффективность производства мяса бройлеров определяется основными производственными показателями и в конечном итоге – экономической эффективностью.

Европейский показатель эффективности производства включает основные производственные показатели, определяющие уровень ведения производства и выражается следующей формулой:

$$EPEF = \frac{P}{K} \times \frac{C}{D} \times 100$$

где P – живая масса цыплят, кг;

K – затраты кормов на 1 кг прироста, кг;

C – сохранность молодняка, %;

D – продолжительность откорма.

$$\begin{aligned} \text{Например} &= \frac{2,34 \times 97,5}{1,72 \times 42} \times 100 = 316 \\ &= \frac{1,78 \times 98,0}{1,60 \times 35} \times 100 = 311,5 \end{aligned}$$

В нашей стране основной источник мяса птицы – это мясо цыплят-бройлеров. Бройлерные птицефабрики Беларуси достигли высоких производственных показателей в бройлерной промышленности (табл. 4.35).

Таблица 4.35 – Основные показатели работы бройлерных птицефабрик Республики Беларусь в 2009 году

Показатели	Величина показателя
Выращено цыплят-бройлеров, тыс.гол.	86563,5
Произведено мяса в живой массе, т	212641,8
Средняя живая масса 1 головы, г	2456
Среднесуточный прирост, г	56,2
Срок откорма, дн.	42,7
Затраты кормов на 1 кг прироста, кг	1,81
Сохранность молодняка, %	95,7
Индекс продуктивности	305,9

Бройлерное птицеводство в Республике Беларусь развивается динамично при ежегодном значительном увеличении производства мяса. Так, в 2009 году производство мяса бройлеров увеличилось на 15,7% по сравнению с 2008 годом, что достигнуто путем интенсификации отрасли.

Основные пути увеличения производства мяса бройлеров и улучшения его качества:

- обеспечение бройлерных птицефабрик высокопродуктивными родительскими формами современных кроссов;
- внедрение клеточного выращивания бройлеров;
- завершение реконструкции и технологического оснащения бройлерных птицефабрик;
- совершенствование кормления как основы ресурсосберегающей технологии путем уточнения потребности птицы в питательных веществах, использование нетрадиционных кормов, внедрение биологически активных веществ;
- расширение углубленной переработки и увеличение ассортимента выпускаемой продукции;
- строгое выполнение ветеринарно-профилактических мероприятий с использованием современных достижений науки и практики.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Василюк, Я.В., Балобин, Б.В. Птицеводство и технология производства яиц и мяса птицы / Я.В. Василюк, Б.В. Балобин. – Мн: Ураджай, 1995. – 315 с.

2. Василюк, Я.В., Кравцевич, В.П. Птицеводство. Лабораторный практикум / Я.В. Василюк, В.П. Кравцевич. – Гродно, 2005. – 205 с.
3. Бессарабов, В.Ф. Птицеводство и технология производства яиц и мяса птицы / В.Ф. Бессарабов, Э.И. Бондарев, Т.А. Столлер. – Санкт-Петербург.: Лань 2005. – 343 с.
4. Боголюбский, С.И. Селекция сельскохозяйственной птицы / С.И. Боголюбский. – Москва: ВО «Агропромиздат», 1991. – 285 с.
5. Кочиш, И.И. Птицеводство / И.И. Кочиш [и др.] – Москва «Колос», – 2004. – 396 с.
6. Фисинин, В.И. Мясное птицеводство / В.И. Фисинин, Ф.Ф. Алексеев. – М: Агропромиздат. – 2007. – 416 с.
7. Промышленное птицеводство. Под ред. В.И. Фисинина. – М., 2005. – 480 с.

ГЛАВА 5. ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛОШАДЕЙ

Дополнительной отраслью животноводства в Республике Беларусь является коневодство. Потребность в лошадях и продукции коневодства в республике обусловлена экономической целесообразностью выполнения внутрихозяйственных работ, использования сверхремонтных и отбракованных лошадей для реализации на экспорт и мясокомбинаты, а так же развития конного спорта, экотуризма.

В 2010 году конепоголовье Республики Беларусь составляло в пределах 130 тыс. голов лошадей, из них 55 тысяч содержатся в с.-х. организациях. В настоящее время лошадьми занимаются более 120 хозяйств, в них входят и 50 племенных хозяйств и конеферм, в числе которых 4 конных завода, где разводятся лошади 4 пород. В 10 сельскохозяйственных организациях функционируют конноспортивные секции. Белорусские спортсмены результативно выступают как на республиканских, так и международных соревнованиях по конному спорту.

Повышение качества племенных лошадей достигается целенаправленным ведением племенной работы с разводимыми в республике породами лошадей – белорусской упряжной в 40 сельскохозяйственных организациях, русской тяжеловозной – в 4, русской рысистой – в 1, траккененской – в 4, ганноверской – в 1 сельскохозяйственной организации. Разведение осуществляется на основе долгосрочных селекционных программ по породам, планов индивидуального подбора жеребцов и кобыл по всем племенным хозяйствам и конефермам.

В настоящее время лошадей в Республике Беларусь используют в четырех направлениях: рабочепользовательском, продуктивном, спортивном и племенном. В связи с возможностью разнообразного конейспользования и получения экспортной продукции следует ожидать в перспективе сохранения всех направлений развития данной отрасли.

Реализация поставленных целей будет осуществляться за счет организации правильного содержания, кормления, воспроизводства, направленного выращивания и использования лошадей.

5.1. Содержание лошадей

В зависимости от хозяйственного назначения лошадей используют в основном две системы содержания лошадей – конюшню и табунную.

Конюшненная система.

Предусматривает круглогодичное содержание лошадей в конюшнях. Лошадей размещают:

- жеребцов-производителей и весь молодняк в тренинге – индивидуально в денниках;
- племенных и рабочих кобыл с жеребятами, молодняк верховых, рысистых и тяжеловозных пород – в денниках или секциях (залах);
- рабочих лошадей – в индивидуальных стойлах. Для рабочих лошадей количество денников должно составлять не более 20% от числа содержащегося поголовья в конюшнях.

Для выгула лошадей около конюшен огораживают специальные площадки с дренажом – паддоки:

- индивидуальные – для жеребцов-производителей и молодняка в тренинге;
- групповые – для остальных групп в племенных хозяйствах.

Площадь индивидуального паддока, м²/гол.:

- для жеребцов-производителей – 600;
- для молодняка в тренинге – 400;
- для других групп – 20;

в товарных хозяйствах:

- для жеребцов-производителей – 500;
- групповых паддоков для взрослых лошадей – 20;
- молодняка всех возрастов – 12.

При использовании в несколько смен площадь паддоков в зависимости от наличия лошадей должна обеспечивать: при индивидуальном содержании – 10-15% поголовья, при групповом – 15-20%.

При выращивании лошадей обязательно наличие манежей (открытые или закрытые площадки), огороженных дорожек для группового тренинга. Общая площадь манежа в зависимости от назначения:

- для проводки и пробы (случки) кобыл – 70-110 м² и более;

- для тренинга лошадей – 1200 м².

Длина дорожки – не менее 1000 м, ширина – 10-12 м.

Возле конюшни оборудуют станок и раскол для проведения зооветеринарных обработок, устанавливают весы для взвешивания лошадей, оборудуют эстакаду.

Для летнего группового содержания племенных лошадей обустривают левады – огороженные участки искусственных пастбищ многолетних трав, площадь которых определяют из расчета 0,3-0,5 га на голову.

Если у хозяйства имеется возможность, то в теплый период года лошадей выпасают на пастбище. На пастбищах оборудуют базы-навесы с ветрозащитными сооружениями и кормушками, водопоем. Нормы площади в баз-навесах, м²:

- для взрослых лошадей – 8;

- для молодняка до 3-х лет – 5 (в том числе под навесом 30-35% от общей площади).

Конюшенная система в настоящее время применяется главным образом в хозяйствах, выращивающих рабочих, племенных, спортивных лошадей, жеребцов-производителей, кобыл с жеребятами, молодняк рысистого и верхового направлений и весь молодняк в тренинге.

Для производственных площадей в конюшнях установлены следующие размеры:

- для жеребцов-производителей общая высота денников – 2,4 м; перегородки между денниками – сплошные на всю высоту, со стороны прохода – сплошные до высоты 1,4 м, выше – решетка;

- для кобыл с жеребятами общая высота денников – 2,0 м; перегородки между ними – до 1,4 м и решетка, со стороны прохода - сплошные на высоту 1,0-1,4 м, выше – решетка;

- для молодняка в тренинге общая высота денников – 2,4 м; перегородки между денниками сплошные на высоту 1,4 м, выше и со стороны прохода – решетка.

Высота стойл: у кормушки – 1,8 м с прозорами, у входа – 1,4 м с прозорами.

Высота перегородок секций в конюшнях, высота ограждений паaddockов, левад, базов – 1,8-2,0 м (для жеребцов).

Индивидуальные кормушки для грубых и концентрированных кормов устанавливают только в денниках и стойлах. Отделения для грубых кормов должны иметь откидывающуюся сверху решетку. Ширина прозоров решетки – 0,3 м. Обивать кормушки оцинкованным железом не допускается.

Таблица 5.1 – Параметры микроклимата помещения для лошадей

Показатели	Племенные лошади				Рабочие лошади
	взрослые животные	молодняк в тренинге	жеребята-отъемыши	в первые дни после выжеребки	
Температура, °С	4-6	4-8	6-10	8-15	4-6
Относительная влажность, %	80	80	80	80	80-85
Воздухообмен, м ³ /ч на голову:					
зимой	50	30	20	-	50
в переходный период	70	50	30	-	70
летом	100	70	50	-	100
Скорость движения воздуха, м/с:					
зимой	0,3	0,2	0,2	0,1	0,3
в переходный период	0,5	0,4	0,3	0,2	0,5
летом	1,0	0,8	0,7	0,5	1,0
Бактериальная обсемененность, тыс. микробных тел на м ³ воздуха	150	150	100	100	200
Содержание вредных газов:					
углекислого, %	0,25	0,20	0,20	0,15	0,25
аммиака, мг/м ³	20,0	20,0	15,0	10,0	20,0
сероводорода, мг/м ³	10,0	10,0	8,0	5,0	10,0

Индивидуальные клапанные поилки в денниках и стойлах устанавливают на высоте 0,9-1,0 м от пола. Для перекрытия и регулирования воды поилки должны иметь вентиль.

Групповые поилки устанавливают на высоте 0,5-0,7 м от пола. Размеры: по верху – 0,6 м, по низу – 0,4 м (на одно водопойное место 0,6 м).

Помещения для содержания лошадей должны быть оборудованы приточно-вытяжной с естественным побуждением вентиляцией, обеспечивающей требуемые параметры микроклимата (табл. 5.1).

Удаление загрязненного воздуха осуществляется через вытяжные трубы, приток – через боковые приточные каналы. На каждые 12-15 лошадей оборудуют 1 вытяжную трубу.

Подстилочные материалы – солома, опилки, стружка. Подстилка должна быть обильная, особенно для кобыл перед выжеребкой. Потребность в подстилке приведена в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Нормы потребности подстилки на голову в сутки, кг

Вид подстилки	Способ размещения животных	Периодичность смены подстилки	Потребность в подстилке			
			Жеребцы и молодняк в тренинге	Племенные кобылы	Молодняк	Рабочие лошади
Солома	В секциях	2-3 раза в год	-	2	2	-
	В денниках	Ежедневно	4	4	-	2
Опилки	В денниках или стойлах	Ежедневно	15	15	8	8

Табунная система.

При этой системе лошади, разделенные по полу и возрасту на табуны, в течение всего года находятся на пастбищах, и только в отдельные периоды, при необходимости, им предоставляют дополнительные корма. В табуне содержатся ориентировочно до 100 голов лошадей. Эта система экономически более выгодна, нежели конюшенная. Необходимая площадь культурных пастбищ не менее, га:

- для жеребенка – 0,3-0,5;
- кобыле с жеребенком – 1,0-1,2;
- молодняку старше 1 года – 0,7.

Из-за природно-экологических условий отдельных местностей табунная система неоднородна, и ее условно можно подразделить на культурно-табунное и улучшенно-табунное содержание.

Культурно-табунное содержание – лошади большую часть года пасутся на пастбищах.

Различают табуны:

- маточные,

- кобылок и жеребчиков (раздельно по годам рождения: годовиков, двухлеток и др.).

Зимой, в наиболее холодный период, особенно ночью, всех лошадей содержат и кормят в помещениях. При этом варианте табунной системы следует предусмотреть конюшни для взрослых лошадей, в которых содержат всех жеребцов-производителей, и для молодняка в тренинге, оборудованные денниками; а также упрощенные конюшни с базами-навесами или затишами для остального поголовья (кобыл с жеребьятами, молодняка вне тренинга и др.).

Применяется культурно-табунное содержание лошадей на племенных и товарных (мясных и кумысных) фермах.

Улучшенно-табунное содержание – лошади круглый год находятся на пастбище в табунах. Для укрытия остальных лошадей в непогоду на пастбищах устраивают базы-навесы, в которых имеются запасы сена и водопой. Применяют этот вариант на товарных фермах в продуктивном коневодстве.

Рабочих лошадей, обслуживающих фермы с табунной системой, содержат вместе с основным поголовьем этих ферм.

Структура и размеры коневодческих ферм определяются особенностями природно-климатической зоны, в первую очередь наличием кормовой базы (естественные и культурные пастбища, возможность заготовки зерновых и грубых кормов).

Проектирование и реконструкция коневодческих предприятий, отдельных зданий и сооружений для лошадей должно осуществляться в соответствии с требованиями норм технологического проектирования (ВНТП 9-83).

По производственному назначению коневодческие постройки должны включать:

- основные здания: конюшни (отделения) для жеребцов-производителей, кобыл, рабочих лошадей, молодняка в тренинге, молодняка;

- подсобные здания и сооружения ветеринарного назначения, кормоцех, сбруйно-инвентарная, манеж (открытый, закрытый), паддоки, автовесы и др.;

- хранилища для кормов и подстилки;

- площадки для хранения навоза;

- площадки (навесы) для транспортных средств.

С учетом природных возможностей и производственной направленности коневодства приняты следующие размеры ферм:

- племенные с конюшенным содержанием на 40, 60, 80 и 120 кобыл,

- племенные с культурно-табунным содержанием на 100, 200, 300 и 400 кобыл,

- товарные фермы мясного направления с табунным содержанием от 150 до 2000 кобыл,

- товарные молочного направления (кумысные) с табунным содержанием от 100 до 400 кобыл,

- для содержания рабочих лошадей на 20, 40 и 60 голов.

Конюшни строят на слегка возвышенном, сухом месте, с глубоким залеганием грунтовых вод.

Конюшни следует строить продольной осью с юга на север, а в южных районах – с востока на запад. Отклонения допускаются в пределах 30 градусов.

В зависимости от климатических условий и имеющихся материалов конюшни строят деревянные, каркасные, кирпичные, каменные и т.п. Однако из каких бы материалов конюшня не строилась, она должна быть сухой, просторной, достаточно светлой и хорошо утепленной.

В северных или центральных районах для стен конюшни принят диаметр бревен 20 см, в южных районах – 18 см. Для кровли конюшни предусмотрены в качестве материалов тес, асбофанера, металлочерепица и т.д.

В зимнее время в конюшнях с плохо утепленным потолком и при недостаточной вентиляции на потолке оседает влага, и в конюшне становится сыро. Потолок со стороны чердака должен быть промазан глиной, перемешанной с легким, плохо пропус-

кающим тепло материалом: соломенной резкой, сухим листом, торфом, опилками и т. п.

Оконные переплеты делают так, чтобы окна открывались наружу, причем в северных и центральных районах, а также в районах с сильными ветрами их делают двойными, а в южных – одинарными.

Нормальное соотношение площади окон к площади пола 1:15. Это значит, что на каждые 15 м² пола приходится 1 кв. метр стекла окон. Низ окон в конюшне должен находиться на расстоянии не менее 1,6-1,8 м от пола.

Большое значение для устранения сырости имеет правильное устройство полов. Полы должны быть водонепроницаемыми, малотеплопроводными, не жесткими и не скользкими. Они должны иметь уклон от наружной стены к проходу по 1-1,5 см на каждый метр длины.

С точки зрения зоогигиены вполне приемлемы деревянные полы. Лаги, к которым крепятся доски, должны быть утоплены в глиняном основании, чтобы под досками не было свободного пространства, где скапливалась бы моча.

В современных конюшнях большое распространение получили керамзитобетонные полы, поскольку они отличаются большой прочностью, достаточно теплы и недороги.

В конюшнях для взрослых лошадей применяют двухрядное размещение стойл и денников, объединенных общим кормонавозным проходом.

В одном непрерывном ряду конюшни допускается размещать не более 15 денников или 30 стойл. В средней части конюшни рекомендуется располагать дежурное помещение, сбруйную и инвентарную, фуражную и площадку для резервуара с водой (в случае отсутствия водопровода).

5.2. Кормление лошадей

5.2.1. Особенности пищеварения лошадей

Лошадь принадлежит к травоядным животным с однокамерным желудком. Ее пищеварительный аппарат приспособлен к потреблению всех видов растительных кормов.

Лошадь имеет хорошее обоняние, подвижные и чувствительные губы. Благодаря этому она выбирает в корме съедобные части и оставляет вредные (землистые частицы, камешки, металлические предметы, сорные семена, сильно пахнущие вещества и др.).

Ест лошадь довольно медленно, тщательно разжевывая корм, и глотает его небольшими порциями (15-20 г). Сильные жевательные мышцы и крепкие зубы при обильном слюноотделении позволяют ей хорошо смачивать слюной и прекрасно разжевывать твердые сухие корма.

После недолгого пребывания во рту (в среднем около 28-30 секунд) влажный и измельченный корм через пищевод попадает в желудок. Желудок у лошади сравнительно маленький, емкость его занимает примерно 10% всего объема – пищеварительного тракта. Следовательно, желудок лошади требует частого поступления корма небольшими порциями.

Корма заполняют желудок в порядке их поступления, и перемешивания их почти не происходит. Поэтому кормовая масса и переваривается послойно. В желудке у лошади перевариваются главным образом крахмал и белок. Расщепление крахмала до образования виноградного сахара и молочной кислоты происходит под влиянием ферментов самих кормов и ферментов бактерий, заносимых с ними в желудок.

Вскоре после поступления корма в желудок в слоях его, прилегающих к стенкам, начинается переваривание белков при помощи пепсина с расщеплением их до пептонов и альбумоз.

Корм и вода переходят из желудка в тонкий кишечник довольно быстро. Опорожнение желудка у лошади происходит в 3 раза быстрее, чем у коровы. Вода из желудка уходит уже с первыми глотками лошади. Поэтому, хотя взрослое животное и выпивает сразу до 15 л воды, она не разжижает содержимое желудка.

В тонком отделе кишечника лошади на пищевые массы действуют сок поджелудочной железы, желчь и кишечный сок.

Процесс пищеварения у лошади в основном заканчивается расщеплением белков, жиров и легкоусвояемых углеводов (крахмала и сахара) ферментами кишечного сока, секреция которого происходит непрерывно.

Из тонких кишок остатки пищевой массы переходят в толстый отдел кишечника, и в частности в слепую кишку, емкость которой у взрослых животных составляет 32-37 л и занимает до 40% объема пищеварительного тракта.

Слепая кишка у лошади – это как бы ее второй желудок, в котором пища остается длительное время. Здесь продолжается переваривание ее ферментами, принесенными из тонкого отдела кишечника, и слепая кишка является основным местом, где происходит расщепление клетчатки микроорганизмами, в результате чего клетчатка становится доступной действию ферментов. Основным конечным продуктом переваривания клетчатки являются летучие жирные кислоты, которые используются как источник энергии.

В большой ободочной кишке происходят те же процессы, что и в слепой кишке, но с меньшей интенсивностью. В малой ободочной кишке процессы пищеварения сходят на нет, и здесь, за счет интенсивного всасывания воды, формируется кал.

Длительность пребывания корма в пищеварительном тракте лошади составляет 94-100 часов.

5.2.2. Потребность лошадей в питательных веществах

Чтобы правильно составить кормовой рацион, необходимо знать нормы потребности лошади в питательных и биологически активных веществах, которые нормируются на 100 кг живой массы лошади (табл. 5.3).

Таблица 5.3 – Нормы потребности лошади в питательных веществах

Питательные вещества	Ед. измер.	Молодняк	Взрослое животное
1	2	3	4
Энергетические кормовые единицы	эке	2,2 - 2,8	1,8 - 2,7
Сухое вещество	кг	2,0 - 2,3	2,2 - 3
Обменной энергии	МДж	21 - 28	18 - 25
Протеин	г	180 - 280	170 - 240
Клетчатка	г	450 - 480	400 - 480
Поваренная соль	г	5 - 7	5 - 9
Кальций	г	13 - 21	4 - 12
Фосфор	г	12 - 15	3 - 9

Продолжение таблицы 5.3

1	2	3	4
Магний	г	3 - 4	2,5 - 4
Железо	мг	100 - 170	80 - 120
Медь	мг	21 - 27	15 - 25
Кобальт	мг	1,5 - 2	1 - 1,8
Цинк	мг	60 - 100	55 - 96
Марганец	мг	90 - 180	60 - 120
Йод	мг	1,5 - 2	0,8 - 1,4

В организме лошади содержится около 60% воды (чем моложе животное, тем больше воды в его тканях). С возрастом потребность лошади в воде на единицу живой массы уменьшается (в среднем она составляет 5-10 л на 100 кг живой массы).

Вода для поения должна соответствовать требованиям СТБ 1188-99 «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества», СанПиН 10-124 РБ 99 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

Поение лошадей – не менее 3-х раз в сутки, в жаркое время кратность поения увеличивают. При высокой температуре окружающей среды потребность в воде лошадей повышается в среднем на 20%. Потребность лошадей в воде приведена в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Нормы потребления воды на голову в сутки, л

Группы лошадей	Всего	На поение	На другие производственные нужды
Жеребцы-производители	70	45	25
Кобылы с жеребятами	80	65	15
Кобылы, мерины, молодняк старше 1,5 лет	60	50	10
Молодняк в возрасте от отъема до 1,5 лет	45	35	10

После окончания работы лошадям дают сено, по истечении 50-60 минут поят. Разгоряченных лошадей поить запрещается.

Используемые корма в рационах лошадей должны иметь качественную характеристику по результатам лабораторных исследований и соответствовать требованиям действующей норма-

тивной документации: сено – ГОСТ 4808-87; комбикорма – ГОСТ 9268-90.

5.2.3. Подготовка кормов к скармливанию, предупреждение отравления лошадей

Особое значение при рациональном использовании кормов и сохранении здоровья лошади имеет правильная подготовка кормов к скармливанию.

Зерно овса (ячменя, кукурузы) плющат в специальных плющильных агрегатах, что облегчает пережевывание, увеличивает переваримость питательных веществ и снижает расход кормов. Особенно это важно при кормлении жеребят и спортивных лошадей.

Зерно можно проращивать в течение 14 дней в темном месте при повышенной влажности, полученные ростки обладают высокой энергией роста и содержат уникальные вещества, очень полезно скармливать жеребят и спортивным лошадям.

Травяные гранулы обязательно размачивают в холодной воде в течение 2-4 часов до полного размокания и образования каши, которую дают в смеси с овсом или в чистом виде. Полученную кашу скармливают сразу же, так как она быстро прокисает, поэтому замачивают гранулы за некоторое время до кормления.

Жмых также замачивают, только горячей водой с температурой не выше 75 °С.

Для спортивных лошадей, жеребят, молодняка и лактирующих кобыл приготавливают кашу: запаривают цельный или плющенный овес горячей водой с температурой 75-100 °С в течение 1 часа, затем смешивают с отрубями, жмыхом и/или размоченными травяными гранулами, добавляют отвар льняного семени, мелассу, дрожжи, минеральные, витаминные, аминокислотные добавки и т.д. Кашу готовят из расчета норм индивидуально для каждой лошади. Она отличается высокими вкусовыми качествами и охотно поедается лошадьми. Скармливают кашу теплой, как правило, в обеденное время.

Небольшое количество сена и соломы дают лошадям обычно в натуральном виде.

Осоложивание концентратов. Осоложивание зернового корма осуществляют в теплом темном помещении. Размолотое зерно (ячмень, пшеница, кукуруза) помещают в ящики, кадки или чаны слоем не менее 50 см и заливают горячей водой (85-90 °С) из расчета 2-2,5 л воды на 1 кг грубо размолотой муки, тщательно перемешивают, накрывают мешковиной и оставляют на 3-4 часа. Под воздействием ферментов крахмал превращается в сахар.

Дрожжевание концентрированных кормов. На каждые 10 кг мучного корма берут 0,05-0,1 кг пекарских дрожжей и разводят их в теплой воде. В емкость для дрожжевания вливают 10-15 л воды, нагретой до температуры 35-40 °С, добавляют разведенные дрожжи и при перемешивании вносят туда мучной зерновой корм. Через каждые 30-40 минут дрожжевальную массу следует тщательно перемешивать. Готовность дрожжеванного корма к скармливанию через 6-8 часов. Норма скармливания лошади не более 1/3 суточной дачи концентратов с соломенной резкой.

Проращивание зерна. Проращивание зерна проводится для повышения его питательности за счет осахаривания крахмала, увеличения содержания растворимых азотистых соединений зерна, витаминов группы В и витамина Е. В пророщенном зерне изменяется также соотношение аминокислот. Зерно вначале замачивают для набухания, а затем проращивают на противнях с сетчатым дном в течение 3-5 дней в теплом достаточно светлом помещении. В рационы добавляют пророщенное зерно небольшими порциями в смеси с грубыми кормами, приучая животное.

Просаливание зерна производится для лучшей поедаемости концентратов и повышения аппетита у лошади. Овес в целом виде засыпают в тару послойно с поваренной солью: на слой овса в 5 см насыпают слой соли в 0,5 см. В результате это составит 100-150 г соли на 1 кг зерна. Затем этот соленый «пирог» заливают теплой водой и оставляют стоять 10-12 часов. Соленую воду сливают, зерно слегка промывают чистой водой и скармливают лошади в количестве 0,3-0,5 кг перед кормлением после водопоя.

Для лошадей, длительное время пребывавших в истощении, часть концентратов следует давать в осоложенном и дрожжеванном состоянии, в виде овсяной муки и овсяного молока. В

зимний период следует давать по 0,2-0,5 кг пророщенного зерна. Сдабривание кормов рекомендуется также для повышения эффективности откорма лошадей. Однако включать в рацион сдобренные корма необходимо небольшими порциями, постепенно приучая к ним животных.

На эффективность использования кормов лошадьми оказывает большое влияние их правильный подбор, чередование и кратность кормления.

Согласно статистическим данным, отход лошадей в странах мира вследствие поражения ядовитыми веществами колеблется в пределах 0,4-5,0%. Такие соединения, проникая в организм, могут или сразу приводить к резкому болезненному состоянию и падежу, или постепенно изнурять организм, повышая его восприимчивость к заболеваниям.

В растениях могут содержаться такие яды, как гликозиды, алкалоиды, цианиды, дубильные вещества и т.д. Действуют они по-разному, но все без исключения оказывают разрушительное действие на организм. В условиях Республики Беларусь распространены следующие самые ядовитые растения для лошадей:

Рододендрон, или азания (*Rhododendron ponticum*). Смерть наступает вследствие отказа респираторной системы.

Крестовник (*Senecio jacobaea* и другие виды) содержит алкалоид якобин, сенеционин, сильвасенеционин. Считается, что крестовник убил лошадей больше, чем все остальные ядовитые растения вместе взятые. Хорошо поедается в сене, в котором не теряет ядовитость. Вызывает необратимые повреждения печени, которые могут стать явными в стрессовой для лошади ситуации. Яд накапливается в организме, симптомы отравления появляются обычно через неделю и позже после поедания крестовника. Противоядие и лечение не разработано.

Болиголов (*Conium maculatum L*) содержит токсичные алкалоиды: конииин, конециин, конгидрин, псевдоконгидрин и другие. В сене токсичность до 40%, вследствие чего сено ядовито, смертельная доза – до 2,5 кг. Шансы на выживание ничтожны.

Лютик (*Ranunculus l*). Разные виды лютика содержат разное количество ядов, таких как синильная кислота, глюкозид, ранункулин. В свежем виде вызывает сильное отравление, повреждение почек, сердца и смерть от асфиксии через один – три часа

после появления клинических симптомов. В сене ядовитость теряется.

Папоротник (*Pteridium aquilinum*) ядовит на всех стадиях развития и в сене. Энзим тиаминаза – антагонист витамина В₁ в папоротнике, накапливаясь в организме, вызывает дефицит тиамина у лошади, вследствие чего возникают проблемы с координацией движений, замедляется развитие и рост организма. Смерть наступает вследствие внутреннего кровотечения.

Хвощ (*Equisetum spp.*) содержит алкалоиды и энзим тиаминаза. Ядовит в сене. Действует примерно как папоротник.

Люпин (*Lupinusxregalis*) ядовит в сене, содержит алкалоиды: лупинин, лупинидин, лупанин, вернин и другие субстанции. Вызывает конвульсии и расстройство репродуктивной функции. В люпине живет грибок, производящий микотоксины, повреждающие печень. Смерть наступает от респираторного паралича.

Наперстянка (*Digitalis purpurea*) 100 г – фатальная доза. Смерть наступает через час. Сохраняет ядовитость в сене. У выживших лошадей вырабатывается наркотическая зависимость.

Донник (*Melilotus*) поражает сердечно-сосудистую систему. Содержит глюкозид – кумарин, который при нарушении технологии заготовки сена превращается в дикумарин, являющийся антагонистом витамина К, отвечающего за свертываемость крови. Смерть наступает на второй-третий день после появления клиники в результате геморрагического диатеза. Специфического лечения не разработано.

Чемерица (*Veratum lobelianum Bernh*) содержит алкалоиды вератин, протоветрин А и В, нейрин и др. Токсичная доза 400 г. Поражает нервную систему. Смерть наступает вследствие паралича респираторной системы. Токсична в сене.

Ирис (*Iris*) содержит множество токсинов, ядовит в сене.

Зверобой (*Hypericum perforatum*) содержит дубильные вещества и пигмент гиперидин, который вызывает светобоязнь. Ядовит в сене. Отравленные лошади должны держаться в темном помещении до полного выведения токсина.

Тис (*Taxus*) содержит алкалоид таксин, который поражает сердце, вызывает конвульсии, затрудняет дыхание. Смертельная доза – 0,5 г на 1 кг веса, для летального исхода достаточно одной пригоршни. Антидота не существует.

Желуди (Querus spp.). Известно, что желуди содержат дубильные вещества. Однажды попробовав желуди, лошадь с большой вероятностью пристрастится к ним, у нее возникнет зависимость – наркомания, схожая с человеческой: она станет искать желуди, предпочитать их любым другим растениям, – и в результате может погибнуть из-за «передозировки», если доберется до дубовой рощи. Результат отравления желудями – гастроэнтерит, необратимое повреждение почек, печени и смерть в течение от суток до семи дней, в зависимости от индивидуальной переносимости и количества съеденного. Противоядия не существует. У выживших животных последствия отравления могут сказаться позже, через пару лет, у другого владельца, когда установить причину заболевания будет сложно.

К токсичным факторам, угрожающим здоровью лошадей, следует отнести продукты, выделяемые в атмосферу с развитием транспорта и промышленности. Запыление и задымление полей ведет к загрязнению кормов соединениями мышьяка, фтора, цинка, олова, ртути, молибдена, окислами азота, серы и сероводородом. Поражение растительности происходит и вследствие слива промышленных и коммунальных сточных вод, содержащих цианиды, хлориды, фенолы, нитраты, соединения хрома, марганца и других металлов и кислот, щелочи, детергенты, минеральные масла, а также органические вещества, например, отходы крахмальных, сахароваренных заводов, целлюлозных фабрик.

Другая группа факторов – это вредные вещества, загрязняющие окружающую среду в связи с неправильным применением при защите растений инсектицидов, гербицидов, фунгицидов и родентицидов. Немалую роль в отравлениях лошадей может играть бесконтрольное проведение агротехнических мероприятий, например, внесение повышенных доз азотных удобрений, особенно во время засухи. Это приводит к высокому содержанию в растениях нитратов. После скармливания таких растений нитраты в пищеварительном тракте животных превращаются в еще более токсичные соединения – нитриты. Возможны отравления животных нитратами и нитритами, непосредственно находящимися в минеральных удобрениях, загрязненной воде из неглубоких колодцев или воде, конденсирующейся и стекающей

из вентиляционных каналов. Высушенная зеленая масса, вводимая в кормосмеси, тоже может содержать примеси нитратов, превышающие допустимые нормы.

Лошади, работающие при опрыскивании садов, овощных культур, разбрасывании минеральных удобрений, подвержены отравлениям в первую очередь. Разнородность химических соединений и способов их применения (опыление, опрыскивание, рассыпание) создают предпосылки проникновения их в организм работающего животного разными путями – через пищеварительный тракт, легкие и кожу. Случается одновременное попадание в организм животного разных отравляющих веществ, например, при опылении или опрыскивании садов, полей, огородов и потреблении зеленой массы с высоким содержанием нитратов, а также загрязненной гербицидами или инсектицидами. Это чревато тяжелыми отравлениями с летальным исходом.

Очень частая причина отравлений лошадей – потребление ими кормов, пораженных плесенью или грибами, продуцирующими ядовитые вещества (микотоксины). Грибы, выделяющие токсины, поражают прежде всего хлебные злаки и кукурузу. Неправильное кормоприготовление и плохое хранение компонентов рациона благоприятствуют созданию условий для размножения грибов.

Скармливание больших порций некоторых растительных кормов вызывает воспаления кожи. Причиной подобного заболевания могут служить токсические вещества, действующие раздражающе лишь при нахождении животного на солнце. Воспаление кожи появляется, например, при скармливании лошадям гречихи, клевера, люцерны, вики или поедании зверобоя.

Лошади также отравляются противопаразитарными препаратами из-за их передозирования или повышенного всасывания в пищеварительном тракте при хронических воспалениях.

Чаще общими наблюдаемыми признаками отравлений являются: снижение аппетита, вялость, общее недомогание, постепенное исхудание, а также признаки, свидетельствующие о переносимой боли или затрудненном дыхании. В зависимости от количества и вида отравляющего вещества прежде всего могут появляться расстройства органов пищеварительной, дыхатель-

ной, нервной, мочевой системы, а также нарушения работы кровеносной системы или кожи.

Отравление мышьяком ведет к утрате аппетита, слюнотечению, водянистому, а затем кровавому поносу, изменению окраски волос, снижению чувствительности к раздражителю, нарушению координации движений, парезу и параличу, судорогам отдельных групп мышц, а также аритмии пульса и ускорению дыхания.

Загрязнение окружающей среды сверхдопустимыми количествами фтора ведет к связыванию в организме животных фтором кальция, то есть нарушению минерального обмена – главным образом в костях и зубах (неравномерное стирание и появление на них коричневых пятен).

Избыток в организме олова приводит к слюнотечению, расстройствам работы пищеварительного тракта (запоры, поносы), и судорогам скелетных мышц, возбуждению и параличу. Избыток молибдена в организме ведет к недостатку меди и препятствует поглощению фосфора.

Соединения, входящие в состав инсектицидов, при попадании в организм вызывают у лошади обильное слюнотечение и слезоточивость, нарушение дыхания, поносы, колики, дрожание мышц, их судороги и параличи. Токсичные вещества из гербицидов при попадании в организм лошади вызывают у нее удушье, слюнотечение, расстройства кровообращения и появление белка в моче.

Признаки при отравлениях нитритами связываются с переходом гемоглобина в метгемоглобин, который не выполняет функции переноса кислорода. Видимые признаки заболевания у животных появляются после перехода 30-40 % гемоглобина в метгемоглобин. Характерный признак отравления – коричневый цвет крови, слюнотечение, понос, слабость, судороги, нарушения движений.

На основе результатов исследований можно утверждать, что загрязнение кормов микотоксинами не должно вызывать выраженных симптомов отравления. Основным последствием этих отравлений у молодняка является снижение массы тела, у животных же старшего возраста – постепенное истощение организма.

В случаях отравлений лошадей ядовитыми растениями часто наблюдаются общие острые симптомы. Прежде всего отмечается воспаление желудка и кишок с сопутствующими коликами. Затем появляется понос. Часто также констатируется воспаление почек и мочеточников, нарушения со стороны нервной системы и кровообращения, резкая аритмия пульса. Затем в зависимости от вида, количества яда и времени течения заболевания могут появиться признаки расстройств нервной системы – неправильные походка и положение тела, дрожание мышц, конвульсии, паралич – до потери сознания и летального исхода.

Простейшими способами избежания отравлений является выполнение следующих правил:

- необходимо защищать рабочих лошадей от ядов при опылении садов и полей;

- после работы лошадь следует тщательно вымыть большим количеством воды;

- нельзя пасти лошадей возле дорог с интенсивным автомобильным движением. Не нужно также косить траву вблизи дорог, химических складов и промышленных предприятий, загрязняющих окружающую среду и скармливать полученную зеленую массу;

- важно закрыть доступ лошадей к ядам разного происхождения, а также к местам, где произрастают ядовитые растения;

- во избежание гниения и заплесневения корма его надо хранить в сухих помещениях.

В случае появления признаков заболевания лечением животных должен заниматься ветеринарный врач. Для него очень важным будет установление причины отравления. При подозрении в наличии источника отравляющего вещества в кормах, следует направлять их для исследования. Способ лечения и вид применяемых лекарств зависят от вида химического соединения, вызвавшего отравление. Информация копеовладельца или кого-либо из тех, кто обслуживает лошадей, о возможной связи между болезнью и отравлением поможет врачу скорее и успешнее провести лечение.

5.2.4. Кормление отдельных половозрастных групп лошадей

В зависимости от природно-климатических зон применяют три основных типа кормления лошадей:

- первый тип кормления с использованием сена, концентратов и сочных кормов (силос, картофель);
- второй тип кормления с использованием сена, соломы, концентратов и сочных кормов (силос, сахарная свекла);
- третий тип кормления с использованием пастбищ – добавками сена и концентратов.

Кормление лошадей – не реже 3-х раз в сутки, резко менять рацион не следует.

Для всех половозрастных групп оптимальное содержание клетчатки в рационах – 16% от сухого вещества корма. Увеличение клетчатки до 17-19% снижает использование энергии до 92,6%;

- при 20-25 – до 78,9;
- при 30-33 – до 75,1;
- при 34-37% – до 71,4%.

Соотношение Са и Р – 1:0,75 - 1.

Лошади тяжеловозных пород на единицу сухого вещества рациона потребляют на 6-10% меньше питательных веществ, чем верховые и рысистые.

Предельно допустимые суточные нормы скармливания отдельных кормов для молодняка и взрослых лошадей приведены в таблице 5.5.

Таблица 5.5 – Предельно допустимые суточные нормы скармливания отдельных кормов в сутки, кг

Корма	Норма скармливания	
	для молодняка	для взрослых животных
1	2	3
Луговая трава	20-40	50-60
Ботва сахарной свеклы	5-7	15-20
Сено	8-12	10-16
Комбинированный силос	до 8	10-15
Сенаж	3-4	5-8
Свекла кормовая	5-7	10-15

Продолжение таблицы 5.5

1	2	3
Морковь	2-4	4-8
Картофель	0,5-1	1,5-2,5
Овес	2-4	6-12
Кукуруза, ячмень	2-3	6-8
Рожь, пшеница	0,5-1	4
Горох, вика	0,1-0,3	2
Отруби	0,5-1	3-4
Жмых и шрот	-	0,5-2
Сушеной пивной дробины	0,2-0,6	3
Мелассы	0,1-0,3	0,5-1,5

Структура рационов для лошадей всех половозрастных групп в стойловый и пастбищный периоды приведена в таблице 5.6.

Таблица 5.6 – Структура рационов для лошадей в стойловый и пастбищный периоды, %

Половозрастные группы	Стойловый			Пастбищный		
	кон-цент-	гру-бые	соч-ные	кон-цент-	гру-бые	сочные
1	2	3	4	5	6	7
Жеребцы-производители						
Предслучной и случной периоды	50-65	30-40	5-10	50-60	10-15	40-25
Остальное время	40-50	40-45	5-15	40-50	-	60-50
Кобылы						
Жеребые	40-55	40-50	5-15	-	-	-
Подсосно-жеребые	40-65	30-40	30-45	20-40	-	80-75
Молодняк рысистых и верховых пород						
6-12 месяцев	60-70	25-30	5-10	-	-	-
12-18 месяцев	45-60	35-40	5-10	40-50	-	60-50
18-24 месяца	50-65	35-30	0-5	-	-	-
2-3 года и старше	65-70	35-25	0-5	-	-	-
Молодняк тяжеловозных пород						
6-12 месяцев	50-65	30-40	10-5	-	-	-
12-18 месяцев	45-50	40-45	15-5	30-50	-	70-50
18-24 месяца	45-50	40-45	15-5	-	-	-
2-3 года и старше	35-50	50-45	15-5	30-50	40-35	25-15

Продолжение таблицы 5.6

1	2	3	4	5	6	7
Рабочие лошади						
Легкая работа	25-30	60-65	25-5	20-25	-	80-75
Средняя работа	35-45	45-50	20-5	30-40	-	70-60
Тяжелая работа	50-55	20-5	15-20	45-50	-	55-50

В рационах для жеребцов-производителей и маток в предслучной и случной периоды обязательно наличие травяной муки, пророщенного зерна, моркови, каши из отрубей, овса и льняного семени, кормов животного происхождения, витаминных препаратов, аминокислот и БВМД.

Рационы должны быть разнообразными по набору кормов и полностью обеспечивать потребность лошадей в обменной энергии, переваримом протеине, сырой клетчатке, кальции, фосфоре, каротине и других нормируемых питательных, минеральных веществах и витаминах.

Потребность в питательных веществах жеребцов-производителей и племенных кобыл в зависимости от интенсивности их использования и кобыл – от физиологического состояния, приведены в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Потребность жеребцов-производителей и племенных кобыл в питательных веществах

Показатели	Жеребцы-производители		Племенные кобылы		
	Периоды		холостые	жеребые с 9-го месяца	лактлирующие
	предслучной и случной	неслучной			
1	2	3	4	5	6
Сухое вещество на 100 кг живой массы, кг	2,5	2,2	2,2	2,5	3,0
На 1 кг сухого вещества:					
ЭКЕ	0,84	0,75	0,69	0,73	0,84
Обменной энергии, МДж	8,37	7,53	6,88	7,32	8,37
Сырого протеина, г	134	94	100	100	125
Перев. протеина, г	94	66	70	70	87
Лизина, %	-	-	0,40	0,45	0,50
Сырой клетчатки, г	160	180	200	200	180
Соли поваренной, г	2,4	2,1	2,3	2,4	2,4
Кальция, г	5,0	4,0	4,0	4,5	5,0

Продолжение таблицы 5.7

1	2	3	4	5	6
Фосфора, г	4,0	3,0	3,0	3,5	3,5
Магния, г	1,0	1,0	1,3	1,3	1,3
Железа, мг	80	80	80	80	80
Меди, мг	8,5	8,5	8,0	8,5	9,0
Цинка, мг	32	32	25	30	30
Кобальта, мг	0,5	0,2	0,3	0,4	0,4
Марганца, мг	40	30	30	30	40
Йода, мг	0,5	0,2	0,3	0,4	0,4
Селена, мг	0,10	0,09	0,09	0,10	0,15
Каротина, мг	15,0	12,3	19,5	22,5	22,5
Витамины: А, тыс. МЕ	6,0	5,0	7,8	9,0	9,0
Д ₃ , тыс. МЕ	0,72	0,54	0,27	0,6	0,75
Е, мг	54,5	45,0	30,0	37,5	37,5
В ₁ , мг	5,2	3,7	3,7	4,5	4,5
В ₂ , мг	5,2	3,7	3,7	5,2	5,2
В ₃ , мг	7,5	7,5	4,5	7,5	7,5
В ₄ , мг	240	225	150	150	240
РР, мг	12,0	9,7	9,7	9,7	12,0
В ₆ , мг	3,6	2,2	2,2	2,3	3,6
В ₁₂ , мкг	8,3	7,5	7,5	9,0	9,0
Вс, мг	2,1	2,1	1,5	2,1	2,1

Примерные рационы для жеребцов-производителей в период интенсивного использования представлены в таблице 5.8.

Таблица 5.8 – Примерные рационы для жеребцов-производителей (живая масса – 700-750 кг), на голову в сутки

Показатели	Периоды		
	Предслучной и случной	Неслучной	
		Зима	Лето
1	2	3	4
Сено злаково-разнотравное, кг	12	11	-
Трава злаково-разнотравная, кг	-	-	30
Овес (плющенный), кг	4	3	4
Ячмень, кг	3	2	2
Отруби пшеничные, кг	1	1	1
Жмых подсолнечный, кг	1	-	-
Морковь, кг	4	4	-0
Премикс, кг	0,15	0,15	0,15
Яйца куриные, шт.	5-6	-	-

Продолжение таблицы 5.8

1	2	3	4
В рационе содержится:			
сухого вещества, кг	18,9	15,8	14,7
ЭКЕ	15,6	12,5	13,2
обменной энергии, МДж	155,9	125,1	131,6
сырого протеина, кг	2,33	1,673	1,619
переваримого протеина, кг	1,56	0,99	1,09
сырой клетчатки, кг	3,60	3,13	2,64
кальция, г	107	96	102
фосфора, г	67	44	48
магния, г	43	38	46

В рацион племенного жеребца для улучшения качества спермы нужно включать корма животного происхождения: 5-7 куриных сырых яиц, 5-10 л коровьего молока или 0,3-1,0 кг творога, мясокостную муку, травяную муку, поваренную соль. Племенные жеребцы всех пород должны быть средней заводской упитанности.

Нормы кормления и примерные рационы для кобыл в зависимости от породы, физиологического состояния и живой массы приведены в таблицах 5.9 и 5.10.

Таблица 5.9 – Нормы кормления кобыл, на голову в сутки

Показатели	Верховые и рысистые (живая масса 500 кг)			Тяжеловозные (живая масса 600 кг)		
	холостые	жеребье с 9-го месяца	лактлирующие	холостые	жеребье с 9-го месяца	лактлирующие
1	2	3	4	5	6	7
Сухое вещество, кг	11,0	12,5	15,0	13,2	15,0	18,0
ЭКЕ	7,6	9,2	12,6	9,0	11,0	15,1
Обменная энергия, МДж	75,7	91,5	126,0	90,0	109,8	150,6
Сырой протеин, кг	1,1	1,25	1,875	1,31	1,5	2,25
Переваримый протеин, кг	0,77	0,87	1,305	0,92	1,05	1,566
Лизин, г	44	56	75	53	67	90
Сырая клетчатка, кг	2,2	2,5	2,7	2,64	3,0	3,24
Соль поваренная, г	25,3	30,0	36,0	30,0	36,0	43,0

Продолжение таблицы 5.9

Кальций, г	44,0	56,0	67,5	53,0	67,0	90,0
Фосфор, г	33	44	48	40	52	63
Магний, г	14,3	16,0	19,5	17,1	19,5	23,4
Железо, мг	880	1000	1200	1056	1200	1440
Медь, мг	88	106	135	106	127	162
Цинк, мг	275	375	450	330	450	540
Кобальт, мг	3,3	5,0	6,0	4,0	6,0	7,2
Марганец, мг	330	375	600	396	450	720
Иод, мг	3,3	5,0	6,0	4,0	6,0	7,2
Каротин, мг	215	280	337	258	337	405
Витамины: А, тыс. МЕ	86	112	149	102	135	162
Д ₃ , тыс. МЕ	9,6	7,5	11,2	11,4	9,0	13,5
Е, мг	330,0	468,0	562,0	396,0	562,5	675,0
В ₁ , мг	41,0	56,0	67,5	45,0	67,5	81,0
В ₂ , мг	41,0	66,0	78,0	45,0	79,0	94,5
В ₃ , мг	50,0	94,0	112,0	60,0	112,5	135,0
В ₄ , мг	1650	1875	3600	1980	2250	4320
РР, мг	106,0	121,5	180,0	129,0	145,0	216,0
В ₆ , мг	24,0	28,5	54,0	28,0	33,0	64,5
В ₁₂ , мкг	82,5	112,5	135,0	99,0	135,0	162,0
Вс, мг	16,5	25,5	31,5	19,5	31,5	37,5

Таблица 5.10 – Примерные рационы для кобыл верховых и рысистых (тяжеловозной) пород, живой массой 500-550 (600) кг, на голову в сутки

Показатели	Холостые	Жеребые (с 9 мес.)	Лактирующие
1	2	3	4
Сено злаково-разнотравное,	8	9 (10)	10
Овес (плющенный), кг	2 (3)	3	3
Кукуруза, кг	-	1	2
Ячмень, кг	1 (1,5)	1	1 (2)
Жмых, кг	0,5	-	1
Отруби, кг	1 (-)	1	1
Премикс, кг	0,15 (0,4)	0,30 (0,5)	0,45 (0,5)
Соль поваренная, г	27 (29)	33 (36)	40 (43)
В рационе содержится:			
сухого вещества, кг	11,2 (13,5)	13,5 (15,0)	16,2 (18,0)

Продолжение таблицы 5.10

1	2	3	4
ЭКЕ	8,6 (9,6)	11,0 (11,4)	14,0 (15,6)
обменной энергии, МДж	85,8 (96,3)	109,8 (114,6)	139,6 (155,8)
сырого протеина, кг	1,35 (1,44)	1,44 (1,53)	2,04 (2,48)
переваримого протеина, кг	0,83 (0,89)	0,96 (1,05)	1,3 (1,63)
сырой клетчатки, кг	2,3 (2,73)	2,6 (2,83)	2,98 (3,01)
лизина, г	49 (53)	61 (67)	83 (90)
кальция, г	65 (70)	71 (78)	82 (90)
фосфора, г	38 (40)	48 (52)	58 (63)
магния, г	26 (24)	29 (31)	35 (36)

При использовании жеребых кобыл на легких работах общую питательность рациона увеличивают на 30%.

Летом кобыл содержат на пастбище, причем подсосных – с двукратной подкормкой овса – по 1,5 кг, а холостых – по 2 кг.

Выращивание молодняка лошадей предусматривает хорошее развитие у них костяка и мускулатуры; молодняк лошадей во взрослом состоянии должен удовлетворять требованиям по росту, живой массе, телосложению и работоспособности, предъявляемым к племенным или пользовательным лошадям той или иной породы.

Жеребята, родившиеся в феврале-марте, оказываются в наиболее благоприятных условиях как в утробный период своего развития, так и в подсосный период жизни, так как в мае они способны полностью использовать питательную весеннюю траву пастбища. К этим месяцам и следует приурочивать выжеребку кобыл.

Новорожденный молодняк в первые месяцы жизни характеризуется высокой интенсивностью роста. Прирост живой массы у жеребят достигает 1300-1600 г в сутки, и к концу первого года жизни молодняк крупных пород может иметь массу тела 500 кг, а мелких – 300 кг. Можно считать, что молодняк лошадей получает необходимое количество питательных веществ, если в 2-месячном возрасте его живая масса составляет 22-25% массы взрослой лошади, в 6-месячном – 40-50%, в 12-месячном – 56-60%, в 18-месячном – 70-75%, в 2-летнем – 75-85% и в 2,5 года – 90-92%.

В первое время молоко матери – единственный корм для жеребенка, и в дальнейшем, на протяжении всего подсосного периода, оно остается главным кормом. Чем моложе жеребенок, тем чаще подсасывает он свою мать; время, затраченное жеребенком на подсасывание, незначительно, но сосет он очень часто, и поэтому разлучать подсосного жеребенка с его матерью, хотя бы и на короткие сроки, не следует, тем более что частое сосание жеребенком стимулирует молокообразование у подсосной кобылы.

Через некоторое время молока матери жеребенку становится мало, возникает необходимость подкормки его концентратами. В состав подкормок для жеребят должны входить плющенный овес в смеси с отрубями, жмыхами, травяной мукой, имеющими высокие вкусовые качества и питательную ценность. В расчете на 1 ЭКЕ смеси должно быть 105-115 г переваримого протеина. Подкормку дают жеребяткам вволю. Потребление подкормки к концу второго месяца составляет 0,5-1 кг, а к отъему – 4-5 кг на голову в сутки. Подкормку жеребят следует проводить и на пастбище в специальных загородах, недоступных для взрослых лошадей.

Наряду с концентратами жеребяткам дают высококачественное сено (заготовленное из молодых трав), начиная со второго месяца жизни. Кроме этого, жеребят приучают поедать из отдельной кормушки костную муку, молотый мел, соль.

Эффективность использования питательных веществ молодняком зависит от уровня сырой клетчатки в корме. Избыток клетчатки снижает переваримость питательных веществ, увеличивает выделение азота и минеральных веществ с калом. Поэтому в нормах предусмотрено содержание клетчатки равное 16-18% от сухого вещества.

Для жеребят-отъемышей важное значение имеет содержание в рационе лизина. Его уровень для молодняка 6-9-месячного возраста должен составлять 0,75% от сухого вещества рациона, 9-12-месячного возраста – 0,6%, в 1-1,5 лет – 0,56% и старше 1,5 лет – 0,5%.

К поеданию сена и травы жеребенок приучается находясь вместе с матерью в стойле или на пастбище, также начинает он приучаться к поеданию концентратов. Но уже с начала второго

месяца жизни надо обеспечить подкормку жеребенка плющенным овсом отдельно от матери.

Для вскармливания осиротевшего жеребенка используют молоко от новотельной коровы, на каждые пол-литра которого добавляют чайную ложку сахара.

При отсутствии материнского молозива следует позаботиться о выведении первородного кала у жеребенка. Для этого в детскую бутылку с хорошо закрепленной соской наливают половину емкости бутылки молочной смеси и половину парафинового масла; выпаивают эту смесь жеребенку в качестве первого питания. Во время последующих выпоек вместо парафина к молочной смеси добавляют 2 столовые ложки касторового масла.

Осиротевшим жеребяткам питательные вещества компенсируют дачей обезжиренного коровьего молока, комбикорма, сена, зеленой травы, моркови.

Очень хорошие результаты получают при вскармливании жеребят специальных заменителей молока, разработанных ВНИИ коневодства, приведенные в таблице 5.11.

Таблица 5.11 – Рецепт заменителя молока для жеребят, выращиваемых на кумысных фермах, на 100 кг (ВНИИК)

Компоненты	Рецепт 75-13 ЦМ	Компоненты	Рецепт 75-13 ЦМ
Овес, кг	40	Витамин D ₂ , тыс. МЕ	1
Ячмень, кг	15	Витамин Е, мг	40
Отруби пшеничные, кг	16	Витамин С, мг	180
Шрот подсолн., кг	6	Витамин В ₁₂ , мг	0,05
Обрат сухой, кг	14	В 1 кг корма содержит: сухого вещества, г обменной энергии, МДж ЭКЕ сырой клетчатки, г переварим. протеина, г лизина, г метионина+цистина, г кальция, г фосфора, г железа, мг	860 10,38 1,04 69 139 8,21 5,39 5,6 6,75 92,2
Пшеничная мука, кг	0,3		
Меласса, кг	6,8		
Мясокостная мука, кг	1,5		
Соль поваренная, кг	0,4		
Витамин А, тыс. МЕ	10		

Жеребенку в сутки скармливают около 4 л молока или указанных смесей на каждые 50 кг живой массы. Кроме этого ему дают 1 столовую ложку рыбьего жира в сутки.

Жидкую кормовую смесь подогревают до температуры 37 °С и выпаивают жеребенку из бутылки с соской. Впервые два дня кормят каждый час, выпаивая по 250 мл на каждое кормление.

Постепенно увеличивают интервалы между кормлениями и даче молочной смеси (табл. 5.12).

Оптимальная зерновая смесь для жеребят: 5 частей измельченного овса, 4 части пшеничных отрубей и 1 часть льняного шрота.

Бутылку и соску после каждого кормления надо тщательно мыть и стерилизовать.

Таблица 5.12 – Схема кормления осиротевших жеребят

Возраст	Корм	Количество корма на 1 кормление	Кратность кормления в сутки
1 неделя	Молочная смесь	От 150 до 250 г	Каждый час
2 неделя	Молочная смесь	250-500 г	6 раз в сутки
3-5 недель	То же без сахара	0,5 л и больше соответственно аппетиту	4 раза
5-8 недель	Постепенно заменять цельное молоко на снятое	По аппетиту	4 раза
8-12 недель	Снятое молоко и немного зерна	По аппетиту	3 раза

Жеребенка следует приучать пить из ведра. Если на дно ведра с молочной смесью класть немного зерна, жеребенок раньше приучается есть твердый корм. Жеребенка как можно раньше надо перевести на пастбище, но при этом следует продолжать подкармливать его зерновой смесью и сеном.

Полноценное кормление жеребят с использованием заменителей кобыльего молока позволяет иметь молодняку белорусской упряжной породы к 6-месячному возрасту живую массу 210-230 кг, русской тяжеловозной породы – 260-280 кг и советской тяжеловозной – 330-350 кг.

Отнимают жеребят от работающих кобыл в 5-6-месячном возрасте, а племенных оставляют под матерью до 7-8 месяцев. Удобнее проводить отъем в полдень, в час подкормки и при наличии лучше отнимать по несколько жеребят одновременно и разбивать их на группы по возрасту.

Отъем обычно приходится на конец пастбищного периода. Первые 2-3 дня жеребят держат в конюшне, а затем выпускают сначала в паддок, а затем на леваду или пастбище.

К отъему жеребенка следует приучить к поеданию достаточного количества кормов. К концу пастбищного сезона он должен быть приучен к поеданию корнеплодов, в первую очередь моркови в смеси с концентратами или цельной. Дачу моркови начинают с 0,5 кг и доводят во время стойлового периода до 2-3 кг в день. Одного пастбищного корма жеребенку недостаточно, и его следует подкармливать концентратами, а по мере ухудшения пастбища – сеном. В среднем на 1 жеребенка скармливают от 2 до 4 кг овса в сутки.

После отъема жеребят в стойловый период скармливают злаково-бобовое сено высокого качества от 4 до 10 кг в зависимости от возраста и породы молодняка, зерносмесь от 3,5 до 6 кг и корнеклубнеплоды или хороший силос от 3 до 10 кг на голову в сутки (табл. 5.13).

При стойловом содержании суточный рацион жеребенка выглядит следующим образом: хорошего злакового и бобового сена 4-6 кг, плющеного овса 3-6 кг, пшеничных отрубей 0,5-1 кг, красной моркови 3-6 кг. Можно давать и другие корма – жмыхи, свеклу, силос, пророщенное зерно.

Таблица 5.13 – Примерная структура рационов для жеребят возраста 6-12 месяцев, кг на голову в сутки

Корма	Рысистые и верховые породы		Тяжеловозные породы	
	Жеребчики	Кобылки	Жеребчики	Кобылки
Сено	4-6	4-6	6-8	6-8
Концентрированные	5	3,5-4	5,5	4-4,5
Сочные	2-5	2-5	3-6	3-6

Очень важно строго соблюдать установленный порядок дачи отдельных видов корма и общий распорядок дня.

В годовалом и двухлетнем возрасте идет еще значительный рост молодняка. По сравнению с отъемышами в рационе годовиков и двухлеток возрастает удельный вес грубых и сочных кормов.

Потребность в питательных веществах у жеребчиков до 2-летнего возраста на 10% выше, чем у кобылок (табл. 5.14).

Таблица 5.14 – Примерные рационы для жеребят, кг на голову в сутки

Корма	Рысистые и верховые породы		Тяжеловозные породы	
	Жеребчики	Кобылки	Жеребчики	Кобылки
Возраст 12-18 месяцев				
Сено	6-7	6-7	8-10	8-10
Концентрированные	5,5	3,5-4	5,5	4-4,5
Сочные	3-6	3-6	4-8	4-8
Возраст 18-24 месяца				
Сено бобовое	4	4	6-8	6-8
Сено луговое	4	4	5	5
Концентрированные	6-6,6	4,5-5	6	5
Сочные	3-6	3-6	4-10	4-10

Потребление пастбищной травы зависит от качества травы, возраста, породы, развития молодняка и его производственного назначения. Годовики рысистых и верховых пород съедают за сутки до 30 кг хорошей травы, а тяжеловозных пород – до 40 кг. Кроме того, молодняк подкармливают концентрированными кормами из расчета 1-1,5 кг на 100 кг живой массы. На пастбище молодняк должен получать в свободном доступе соль.

Уровень и полноценность кормления молодняка особенно тщательно надо контролировать с введением усиленного тренинга и испытаний молодых лошадей, когда сильно повышается физическая нагрузка на организм.

С наступлением весны молодняк, за исключением тренируемых двухлеток, выпускают на пастбище и содержат там до глубокой осени. Рекомендуется содержать жеребят на пастбище круглые сутки и загонять в пригоны или в конюшню лишь в сильную жару и ненастье. При круглосуточном содержании жеребят на пастбище должны быть оборудованы кормушки (желательно под навесом) для подкормки концентратами и (к осени)

сеном, а также корыта-поилки. В среднем подкормка составляет 2-3 кг концентратов на 1 голову в сутки.

Высокие качества спортивных лошадей формируются и проявляются только при полноценном кормлении. Рационы должны быть достаточными по общей питательности и обеспечивать потребности организма в переваримом протеине, витаминах, микроэлементах и минеральных веществах.

Увеличение затрат энергии при уменьшении нагрузки спортивной лошади объясняется необходимостью пройти лошадию значительно больший путь при выполнении аналогичной работы.

Спортивную работу лошади оценивают по количеству пройденных с определенной нагрузкой километров. Лошади на каждые 100 кг/км внешней механической работы требуется следующее количество энергии: при полной нормальной нагрузке (сила тяги – 12-16% массы лошади) – 4,5 МДж обменной энергии (0,45 ЭКЕ); при 50% нагрузке (сила тяги – 6-8%) – 5,8 МДж обменной энергии (0,58 ЭКЕ); при 25 % нагрузке (сила тяги – 3-4%) – 8,4 МДж обменной энергии (0,84 ЭКЕ).

Примерное соотношение кормов в рационах для молодняка тренируемых лошадей приведено в таблице 5.15.

В качестве концентрированных кормов обычно дают лошадям овес, иногда часть его (около 25%) заменяют пшеничными отрубями, льняными или подсолнечниковыми жмыхами и др. Не менее 50% используемых для кормления лошадей зерновых кормов следует скармливать в груборазмолотом или плющеном виде. Увлажнение перед скармливанием размолотой части концентратов теплой водой (лучше молочной сывороткой) значительно увеличивает их вкусовые качества и питательность для лошадей.

Таблица 5.15 – Структура рационов для молодняка тренируемых лошадей (% от суточной дачи)

Возрастные группы	Стойловый период			Пастбищный период		
	концентраты	грубые корма	сочные корма	концентраты	грубые корма	сочные корма
6-12 мес.	50-65	40-30	10-5	-	-	-
12-18 мес.	45-50	40-45	15-5	30-50	-	50-70
18-24 мес.	35-50	40-45	15-5	35-55	-	45-65
Лошади 2-3 лет	35-50	50-45	15-5	35-50	25-15	40-35

Кормить и поить тренируемых лошадей рекомендуется не реже четырех раз в сутки, поить лошадей и задавать им концентраты – не менее чем за 1,5 часа до выезда на тренировку или испытания и не ранее, чем через 2 часа после них. Вводить новые корма следует постепенно, доводя до полной нормы примерно в течение недели.

В пастбищный сезон конюшенное содержание тренируемых лошадей нужно сочетать с пастбищным.

Потребность в питательных веществах спортивных лошадей зависит от интенсивности нагрузки (табл. 5.16).

Таблица 5.16 – Классификация работ спортивной лошади

Легкая работа	Умеренная работа	Тяжелая работа
Восстановление после интенсивной нагрузки	Прогулки	Подготовка к соревнованиям
Пробег 32 км	Конкур	Скачки
Легкая работа в упряжке	Выездка	Пробег 120 км
	Пробег 80 км	

Общая питательность суточного рациона спортивной лошади должна составлять 10-13 ЭКЕ. При этом на 1 ЭКЕ должно приходиться 100-125 г переваримого протеина, 5-6 г кальция, 5-6 г фосфора, 15-20 мг каротина. Обязательно в рацион спортивной лошади вводить витамины и специализированные премиксы. Если питательность кормовых рационов лошади не будет покрывать фактического расхода энергии в процессе тренировки и соревнований, то это неизбежно приведет к ухудшению спортивной формы, снизит упитанность.

Скармливать корма рекомендуется с учетом тренировочных нагрузок на лошадь в течение дня. Если, например, основная тренировка проводится в первой половине дня, то утром следует дать 25% кормов, в обед – 40 и вечером – 35%. При тренировке во второй половине дня утром дают 40% рациона, в обед 25 и вечером 35%. В день соревнований уменьшают дачу грубых кормов и увеличивают количество высококалорийных легкопереваримых. Рекомендуется скармливать спортивным лошадям 300-500 г сахара (или глюкозы), особенно в дни проведения соревнований за 1-2 ч перед стартом. Дача сахара (глюкозы) перед

стартом способствует накоплению энергетических запасов в организме лошади, повышает работоспособность.

Очень важно давать корм лошадям всегда в одно и то же время, в результате у животных дорабатывается условный рефлекс на время приема пищи и происходит выделение пищеварительных соков, обуславливающих лучшее ее переваривание и усвоение. Зерновой корм дают не позднее чем за 2-3 ч до начала тренировки, нельзя тренировать лошадь натощак. Количество зерна в разовой даче не должно превышать 2 кг. Овес дают 3 раза в сутки – утром, днем и вечером, а в период соревнований, когда тренировочные нагрузки повышены, – 4 раза в сутки.

Важное значение имеет правильная организация кормления лошадей в день соревнований. Накануне вечером уменьшают количество сена. Утреннюю дачу сена сокращают до 700-800 г.

Суточная потребность лошади в питьевой воде зависит от времени года, температуры и влажности воздуха, содержания воды в кормах, от характера и объема выполняемой работы, от индивидуальных особенностей животного: зимой – 25 л, летом – до 35 л. При усиленной физической нагрузке лошадь выпивает до 50 л воды в сутки.

Лучшая температура воды для поения 7-12 °С. В период напряженных тренировок и проведения соревнований лучше давать лошадям слегка подсоленную воду (3-4 столовые ложки поваренной соли на 1 ведро воды). Это способствует сохранению воды в организме, удерживает в норме осмотическое давление.

Особенности кормления рабочих лошадей.

Известно, что при движении, работе лошадь много расходует энергии, поэтому ее рацион должен содержать достаточное количество углеводистых кормов.

При недостаточном поступлении питательных веществ лошадь может работать за счет превращения органических веществ мышечной ткани; это приводит к быстрой усталости и резкому снижению ее работоспособности.

Потребность рабочих лошадей в энергии и питательных веществах зависит от их живой массы, выполняемой работы и ее интенсивности (табл. 5.17).

Таблица 5.17 – Нормы кормления рабочих лошадей,
на голову в сутки

Показатели	Выполняемая работа							
	Легкая		Средняя		Тяжелая		Без работы	
	Живая масса, кг							
	500	600	500	600	500	600	500	600
Сухое вещество, кг	12,5	15,0	14,0	16,8	15,0	18,0	11,2	13,5
ЭЖЕ	9,2	11,0	11,7	14,1	14,6	17,0	7,0	8,5
Обменная энергия, МДж	91,6	109,9	117,2	140,7	146,3	169,6	70,3	84,8
Сырой протеин, кг	1,37	1,65	1,54	1,85	1,80	2,16	1,12	1,35
Переваримый протеин, кг	0,87	1,05	1,05	1,26	1,20	1,44	0,67	0,81
Лизин, г	56	67	63	76	68	81	50	51
Сырая клетчатка, кг	2,25	2,70	2,38	2,86	2,40	2,88	2,02	2,43
Соль поваренная, г	30	36	39	47	45	54	27	32
Кальций, г	37	45	46	55	59	70	22	27
Фосфор, г	31	37	36	44	45	54	17	20
Железо, мг	437	525	490	588	600	720	336	405
Медь, мг	87	105	98	118	127	153	78	94
Цинк, мг	312	375	350	420	480	576	280	338
Кобальт, мг	5	6	8	10	9	11	5	5
Йод, мг	5	6	8	10	7	9	4	5
Каротин, мг	95	114	115	138	175	210	55	66

Кормить рабочую лошадь нужно по нормам. Нормы для нее устанавливаются в зависимости от ее живой массы, состояния упитанности, тяжести выполняемой работы, физиологического состояния у кобыл (жеребость, лактация) и других индивидуальных особенностей.

При выполнении транспортных работ на тяжелых дорогах потребность лошадей в питательных веществах увеличивается на 10%, а при работах в поле – на 20%.

Считается нормальным, если в рационе рабочей лошади на 1 ЭЖЕ приходится 90-100 г переваримого протеина.

Рационы для рабочих лошадей должны состоять в основном из дешевых углеводистых кормов и быть сбалансированы по содержанию протеина, витаминов и минеральных веществ. Примерные рационы для взрослых рабочих лошадей приведены в таблице 5.18.

Таблица 5.18 – Ориентировочные рационы для рабочих лошадей, живая масса 500 кг, на легких и тяжелых работах (кг на голову в сутки)

Корма	Легкая работа					Тяжелая работа			
	Зима			Лето		Зима		Лето	
Сено злаковое	2	9	-	-	1	3	8	3	3
Солома яровых	2	4	10	-	2	1	-	-	1
Силос кукурузный	5	-	12	-	-	-	-	-	-
Сенаж	-	-	-	-	-	5	-	-	-
Корнеплоды	-	-	8	-	-	-	-	-	-
Картофель кормовой	-	4	-	-	-	-	5	-	-
Морковь	-	-	-	-	-	1,5	-	-	-
Жом сухой	1,5	-	-	-	-	4	-	-	1
Овес	1	-	-	-	-	4	-	-	3
Комбикорм	1	2,5	3,5	2	2	2	10	8	1
Зеленый корм (злаково-бобовая смесь)	-	-	-	35	18	-	-	30	15

На 100 кг живой массы молодняку рабочих лошадей 6-12-месячного возраста скармливают в среднем 3 кг сухого вещества, молодняку 12-18 месячного возраста – 2,85, 18-24 месячного – 2,6, 2-3 лет и старше при выполнении легкой работы 2,5 кг.

Исключать из рациона какой-либо корм или добавлять в него новый следует постепенно.

Из грубых кормов лошади хорошо поедают доброкачественное сено – луговое или смеси посевных трав; из гуменных – овсяную солому и мякину (лучше после запаривания). Рекомендуется вводить в рационы кормовую свеклу, морковь. Из концентратов лучшим считается овес. Однако один овес не может полностью удовлетворить потребности организма лошади в питательных веществах. Поэтому в дополнение к нему в рационы включают минерально-витаминные добавки. Вместо овса в рационы можно включать ячмень и кукурузу. Хорошо давать лошадям запаренную кашу из овса и отрубей с добавлением отвара льняного семени. При использовании этих кормов лошади быстро восстанавливают упитанность.

В весенне-осенний период основным кормом рабочих лошадей может быть свежескошенная зеленая трава. В свободное от работы время, особенно ночью, рабочих лошадей рекомендуется

содержать на выпасах. При необходимости их подкармливают концентратами, особенно в период выполнения сложных работ.

При содержании в конюшне рабочих лошадей кормят 3 раза в день (табл. 5.19).

Таблица 5.19 – Режим кормления рабочих лошадей
(живая масса – 500 кг)

Корма, кг	Утро	Обед	Вечер
Овес или комбикорм	1,0	2,0	1,0
Сено	1,0	1,0	1,0
Картофель	0,5	0,5	-
Свекла сахарная	1,0	-	2,0
Морковь	0,5	-	1,0
Сенаж	2,0	3,5	8,0
Количество корма	6,0	7,0	13,0
Количество сухого вещества	3,2	3,0	6,5

Половину суточной нормы грубых кормов задают на ночь, а остальное поровну утром и в полдень. Концентраты скармливают в равных долях утром, в обед и вечером. Кормят лошадей в определенное время согласно распорядку дня, что способствует лучшей переваримости и усвояемости кормов. Вначале дают грубый корм, а затем концентраты.

При напряженной работе, особенно в жаркое время, лошадь сильно потеет. С потом выводится много воды и солей, особенно хлористого натрия, поэтому лошадям надо ежедневно давать 40-60 г соли-лизунца.

Ежедневно лошади потребляют от 40 до 60 л воды, а в жаркую погоду и при напряженной работе – до 80 л. Лошадей рекомендуется поить 3 раза в день, во время работы за 20-30 мин до перерыва на отдых и не менее чем за 1 ч до возобновления работы.

Разгоряченных лошадей сразу поить не следует, лишь при острой жажде им можно дать выпить 3-4 глотка воды. Во избежание колик нельзя поить животных сразу после поедания овса или зеленого корма. Вечером поят лошадей вволю.

5.3. Воспроизводство лошадей

Для воспроизводства отбирают здоровых, типичных для породы жеребцов-производителей и маток. Возраст – не моложе 3-х лет.

При отборе учитывают продолжительность эмбрионального развития (по первичному зоотехническому учету). Лучшими являются кобылы с удлиненным периодом: белорусская упряжная порода – 338-350 дней; русская тяжеловозная – 342-368 дней; траккененская – 333-343 дней.

Подготовку жеребцов-производителей к племенному использованию начинают за 1,0-1,5 месяца до начала случной кампании: доводят до заводской кондиции, обеспечивают активным моционом до 4-5 часов в сутки, нормы кормления увеличивают до 25% энергии в рационе (2,5 корм. ед. на 100 кг живой массы).

Подготовка кобыл требует специальных мероприятий: доводят до состояния средней упитанности, в кормлении используют в основном грубые и сочные корма, ограничивают дачу концентрированных кормов, освобождают от тяжелых работ.

Перед началом случной кампании жеребцов и кобыл расковыывают, копыта расчищают.

Пригодность жеребцов-производителей к воспроизводству устанавливают за 30 дней до начала случной кампании. Проводят клинический осмотр, оценивают половую потенцию. За месяц и за 2 недели в течение 3-х дней подряд проводят оценку качества спермы. Свежая, неразбавленная сперма в третьем эякуляте должна соответствовать требованиям ГОСТ 23681-79 «Сперма жеребцов неразбавленная свежеполученная»:

- объем эякулята – 75 мл;
- цвет – молочный, бледно-молочный с сероватым оттенком; сперма розово-красного, зеленоватого оттенков свидетельствует о воспалительном процессе в половых органах и не допускается к использованию;
- запах – отсутствует;
- подвижность – 5 баллов;
- концентрация (густота) – 150 млн./мл;
- выживаемость спермиев (после разбавления 1:3 при 2-5 °С) – 150 часов.

После наступления половой зрелости (16-18 мес.) у кобыл регулярно наблюдается половая цикличность. Ритм ее не строго постоянен и зависит от индивидуальных особенностей организма, сезона года, условий кормления и содержания. В среднем же продолжительность полового цикла 24-30 дней.

По проявлению в половом цикле можно выделить три стадии:

- половое возбуждение,
- торможение
- уравнивание.

Половое возбуждение по комплексу признаков включает несколько фаз. Оно начинается с течки. В фазе течки наступает процесс выделения слизи из половых органов при отечности вульвы и гиперемии слизистых покровов влагалища. Вначале слизь густая, непрозрачная и липкая. В конце течки она становится жидкой, прозрачной, вытягивается в тонкие нити.

Следующая фаза – охота (продолжается – 120-168 часов). У кобылы развивается положительная сексуальная реакция на жеребца. Она стремится к жеребцу и допускает садку. К концу охоты происходит овуляция – процесс выхода созревшей яйцеклетки из лопнувшего фолликула.

В случку кобыл пускают не ранее 3 летнего, а жеребцов – 4 летнего возраста.

После выжеребки первая половая охота наступает у кобыл через 8-10 дней (краткие варианты: 4-16 дней); у подсосных она укорочена и менее выражена. Если кобыла во время первой охоты не оплодотворилась, через 10-16 дней приходит в охоту снова.

Методы выявления периодов полового цикла:

- визуальное наблюдение во время пробы;
- вагинальное обследование;
- ректальное обследование наружных половых органов и яичников.

Состояние охоты и время покрытия кобылы определяют жеребцом-пробником или ректально по степени развития фолликулов. Наиболее эффективно покрытие в первую охоту в 3-4 фазе зрелости фолликула.

При выявлении охоты по внешним признакам (в случае отсутствия ректального контроля) время покрытия определяют с помощью жеребца-пробника. В качестве пробника используют не имеющего племенной ценности, обладающего большой половой активностью специально прооперированного жеребца.

Положительная реакция кобылы: стоит, поднимает хвост, мигает петлей, мочится; отрицательная – оскаливает зубы, закладывает уши, взвизгивает, пробует ударить пробника ногами или кусить, стремится убежать.

Пробу молодых кобыл (впервые идущих в случку), холостых, абортировавших проводят с начала случного сезона (с 15 февраля); ожеребившихся – ежедневно в утренние часы начиная с 5-6-го дня после выжеребки.

Оптимальные сроки случки (осеменение) – начало февраля – до 15 июня. При более поздних сроках покрытия рождаются жеребята, отстающие в развитии от сверстников весенней выжеребки.

Способы случки кобыл: варковая, косячная и ручная.

Варковая случка происходит уже под контролем и применяется в табунном коневодстве. При этом способе к одному из жеребцов подбирают табун из 15-20 кобыл для молодого и до 25 кобыл для половозрелого жеребца. Один раз в сутки, чаще на ночь, кобыл загоняют в загон (варок) и к ним выпускают жеребца. Жеребец сам отыскивает кобылы в охоте и покрывает их. После случки табун выгоняют на выпас, жеребца заводят в отдельный загон.

Косячная случка используется также в табунном коневодстве. Все поголовье разбивают на косяки по 15-25 кобыл; в каждый косяк подбирают одного жеребца. Подбор жеребца – наиболее ответственная часть в формировании косяка. Косячный жеребец постоянно находится в табуне, пасет его, охраняет от опасности и смешивания с другими табунами. В косяке жеребец выявляет кобыл в охоте и покрывает их. За случной сезон, продолжающийся до 3 мес, у плодовитого жеребца зажеребляемость в косяке достигает 90% и даже выше.

Ручная случка применяется при конюшенном содержании в основном на племенных коневодческих фермах, в конных заводах.

Нагрузка на половозрелого жеребца-производителя при ручной случке – 30-35 кобыл, при варковой – 20-25 за случной сезон. Старым и молодым жеребцам нагрузку уменьшают в 1,5-2 раза.

Перед случкой у жеребца-производителя наружную поверхность препуция обмывают теплой водой, насухо вытирают чистым полотенцем (одноразовой салфеткой, туалетной бумагой).

Ручную случку проводят в случном манеже или возле конюшни на ровной площадке. У кобылы теплой водой подмывают половые органы, хвост до 1/2 репицы забинтовывают, надевают случную шлею для исключения удара жеребца. Конюх держит кобылу на уздечке, приподнимая ей голову, два других на лейцах (поводья длиной 6-10 м) подводят жеребца. До наступления полной эрекции делать садку жеребцу не позволяют.

Жеребец должен оставаться на кобыле до полного семяизвержения (признак – подергивание хвоста). При неудавшейся садке 15-20 мин прогуливают в поводу, затем садку повторяют. После окончания садки жеребца и кобылу 10-15 минут водят в поводу, жеребцу жгутом соломы растирают поясницу, круп, конечности и ставят в денник.

Пробу кобыл проводят ежедневно. Для установления жеребости через 10-14 дней после случки слученных кобыл подвергают пробе. При выявлении охоты кобылу повторно случают.

Кобыл, не проявивших повторной охоты в течение 25-30 дней, проверяют на жеребость ректально.

Кобыл без внешних признаков охоты или при длительной (свыше 12 дней) безрезультатной охоте обследует ветработник.

Сперму жеребец эякулирует непосредственно в полость матки. Яйцеклетка, попадая в яйцевод, в первые 4-18 ч после овуляции находится в верхней трети яйцевода, имеет шаровидную форму и окружена лучистым венцом, состоящим из клеток фолликулярного эпителия. Снаружи яйцеклетка покрыта прозрачной оболочкой. В середине ее имеется ядро. Находясь в верхней трети яйцевода, яйцеклетка сохраняет способность к оплодотворению примерно 5-6 ч после овуляции. Сперматозоиды за счет поступательного движения, но в основном за счет всасывающего действия в процессе моторики матки и яйцевода, очень быстро вступают в контакт с яйцеклеткой. Лучистый венец яйцеклетки

расплавляет масса проникших сперматозоидов, выделяющих специальный фермент – гиалуронидазу. После расплавления лучистого венца сперматозоиды, используя ферментные свойства, проходят сквозь прозрачную оболочку. В заключительной фазе один из сперматозоидов проникает в протоплазму, где происходит слияние ядер яйцеклетки и мужской гаметы. В результате слияния мужской и женской гамет появляется новый организм – зигота и наступает период жеребости.

Методы диагностики жеребости:

- ректальное обследование – проводят с 25-30-го дня после последнего оплодотворения;

- вагинальное – осмотр и определение состояния слизистой оболочки влагалища, шейки матки.

Неоплодотворенная яйцеклетка находится в яйцевом в течение 4-6 дней, медленно перемещается к рогу матки или выходит в ее полость, постепенно разрушаясь или рассасываясь. Оплодотворенная яйцеклетка в основном также на шестые сутки выходит в полость матки. В полости матки деление клеток продолжается, они начинают дифференцироваться. Зигота до 14-дневного возраста не имеет постоянного места в матке. В течение суток она неоднократно перемещается из одного рога в другой, а затем закрепляется в основном в левом рогу. Питание зиготы на ранних стадиях осуществляется за счет запаса желточных шариков, затем она приобретает способность всасывать выделения слизистых покровов матки.

По мере деления и дифференциации клеток зиготы начинают формироваться плод и плодные оболочки (плодный пузырь). Плод окружают три плодные оболочки: водная, мочева и сосудистая, выполняющие защитную и питательную функции.

Кровообращение плода осуществляется по системе, изолированной от материнской, поэтому кровь матери не проникает в плод. С плодными оболочками плод соединен пуповиной, в которой расположены артерии и вены. Длина пуповины, или пупочного канатика, у жеребенка достигает 100 см.

Средняя продолжительность жеребости кобыл 11 месяцев. Жеребчики вынашиваются на 1,5-2 дня дольше, чем кобылки.

Со второй половины жеребости кобыл переводят на легкую работу, за 1,5-2 месяца до рождения жеребенка освобождают от нее.

Срок выжеребки определяют по дате последнего осеменения и по внешним признакам. Внешние признаки приближающихся родов в основном определить нетрудно. У кобыл начинает опухать вульва (половые губы). Отечность может появиться и на нижних участках задних конечностей. Вымя также увеличивается в объеме с постепенным упругим набуханием его сосков. За 1-2 дня перед родами, иногда за неделю, из сосковых каналов появляются капельки молозива. В то же время из вульвы начинает свисать тягучая прозрачная нить слизи из разжижающейся слизистой пробки канала шейки матки. Перед родами появляется углубление между основанием хвоста и седалищными буграми: признак подготовительного расслабления крестцово-седалищных связок для выведения плода. В это время обычно раскрывается шейка матки. Вслед за этим обычно начинаются сокращения мышц матки (схватки) и брюшного пресса (потуги) с интервалом 2-3 мин продолжительностью 30-60 с. Схватки и потуги начинают выталкивать плод и плодные оболочки наружу. Плод в большинстве случаев выходит головой и передними конечностями вперед (головное предлежание) и реже – задними конечностями (тазовое предлежание). Продолжительность вывода плода небольшая – от 5 до 30 мин. Послед отделяется через 20-30 минут. Если в течение 2-х часов послед неотделился, требуется помощь ветработника. Вытягивание послета запрещается.

Выжеребку проводят в денниках (в стойлах). Места выжеребки должны быть чистыми, продезинфицированы, обильно застланы соломой. Кобыл расковывают.

Родившегося жеребенка освобождают от околоплодной оболочки. Пуповину (если не оборвалась) через 15 мин после рождения перерезают стерильными ножницами на расстоянии 15 см от живота, отжимают кровь, конец опускают в 5% раствор йода.

При нормальных родах кобыла должна облизать жеребенка. Если жеребенок не начал сосать в течение первых 45 мин, его необходимо подсадить к вымени. При задержании первородного

кала следует поставить клизму, иначе начнутся колики и жеребенок погибнет.

После выжеребки через 1-2 часа кобылу поят теплой водой, дают хорошее сено; через 5-6 часов дают отвар льняного семени, болтушку или кашу из отрубей; со 2-3-го дня – овес. На полную норму кормления переводят в течение последующих 5 дней.

Моцион кобыле с жеребенком предоставляется с 3-го дня после выжеребки.

Результаты выжеребки заносят в соответствующие документы первичного зоотехнического учета.

Профилактика аборт. Аборт (прерывание беременности) может возникнуть по разным причинам заразного и незаразного характера. Меры профилактики предусматривают полноценное кормление, достаточный моцион, содержание животных в соответствии с зоотехническими нормами и лечение больных. К предупредительным мерам распространения абортов заразной этиологии следует отнести немедленную изоляцию кобыл после любого аборта. Все вопросы, связанные с мерами профилактики и лечения абортов кобыл, должны решать ветеринарные специалисты.

При рождении тщательно осматривают жеребенка и описывают его масть и отметины.

В первые 1-2 мес. жизни жеребят для подстилки в деннике используют чистую и сухую солому. В более поздний период солому заменяют сухими древесными опилками.

5.4. Выращивание и тренинг молодняка

Начиная с четвертого дня после выжеребки жеребят приучают следовать за матерями. Для этого практикуют проводки подсосных кобыл с сосунами по коридору конюшни или в манеже в течение 10-15 мин. В недельном возрасте жеребенка вместе с матерью выпускают в варок на 20 мин. Время прогулки в варке постепенно увеличивают. Такие прогулки не проводят только в морозную (температура ниже минус 20 °С), ненастную и очень ветреную погоду, чтобы не переохладить и не простудить жеребят. Простудные заболевания также могут возникнуть если жеребята во время прогулки ложатся на снег или сырую землю. Поэтому длительность пребывания их в варке зависит от

времени года и погодных условий. В весенне-летний период при теплой и сухой погоде они могут гулять несколько часов.

Подсосные кобылы, охраняя свой приплод, зачастую бывают агрессивны в отношении других маток и их жеребят. Поэтому, приучая жеребят к прогулкам в варке, их выпускают со своими матерями в отсутствие других лошадей. Только после того как жеребенок за несколько дней приучится неотступно следовать за матерью в варке, начинают постепенно соединять подсосных кобыл в группы.

В недельном возрасте жеребенку надевают недоуздок, начинают водить его в поводу, приучают к чистке шерстного покрова и копыт. Голову, корпус и конечности жеребят чистят щеткой, а копыта – крючком. Для того чтобы легко приучить жеребят к чистке копыт, им в течение первых двух недель жизни ежедневно, а затем реже поднимают конечности. Такие жеребята спокойно относятся к чистке копытной стрелки, а также к расчистке копыт в случае чрезмерного отрастания копытного рога.

В пастбищный сезон сосуны с матками должны как можно дольше находиться на пастбище, где они получают полноценный зеленый корм, достаточный моцион и находятся в наиболее благоприятных гигиенических условиях.

Перед отъемом уточняют масть и отметины жеребят. Это вызвано тем, что масть у жеребят может измениться. У подростка жеребенка можно и более четко уловить мелкие детали отметин. Обнаруженные изменения должны быть внесены в документы племенного учета.

Обычно от маток жеребят отнимают группами по достижении ими установленного возраста (6-7 месяцев). При отъеме маток с жеребятами поочередно приводят в конюшню для молодняка. Когда жеребенок достаточно хорошо приучен ходить в поводу, его вместе с матерью ставят в непосредственной близости от двери денника или группового помещения, где он будет содержаться. Затем, потянув жеребенка поводом и слегка подталкивая сзади, вводят его в денник и быстро закрывают дверь. Если же жеребенок плохо слушает повод или проявляет норов, его вводят в денник вместе матерью, которую быстро выводят в коридор, препятствуя тому, чтобы жеребенок последовал за ней. Дверь за маткой быстро закрывают.

Отъемышей содержат в денниках или конюшнях зального типа по одному, а при недостатке помещения – по два. При подборе пар отъемышей учитывают их пол, развитие и характер. Разделение по полу необходимо в связи с тем, что половые рефлексы могут проявиться у жеребят, еще не достигших годовалого возраста. Соединение в пару жеребят разного физического развития может привести к травмированию менее сильного из них, а также к тому, что ему будет доставаться меньше корма.

Учет развития и характера жеребят важен и при составлении групп отъемышей по 8-15 голов для содержания в помещениях зального типа. В первое время необходимо тщательно наблюдать за установлением взаимоотношений между жеребятами. Чрезмерно агрессивных или излишне робких животных целесообразно отделять для индивидуального содержания. Однако прежде проводят перестановки в парах или группах для определения наиболее подходящих друг другу жеребят.

Отнятых от маток жеребят выдерживают неделю в конюшне для того, чтобы они освоились с помещением, напарниками или входящими в группы ровесниками. В это время необходим строгий контроль за поедаемостью ими концентрированных кормов и состоянием их ротовой полости. Спустя неделю после отъема жеребят снова выпускают на пастбище.

Отъемышей начинают тренировать – групповой тренинг вырабатывает у жеребят производительные движения и выносливость, подготавливает к индивидуальному тренингу и ипподромным испытаниям. При групповом тренинге отъемышей прогоняют переменным аллюром по определенному маршруту. Для этого используют круговую дорожку, огороженную с внешней и внутренней сторон. Достаточно иметь дорожку длиной 600-800 м и шириной 10-12 м с двумя поворотами по 100-150 м. При отсутствии ее могут быть использованы прямые участки дорог или трассы. Жеребчиков и кобылок тренируют раздельно. Для тренинга на огороженной дорожке достаточно двух всадников. Один из них едет впереди жеребят. Он определяет продолжительность движения тем или иным аллюром, а также скорость. Всадник сзади подгоняет отстающих жеребят, заставляя их двигаться тем же аллюром и с той же скоростью, что и основная группа. Жеребят тренируют 6 дней в неделю. В первую

неделю тренинга жеребята пробегают и проходят дистанцию 2-3 км. Сначала они свободно пробегают любым аллюром 600-800 м. Следующие 600-800 м преодолевают спокойной рысью, и заканчивается дистанция шагом. При переходе с одного аллюра на другой всадники, проводящие тренинг, подают жеребят соответствующие команды голосом. После прохождения дистанции жеребят возвращают в варки. Если тренировка проводилась в ненастную и холодную или морозную погоду, жеребят ставят в конюшню.

К концу второй недели тренировки дистанцию доводят до 4,5-5,5 км. Начинают ее прохождением 600-800-метровым произвольным аллюром, затем такое же расстояние жеребята пробегают рысью и проходят шагом, далее рысью 1200 м и шагом 1500 м.

В течение зимы дистанцию тренировки постепенно увеличивают и к весне доводят до 10-11 км. Протяженность дистанции и скорость ее прохождения могут быть уменьшены в связи с состоянием жеребят и погодными условиями.

Сведения о тренировочных нагрузках молодняка заносят в журнал тренировки произвольной формы.

Заездка. В процессе заездки жеребят приучают к сбруе, экипажу, управлению вожжами. Она может быть проведена, когда жеребята достигнут годовалого возраста. При отсутствии в хозяйстве условий для проведения ранней заездки ее выполняют в возрасте полутора лет.

Проводится заездка в просторном манеже, а также на специально огороженной площадке или в варках. Здесь переходят к обучению жеребят движению шагом и рысью на корде.

Работу на корде проводят в течение 2-3 дней с постепенным увеличением времени (с 20-30 до 50-60 мин). Расстояние, которое жеребенок пробегает на корде, за 3-4 дня увеличивают до 30-40 кругов. При признаках утомления тренировку прекращают.

Когда жеребенок привыкнет к движениям на корде, можно переходить к работе на вожжах.

При работе с вожжами не следует делать резких движений, так как это вызовет болевые ощущения во рту лошади и исказит ее реакцию на средства управления. После того как жеребенок

освоится, на него надевают беговую сбрую и продолжают тренировать на вожжах до тех пор, пока он не привыкнет к движению шагом и рысью, к поворотам и остановкам. Затем его осторожно запрягают в качалку, но вначале некоторое время тренируют с помощью вожжей или гоняют на корде (легкое утомление успокаивает жеребенка).

Спустя 2-3 дня, когда жеребенок освоится с качалкой, наездник может сесть в экипаж и проехать 300-350 м. В дальнейшем продолжительность работы жеребенка в экипаже постепенно увеличивают и доводят до 2,5-3 км в день.

К началу мая период заездки заканчивается и годовиков выпускают на пастбища. Осенью по окончании пастбищного сезона вновь начинают тренировать жеребят в экипажах. При этом ставят уже более сложную задачу – выработать хорошо скоординированные движения на шагу и рыси, развить сердечно-сосудистую систему, органы дыхания и мышцы, чтобы к 2-летнему возрасту подготовить лошадей для ипподрома. Координация движений у рысаков вырабатывается главным образом на тихих аллюрах (шаг, трот – тихая рысь, размашка – свободная рысь), а резвость и выносливость – на быстрых.

Схемы тренинга молодняка в конных заводах: трот – 1 км; шаг – 0,5 км; трот – 0,5 км; размашка – 0,5 км; шаг – 0,5 км.

По мере повышения тренированности дистанцию размашки постепенно увеличивают. Тренировку жеребят проводят в утренние часы.

Ко времени отправки на ипподром молодняк должен обладать способностью проходить дистанцию 1600 м не более чем за 3 мин.

Ипподромный тренинг рысаков является продолжением заводского, но проводится в более интенсивной и целенаправленной форме. Его осуществляют в условиях ипподрома на специальных тренировочных дорожках высококвалифицированные тренеры-наездники и их помощники под контролем зоо- и ветеринарных специалистов.

5.5. Технология продуктивного коневодства

Мясная продуктивность характеризуется количественными и качественными показателями. Количественными показателями

являются живая масса животного, валовой и среднесуточный приросты, убойная масса, убойный выход. Качество мяса характеризуется морфологическим и химическим составом, калорийностью и органолептическими свойствами. Используются также такие показатели, как соотношение между мышцами и костями и распределение жира в туше.

Мясную продуктивность лошадей учитывают и оценивают при жизни животных путем осмотра, прощупывания, взвешивания, измерения, а после убоя – по выходу и качеству полученного мяса. Коллектив ученых под руководством профессора Ю.Н. Барминцева разработал метод прижизненной оценки мясности лошадей, который заключается в расчете массы туши по показателю мясности. Для лошадей:

I категории – масса туши = показатель мясности $\times 0,63 - 3$;

II категории – масса туши = показатель мясности $\times 0,58 + 3$;

III категории – масса туши = показатель мясности $\times 0,545 + 5$.

При этом показатель мясности определяется как произведение живой массы лошади на индекс объема живота, который рассчитывается путем отношения промера обхвата груди к обхвату живота. Цифры 0,63; 0,58; 0,545; 3; 5 – эмпирические величины.

При осмотре лошадей обращают внимание на формы туловища, развитие мускулатуры и костные выступы (остистые отростки) позвонков, ребра, маклоки, седалищные бугры, лопатки. В процессе прощупывания определяют развитие мышечной ткани и подкожных отложений жира. Жировые отложения у лошадей прощупывают по гребню шеи и у корня хвоста.

Конское мясо (конина) – незаменимый компонент высших сортов колбас. В настоящее время конское мясо употребляет в пищу население Франции, Бельгии, Голландии, Швеции, Норвегии, Финляндии, Швейцарии, Венгрии, Италии, Японии и других стран.

В конском мясе содержатся полноценные белки, жиры, витамины. Оно богато железом, кобальтом, йодом, медью, фосфором и кальцием. В мясе взрослых лошадей белка больше, чем в мясе молодняка, но мясо полновозрастных лошадей содержит

больше соединительной ткани, поэтому оно грубее по сравнению с молодой кониной.

Концентрация органических веществ в конском мясе зависит от возраста лошадей, упитанности, а также от части туши.

В конине в зависимости от возраста, пола и упитанности содержание белка колеблется от 18 до 23%, жира – от 2 до 20%. Химический состав мяса (%): воды – 74,2, белка – 21,6, жира – 2,5, золы – 1.

Мясо взрослых лошадей по цвету значительно темнее говядины, что обусловлено большей концентрацией в нем миоглобина, а мясо жеребят светлее телятины. Мясо взрослых лошадей имеет более выраженный аромат, чем мясо молодняка. Вкус конины сладковатый, что определено содержанием гликогена в мышцах лошадей.

Органолептические показатели конины зависят от возраста, упитанности, особенностей кормления и использования лошадей.

Жир лошадей считается диетическим, так как богат высоко-непредельными жирными кислотами – линолевой, линоленовой, арахидоновой, благоприятно влияющими на уровень холестерина в организме человека. В отличие от мяса других животных конина содержит мало холестерина.

Энергетическая ценность конины обусловлена возрастом и упитанностью лошадей и составляет до 5000 ккал.

Масса туши – это масса убитой лошади без головы и конечностей, удаленных по запястный и скакательный суставы, шкуры, хвоста, крови и всех внутренних органов, кроме почек и окружающего их жира.

Процентное соотношение массы туши лошади с ее предубойной массой после 24-часовой голодной выдержки называется убойным выходом. На его величину оказывают влияние возраст, пол, упитанность лошадей и их породная принадлежность. При средней упитанности он колеблется от 48 до 54%, при высшей – от 58 до 62%, а при нестандартной не превышает 44-48%.

Общий выход мяса и сала в конской туше составляет 80-82%, костей содержится в среднем около 18%.

При убое лошадей получают субпродукты (язык, печень, почки, сердце, мозги, голову, легкие), а также ценное кожевенное сырье, конский волос и копытный рог.

При снятии с откорма и отправке лошадей на мясокомбинат предварительно в хозяйстве устанавливают категорию упитанности путем осмотра и прощупывания отдельных частей тела. Лошадей для убоя, согласно ГОСТ 20079–74, подразделяют на 3 группы: жеребята – до года (живая масса не менее 120 кг); молодняк – от 1 до 3 лет и взрослые – от 3 лет и старше. В зависимости от упитанности взрослых лошадей и молодняк для убоя подразделяют на две категории, а предназначенных для экспорта – на три категории.

Технология мясного коневодства складывается из ряда организационных мероприятий, способствующих достижению главной цели – увеличению производства конского мяса высокого качества при низкой себестоимости.

В зонах пастбищного (табунного) коневодства эти мероприятия включают: рациональное использование пастбищ, соблюдение оптимальной структуры табуна, нагул, кастрацию, создание страховых запасов кормов.

Нагрузку лошадей на пастбище исчисляют исходя из того, что взрослая лошадь в сутки потребляет 20-25 кг сухой растительности (зима, летняя засуха) и 40-50 кг зеленой травы.

В зонах конюшенно-пастбищного содержания лошадей большое значение приобретает откорм лошадей или откорм в сочетании с нагулом.

В основном для производства конины целесообразно использовать только свехремонтных и выбракованных лошадей, не увеличивая численность конепоголовья.

Возможны два варианта использования свехремонтного молодняка. При недостатке конемест и кормов его сразу же после отъема отправляют на мясокомбинат или в специализированное хозяйство для дальнейшего откорма. При обеспеченности кормами и помещениями молодняк откармливают до 18-мес. возраста в своем хозяйстве.

При интенсивном откорме среднесуточные приросты массы лошадей составляют обычно 0,7-0,9 кг, достигая 1,2-1,5 кг. На

обильных рационах лошади достигают хороших кондиций за 50-60 дней.

Общая питательность рациона лошадей на откорме составляет в среднем 2,6-2,9 э.к.е. на 100 кг живой массы.

Лошадям нестандартных категорий упитанности и молодняку на 1 э.к.е. дают до 100 г переваримого протеина, при второй категории упитанности – до 80 г.

Для откорма лошадей используют те же корма, что и для крупного рогатого скота.

Откорм разбивают на два периода.

В первый период (30-35 дней) общая питательность рациона составляет 2,6 э.к.е. на 100 кг массы при 100 г переваримого протеина на 1 э.к.е., во второй период (25-30 дней) – соответственно 2,8 э.к.е. и 80-110 г переваримого протеина.

В первый период откорма сочные корма составляют 40% общей питательности рациона, грубые корма и концентраты – по 30%.

В заключительный период откорма на концентрированные корма приходится 60% общей питательности рациона, на грубые – 30 и на сочные – 10%.

Группы лошадей на откорме формируют с учетом их возраста, упитанности, относительной выравненности живой массы. Животных размещают в отдельные секции конюшни или откормочной площадки. Оптимальное количество лошадей в группе – до 25 гол.

Молочная продуктивность.

Молоко представляет собой жидкость, состоящую из воды и растворенных в ней белков, жиров, углеводов, минеральных веществ, ферментов, витаминов, гормонов, иммунных тел, пигментов, газов. Белки кобыльего молока представлены казеином, альбумином и глобулином. Казеин кобыльего молока хорошо растворяется в воде, тогда как казеин коровьего молока почти нерастворим в ней. Содержание аминокислот в кумысе по сравнению с молоком возрастает в основном за счет дрожжевых клеток, бурно развивающихся в парном молоке.

По химическому составу молоко кобыл существенно отличается от молока других животных. Так, по сравнению с коровьим оно в 1,5 раза богаче молочным сахаром. Белок кобыльего

молока на 50% состоит из альбумина и на 50% из казеина, который, в отличие от коровьего, растворим в воде. Жиры в молоке кобыл меньше, но он богат линоленовой, линолевой и арахидиновой кислотами, которые тормозят развитие туберкулезных бактерий. Благодаря более низкой температуре плавления (20-26°) жир имеет нежную консистенцию и легко всасывается кишечником. Жировые шарики кобыльего молока очень мелкие, поэтому оно никогда не отстаивается, т.е. не дает сливок и не сбивается.

Концентрация лактозы в кобыльем молоке в полтора раза больше, чем в коровьем. Молочный сахар представляет собой дисахарид, состоящий из глюкозы и галактозы.

Общее количество минеральных веществ в кобыльем молоке невелико. Среди них наибольшая доля приходится на кальций и фосфор при соотношении 2:1. Содержание микроэлементов в молоке зависит от почвенно-климатической зоны разведения животных.

Особенности кобыльего молока обусловлены также витаминным и минеральным составом. Оно содержит до 135 мг/л витамина С, до 300 – А, до 1000 – Е, до 390 – В, до 370 мг/л – В₂. При содержании на пастбище в кобыльем молоке накапливается в 2-4 раза больше каротина, чем в коровьем.

Химический состав кобыльего молока изменяется в течение лактации, причем наибольшим изменениям подвержен белок: в первых порциях молозива его количество достигает 32%, но уже через 12 ч после выжеребки – 6-8%. Содержание белка на уровне 3% сохраняется до 10-15-го дня, а затем снижается до оптимального уровня. Примерно через час после выжеребки кобылы содержание лактозы в молозиве невелико – 2,9-3,4% и лишь к 15-20-му дню доходит до 6%; максимальное ее количество (7%) наблюдается через 1-3 мес после выжеребки.

В первые сутки молозиво кобыл темного цвета с зеленоватым оттенком. Кислотность его колеблется от 20 до 98 °Т. Лишь на 4-5-й день молоко приобретает нормальный белый цвет и свойственные ему вкус и запах (кислотность 6-8 °Т).

Технология молочного коневодства включает в себя принципы и формы организации кумысных ферм, технику доения и раздоя кобыл, организацию кормления, воспроизводство и вы-

ращивание молодняка, технику получения кобыльего молока и производство кумыса.

При оценке экстерьера и конституции животных, большое внимание обращают на выраженность признаков молочного типа, форму и объем вымени и сосков. Учитывают характер молокоотдачи, а также воспроизводительную способность. Удои кобылы возрастают до 10-15-летнего возраста, а затем снижаются.

Молочную продуктивность кобыл оценивают по валовому удою, получаемому суммированием молока, выдоенного и высосанного жеребенком.

Интенсивность молокообразования у кобыл в течение суток практически одинакова, поэтому суточный удой можно определить по количеству молока, полученного в любое время суток. И.А. Сейгин предложил для этих расчетов следующую формулу:

$$Ус = (Уф \times 24) : Т, \text{ где}$$

Ус – суточный удой кобылы; Уф – количество молока, фактически полученного за учетное время; Т – время, в течение которого получено молоко; 24 – продолжительность суток, ч.

Молочность кобыл, которых не доят, можно приблизительно определить по приросту живой массы жеребят (на 1 кг прироста в 1-й месяц жизни они используют 10 кг молока).

Наиболее точно молочную продуктивность кобыл определяют путем проведения круглосуточных контрольных доений. Контрольные доения проводят 2 раза в месяц за двое смежных суток.

Молочная железа (вымя) кобылы состоит из двух половин (правой и левой), которые разделены соединительнотканной перегородкой, являющейся одновременно и подвешивающей связкой. Каждая из половин имеет переднюю и заднюю доли, а каждая доля – свой выводной проток. Обхват вымени у основания – 35-70 см, глубина – 10-15; длина сосков – 3-5 см. Масса вымени лактирующей кобылы – 1300-3000 г, сухостойной – 300-500 г; емкость – 1500-2500 мл.

Секреция молока продолжается до наступления избыточного давления, возникающего после заполнения надсосковых цистерн, молочных ходов и просветов альвеол. Чем чаще опорожняется вымя кобылы, тем больше производится молока. Здоровый

жеребенок до 50-60 раз в сутки сосет мать, стимулируя тем самым синтез молока.

При выдаивании (высасывании жеребенком) сначала выделяется небольшое количество молока (80-120 мл), то есть то молоко, которое находится в цистернах. Затем наступает пауза (10-40 с), в течение которой молоко не выделяется. В это время происходит активизация гладких мышц, окружающих молочные ходы. При сокращении их начинается очень обильное выделение молока (рефлекс молокоотдачи), которое длится 60-90 с. За это непродолжительное время надо успеть выдоить все молоко, так как спустя 1-2 мин. сокращение мышц прекратится.

Кобыл начинают доить на 20-30-й день после выжеребки. Доят обычно подсосным методом, т.е. ночью молоко высасывает жеребенок, а днем его выдаивают на кумыс.

Высокая энергия молокообразования (до 2 л/ч) ограничена малой емкостью вымени. Поэтому кобыл следует доить часто и через строго установленные промежутки времени. В первой половине лактации доят через каждые 2 ч, а во второй – через 2,5-3 ч. При доении необходимо строго соблюдать установленный распорядок дня.

Для доения кобыл широко применяют двухрежимный доильный аппарат ДДА-2М. Этот аппарат сконструирован с учетом анатомического и морфологического строения вымени у кобыл. Особенность этого аппарата – автоматическая перестройка режимов работы с учетом специфики процесса молокоотдачи у кобыл.

Основные правила эксплуатации доильного аппарата такие же, как и при работе с доильным аппаратом при доении коров.

Применение доильных аппаратов ДДА-2М дает наибольший производственный эффект при использовании их на специальных двухстаночных доильных установках ДДУ-2М.

Доильная установка ДДУ-2М предназначена для доения хорошо оповоженных кобыл. Установка состоит из двух доильных станков, которые расположены под углом 20-25° один относительно другого или параллельно. Между станками – рабочее место доярки (вращающийся стул). Перед ней установлено два доильных аппарата, один из которых подключен к правому, а другой – к левому станку. Это позволяет выдаивать одновременно

двух кобыл. Производительность установки ДДУ-2М – 50-60 кобыл в 1 ч.

Доильная установка может быть применена как в помещении, так и на пастбище.

Перед дойкой загрязненное вымя моют кипяченой водой температурой около 45 °С, соски протирают марлевой салфеткой, смоченной 0,5%-ным раствором однохлористого йода той же температуры. Во избежание сухости сосков от применения однохлористого йода, а также для профилактики маститов, улучшения санитарного качества молока по окончании доек до 3 раз в день на соски накладывают по 250 мг антисептической эмульсии «Хиносепт».

Производство кумыса.

Кумыс – это продукт, получаемый путем заквашивания кобыльего молока специальными заквасками, в состав которых входят молочно-кислые бактерии и дрожжи. В кумысе происходит молочно-кислое и спиртовое брожение, конечные продукты которого – молочная кислота, этиловый спирт и углекислый газ. Питательной средой для внесенной микрофлоры служит молочный сахар, который под действием ферментов, бактерий и дрожжей расщепляется на моносахариды – глюкозу и галактозу. В процессе брожения в кумысе образуются спирты (бутиловый, пропиловый), органические кислоты (пропионовая, пировиноградная, янтарная и др.), ферменты, глицерин, летучие кислоты, биологически активные и ароматические вещества. Эти соединения находятся в кумысе в небольших количествах и придают ему специфический вкус и запах.

По ОСТ 46148 – 83 «Кумыс натуральный» молоко кобылье для производства кумыса и продуктов детского и лечебного питания должно быть натуральным, чистым, свежим, белого цвета с голубоватым оттенком, однородной консистенции, без осадка и хлопьев, посторонних запахов и привкусов, сладковатое по вкусу. Степень чистоты должна соответствовать первой группе.

Для производства кумыса применяют: молоко кобылье непастеризованное, полученное от здоровых животных и не содержащее патогенных микробов, с кислотностью не выше 7 °Т, плотностью в пределах 1,029-1,033, без посторонних привкусов и запахов; закваску, приготовленную на чистых культурах

дрожжей и молочнокислых ацидофильной, болгарской палочек, обладающих высокими антибиотическими свойствами, кислотностью не более 120-140 °Т.

Профильтрованное молоко и закваску подогревают до 28 °С и смешивают в ваннах ВДП так, чтобы кислотность смеси составляла 50-60 °Т. После внесения закваски смесь вымешивают 20 мин при 430-480 оборотах мешалки в 1 мин и оставляют для созревания в этой же емкости на 1,5-2 ч до достижения кислотности 68-72 °Т.

Созревший кумыс повторно вымешивают 60 мин и охлаждают до 17 °С, пропуская в межстенное пространство ванны ВДП водопроводную воду. Приготовленный кумыс разливают в стеклянные пивные бутылки, которые закупоривают металлической пробкой. Маркируют этикетками хозяйства в соответствии с требованиями МРТУ 46-573 – 69 на кумыс натуральный из кобыльего молока. Дальнейшее созревание кумыса происходит при 0-4 °С в холодильной камере и через 24 ч кумыс готов к реализации.

Хранят натуральный кумыс при температуре 4-6 °С не более 120 ч с момента окончания технологического процесса. В зависимости от сроков хранения различают 3 сорта кумыса – слабый (однодневный), средний (двухдневный) и крепкий (трехдневный). Химический состав кумыса приведен в таблице 5.20.

Таблица 5.20 – Химический состав и питательная ценность кумыса

Показатель	Характеристика кумыса		
	Слабый	Средний	Крепкий
Цвет	Молочно белый с голубоватым оттенком		
Кислотность, °Т	70-80	81-100	101-120
Белок, %	1-2	1-2	1-2
Жир, %, не более	1,0	1,0	1,0
Спирт, %, не более	1,0	2,0	3,0
Плотность, г/см ³	1,025-1,021	1,020-1,018	1,017-1,015
Температура при выпуске, °С	6	6	6

5.6. Технология рабочепользовательного коневодства

Молодняк рабочих лошадей поступает в заездку в возрасте 2-2,5 года. В трехлетнем возрасте его можно использовать на легких сельскохозяйственных работах. Умеренная работа в этом возрасте

способствует лучшему развитию и укреплению организма. Наибольшей производительностью на сельскохозяйственных работах отличаются лошади 6-12 лет. В хороших условиях кормления и содержания, при умеренной эксплуатации срок использования рабочих лошадей увеличивается до 18-20 лет и более.

По способу использования рабочих лошадей разделяют на *верховых, легко- и тяжелоупряжных, вьючных*; все они различаются по промерам, индексам телосложения, живой массе и работоспособности.

Продолжительность рабочего дня лошади дифференцируют в зависимости от необходимости ее использования по сезонам года. При этом надо точно соблюдать распорядок дня. При использовании на тяжелых работах лошадям предоставляют отдых (10-15 мин через каждые 2 часа). Обеденный перерыв для лошадей должен продолжаться не менее 2 ч. За это время животные хорошо пережевывают заданный корм и полностью восстанавливают свои силы.

Практика передовых хозяйств показывает, что лучшей формой организации использования рабочих лошадей является закрепление их за ездовыми, которые должны отвечать не только за нормы выработки, но и за состояние лошадей (упитанность, здоровье, режим эксплуатации), упряжи и повозок.

Производительность труда на конных работах – важный показатель использования лошадей. Она зависит от их качества, условий работы, технической оснащенности, квалификации ездового. На сельскохозяйственных работах, выполняемых на лошадях, производительность труда пока не достигла высоких показателей, так как очень много рабочего времени тратится на погрузку и разгрузку (по 50-70%), еще малоэффективно используется транспорт во встречных направлениях: обычно в одну сторону подводы следуют с грузом, а в противоположную – порожняком. Для повышения производительности труда в рабочепользовательском коневодстве необходимо механизировать погрузочно-разгрузочные операции, что значительно сократит простой.

Для перевозки сельскохозяйственных грузов, как свидетельствует зарубежная и отечественная практика, лучше использовать пароконные повозки. Это дает возможность уменьшить число ездовых и фонд зарплаты. Немаловажное значение в увеличении перевозки грузов имеет ковка лошадей, особенно в период весен-

ней распутицы и зимой. В каждом хозяйстве нормы выработки дифференцируют с учетом трудности или тяжести работ, возраста и состояния лошадей, условий работы и других факторов.

Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства страны не исключают, а изменяют характер использования рабочих лошадей: на них удобнее обрабатывать мелкоконтурные земельные участки с неровной поверхностью, участки, расположенные в поймах рек, на лесных полянах, в садах и огородах. На лошадях можно проводить работы во всех тех случаях, когда использование мощной техники невыгодно или невозможно.

В производственно-финансовом плане хозяйства предусматривают объем работ, который должен быть осуществлен на лошади – использование животных, доведя количество рабочих дней в году в среднем до 250 на лошадь. Зная общий объем работ и среднюю нагрузку на повозку, можно определить потребность в рабочих лошадях, предусмотрев, кроме того, определенное количество их для развозов и удовлетворения нужд работников хозяйств, а также резерв (10-15%).

Верховых лошадей используют для пастьбы разного по полу и возрасту конского поголовья, а также других видов сельскохозяйственных животных. За последние годы возросла их роль в экотуризме (деревенские агроусадьбы, иппотерапия, туристические походы “в седле”). Верховая лошадь, перенося всадника или вьюк, не проявляет тягового усилия, которое всегда сопровождает работу упряжной лошади, поэтому использование показателей рабочих качеств упряжной лошади для характеристики работоспособности верховых лошадей под седлом и вьюком невозможно.

Ориентировочное представление о работоспособности верховой лошади может дать величина энергетических затрат на передвижение ее живой массы и веса всадника или вьюка при движении по разным дорогам и на разных аллюрах. Установлено, что верховая лошадь живой массой 450-500 кг расходует на 1 км пути следующее количество энергии (МДж): при движении шагом – 0,125, обыкновенной рысью – 0,193, полевым галопом – 0,230, резвым галопом – 0,335. В процессе исследований получены данные, указывающие на то, что на резвом галопе глубина дыхания лошади увеличивается в 2-3 раза, легочная вентиляция достигает 2000 л в 1 мин, расход энергии и потребление кислорода возрастают в 60 раз и более. О работоспособности верхо-

вых пользовательных и спортивных лошадей судят по клиническим показателям (частота пульса, число дыханий, температура тела), качеству движений, состоянию здоровья и упитанности.

Работа лошади по передвижению груза зависит от его величины, качества дороги, размера и устройства повозки и ее состояния, пройденного пути. Чем больше масса груза, тем большую силу тяги должна развить лошадь для его перемещения. При одинаковой массе груза, но при различном качестве дороги тяговое сопротивление будет неодинаковым. Грязная, вязкая или песчаная дорога в несколько раз тяжелее, чем дорога с твердым покрытием, сухая, ровная. Существенное влияние на тяговое сопротивление оказывает рельеф дороги: крутые подъемы требуют дополнительной затраты силы на их преодоление. Количество работы, выполненной лошадью за день, выражают в килограмметрах.

Объем работы, выполненной при нормальной силе тяги, может быть малым, средним и большим. В зависимости от относительной величины силы тяги (% живой массы лошади) работу принято разделять на легкую, среднюю и тяжелую.

К легким работам относят мелкие внутривладельческие перевозки, транспортировку небольших грузов по дорогам с незначительным сопротивлением, работу в конных граблях, легких боронах. В эту группу входят и многие другие работы, выполняемые лошадью в упряжке с силой тяги не более 10% ее живой массы. Общий путь за рабочий день составляет 15 км, а продолжительность работы – не более 4 ч.

Группа средних работ включает такие, для выполнения которых необходимо тяговое усилие, составляющее 13-15% живой массы лошади. Такого рода работами будут мягкая пахота, культивирование, некоторые виды боронования и другие. Общий пройденный путь за рабочий день составляет 25 км, продолжительность рабочего времени – 6 ч.

К тяжелым относят работы, которые требуют проявления значительного тягового усилия – по 20% живой массы лошади. В число этих работ входит пахота плугом с предплужником, посев дисковыми и многорядными сошниковыми сеялками, кошение трав косилками, а хлебов – жатками-самоскидками и другие. Общий путь за рабочий день – 35 км, продолжительность работы – 9 ч.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Анашина, Н. Вопросы продуктивного коневодства / Журнал "Коневодство и конный спорт" – № 8 – 1991.
2. Богданов, Г.А. Кормление сельскохозяйственных животных. /Г.А. Богданов/ – М.: Колос, 1981.
3. Гуревич, Д.Я., Рогалев, Г.Т. Словарь-справочник по коневодству. /Д.Я. Гуревич, Г.Т. Рогалев/ – М.: Росагропромиздат., 1991.
4. Гуревич, Д.Я. Справочник по конному спорту и коневодству. /Д.Я. Гуревич/ – М.: ЗАО Центрполиграф., 2001.
5. Калашников В., Ковешников В., Калашников Р. Продуктивное коневодство в России. /Журнал "Коневодство и конный спорт" – № 1 – 2001 г. – С. 12-16.
6. Калашников, А.П., Фисинин, В.И., Щеглов, В.В., Клейменов, И.И. Нормы и рационы кормления с.-х. животных. / А.П. Калашников, В.И. Фисинин. Справочное пособие. – Москва, 2003.
7. Лазовский, А.А., Козельский, В.Л. Практикум по коневодству: Учебное пособие. /А.А. Лазовский, В.Л. Козельский/ – Мозырь: РИФ «Белый ветер», 2000.
8. Организационно-технологические нормативы производства продукции животноводства и заготовки кормов / Сборник отраслевых регламентов под общ. ред. В.Г. Гусакова – Минск: «Белорусская наука», 2007.
9. Рашевская, И. Каретных дел мастер / Журнал "Коневодство и конный спорт" – № 1 – 2005 г. – С. 22-24.
10. Свечин, К.Б., Бобылев, И.Ф., Гопка, К.М. Коневодство. /К.Б. Свечин, И.Ф. Бобылев, К.М. Гопка/ 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1992.
11. Тобольская, Т. Использование лошадей под выюком /Журнал "Охота". – № 2. – 1998. – С. 15-18.
12. Федотов, П.А. Коневодство. /П.А. Федотов/ 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1989.
13. Шефер, М. Язык лошадей. /М. Шефер/ – М.: ООО «Аквариум-Принт», 2006.
14. Gless, K. 600 Ratschlage fur den Pferdefreund. /K. Gless/ – Dresden: Neuman Verlag, 1991.
15. Lowe, H., Meyer, H. Pferdezucht und Pferdefutterung. /H. Lowe, H. Meyer/ – Stuttgart, 1974.

ГЛАВА 6. ТЕНДЕНЦИИ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА

6.1. Техническое обеспечение в инновационном развитии животноводства

Развитие животноводства в Республике Беларусь на современном этапе базируется на использовании интенсивных технологий с высоким уровнем механизации и электрификации производственных процессов. К сожалению, прирост производства сельхозпредприятий республики в значительной мере обеспечивается за счет вовлечения дополнительных мощностей, расширения площадей и увеличения поголовья. В сочетании с использованием устаревших технологий и системы экономических взаимоотношений, такой подход приводит к экстенсивному расширенному воспроизводству, которое может осуществляться лишь на основе использования дешевых топливно-энергетических ресурсов и рабочей силы, что неизменно приводит к увеличению энергоемкости и себестоимости продукции. Уже сегодня многие отечественные производители продуктов питания вынуждены прибегать к жесткому демпингу, чтобы сохранить позиции даже на российском рынке. Экстенсивное воспроизводство чревато и серьезными экологическими последствиями, когда нерациональное использование химикатов, дезинфицирующих средств, отходов животноводства приводит к нарушению экологического равновесия целых регионов.

Крупные государственные инвестиции, направленные на техническое переоснащение сельскохозяйственных производителей республики, обеспечивают возможность реализации интенсивного типа расширенного воспроизводства и устойчивое развитие отрасли даже в условиях жесткой конкуренции как со стороны западных производителей, так и со стороны быстро развивающихся сельскохозяйственных регионов России. Преимущества интенсификации животноводства заключаются в использовании возможностей крупнотоварного производства на основе современных технологий.

Продукция животноводства является одним из наиболее ликвидных товаров на мировом рынке. Поэтому перед аграрным

сектором республики поставлена задача по дальнейшему увеличению объемов производства.

Необходимо учитывать, что модернизация животноводства приводит к значительному увеличению доли амортизации в структуре себестоимости продукции. На новых фермах и комплексах эта доля часто достигает 15-20%. Поэтому крайне важно обеспечить быструю окупаемость дополнительных капиталовложений прибылью за счет увеличения производительности труда, что позволит предприятиям работать с высоким уровнем рентабельности.

Итоги первых лет технического переоснащения животноводства в Гродненской области уже сегодня позволяют сделать некоторые выводы. С одной стороны, достигнуты значительные успехи, позволившие существенно увеличить объемы и качество производимой продукции. В то же время достаточно остро обострились некоторые проблемы роста.

Несмотря на внедрение новой техники и технологий, многие предприятия не в состоянии обеспечить производственные результаты мирового и европейского уровня. Крупные государственные инвестиции в основной капитал и собственные средства производителей, направленные на техническое переоснащение животноводства, не дают ожидаемых результатов. Поэтому в сложившихся условиях существуют значительные резервы повышения эффективности использования новой техники.

На большинстве сельскохозяйственных предприятий республики, к сожалению, сохраняются негативные тенденции в отношении использования средств механизации. Такие тенденции сформировались еще в советское время, когда сельское хозяйство оснащалось большим количеством разнообразных дешевых и некачественных машин и оборудования. В психологическом аспекте многие руководители сельскохозяйственных предприятий и производственных подразделений до сих пор относятся к технике как к расходному компоненту технологии. Зачастую приобретенная за государственный счет техника рассматривается как некий объективный неистощаемый ресурс, не требующий восполнения. В результате небрежного отношения к технике, неправильной эксплуатации, плохой организации технического обслуживания и ремонта, предприятия несут значи-

тельные затраты, которые существенно снижают общую эффективность производства. Такая ситуация наиболее типична для предприятий слабых в финансовом отношении, с низким уровнем культуры производства.

Негативным фактором является также низкий уровень квалификации персонала как на уровне управленческих кадров, так и на уровне непосредственных исполнителей. Фактически в животноводческой отрасли сложилось классическое противоречие между уровнем развития производительных сил и уровнем производственно-экономических взаимоотношений. С ростом доли новой техники данное противоречие только усугубляется.

Для стран, не обладающих значительными запасами топливно-энергетических ресурсов, к числу которых относится и наша республика, единственным возможным вариантом преодоления сложных кризисных явлений и глобальных угроз является инновационное развитие.

Логика инновационного развития животноводства базируется на использовании последних достижений науки и техники для создания принципиально новых энергоресурсосберегающих технологий, обеспечивающих возможность производства высококачественной интеллектуально насыщенной продукции при меньших, по сравнению с традиционными технологиями, затратах. Инновационное развитие отрасли позволяет максимально эффективно реализовать стратегию обеспечения конкурентоспособности, направленную на снижение издержек при одновременном сохранении, а в ряде случаев и улучшении качества получаемой продукции.

В настоящее время доля прибыли, полученная от использования инноваций, неуклонно растет. При этом значительная часть этой доли приходится на инновации в сфере технического обеспечения. Более того, сегодня достаточно четко наметилась тенденция перехода от создания техники для обеспечения существующих технологий к созданию новых технологических решений на базе принципиально новых машин и оборудования. Новая техника позволяет кардинально изменить подходы к реализации практически всех технологических процессов в животноводстве. За последние десятилетия коренным образом пере-

смотрены процессы заготовки, приготовления и раздачи кормов, процессы обеспечения микроклимата, доения коров и др.

Серьезные изменения в подходах к созданию техники для животноводства позволили значительно сократить номенклатуру и типаж машин. Основными тенденциями развития технического обеспечения животноводства являются:

- создание универсальных современных машин, позволяющих совмещать различные ранее несовместимые процессы и элементы технологий;
- повышение надежности и улучшение эксплуатационных характеристик машин и применяемого оборудования;
- снижение металлоемкости машин и энергоемкости процессов;
- применение средств автоматизации и компьютеризации, обеспечивающих повышение эффективности сложных трудно контролируемых технологических и физиологических процессов.

Значительные резервы повышения эффективности производства кроются в формировании комплексного подхода, учитывающего все нюансы и тонкости механизированных технологий в животноводстве. Здесь крайне важно обеспечить технологические приемы, направленные на стимулирование естественных биологических процессов. Только такой подход позволит максимально использовать генетический потенциал животных и обеспечить значительный эффект при минимальных ресурсных и финансовых затратах.

6.2. Средства механизации в технологии содержания и обслуживания животных

6.2.1. Оборудование для содержания животных

В настоящее время в республике насчитывается около 5300 молочно-товарных ферм и комплексов, большинство из них работают по устаревшим технологиям. Сложившийся в 70-е годы 20-го столетия привязный способ содержания коров имеет ряд особенностей, ограничивающих возможности интенсификации производства. Невысокая производительность труда на старых фермах обусловлена низким уровнем механизации и автомати-

зации технологических процессов. В таких условиях существенно возрастает влияние человеческого фактора на конечный результат, что в сочетании с низкой культурой производства и квалификацией рабочих кадров влечет за собой значительные потери и снижение качества получаемой продукции. Важнейшим фактором является высокая степень изношенности технологического оборудования старых ферм. При этом на обновление, ремонт и техническое обслуживание средства выделяются по остаточному признаку. Такая тенденция характерна как для слабых в финансовом отношении хозяйств, так и для относительно благополучных, когда на старые фермы смотрят как на объекты, доживающие свой век, что-то вкладывать в которые бессмысленно.

В целом существуют значительные резервы повышения эффективности производства молока за счет планомерного поддержания в надлежащем техническом состоянии оборудования старых ферм.

Более 400 ферм в республике используют технологию с беспривязным содержанием. Только по Гродненской области из 720 ферм по современным технологиям работают 130. Постепенный переход к беспривязной системе обеспечивает эффективное использование преимуществ поточно-цеховой системы производства молока на промышленной основе. На новых фермах содержится около 10% коров, которые производят более 30% всего молока. В то же время накопленный опыт показал, что европейские технологии далеко не всегда могут быть использованы в чистом виде. Уже в первые годы эксплуатации новых ферм обозначились некоторые проблемы. С одной стороны, холодный способ содержания животных имеет ряд преимуществ, позволяющих эффективно использовать физиологические особенности крупного рогатого скота. В то же время часто возникают серьезные проблемы, связанные с особенностями природно-климатических условий республики. Особенно негативно сказываются условия содержания в холодный период года. Повышается уровень заболеваний и отход молодняка. Телята, содержащиеся в индивидуальных домиках, часто не выдерживают сильных ночных морозов.

Переход на содержание коров без подстилки решает некоторые значимые задачи. Обеспечивается хорошее санитарное состояние помещений. Уборка навоза производится быстро и без нарушения технологического цикла. Однако животные постоянно находятся на твердом холодном бетонном полу, покрытом тонким слоем влажного навоза, что приводит к развитию различных заболеваний вымени и конечностей. Особенно остро стоит проблема деформации копыт в результате длительного контакта с твердым бетонным полом. Для обрезки копыт повсеместно используются специальные станки, обеспечивающие фиксацию животных. Необходимо отметить, что процесс обрезки связан со значительными трудовыми и финансовыми затратами. Кроме того, процесс обрезки копыт является дополнительным серьезным стрессобразующим фактором, существенно влияющим на продуктивность животных. При этом значительно снизить браковку коров по причине заболеваний копыт, включая копытную гниль и др., не удастся.

Важным аспектом является также необходимость адаптации западных технологий к принятым нормам проектирования и применяемым строительным материалам. При строительстве первых комплексов сказалось отсутствие опыта проектирования по новой технологии. В результате даже незначительные погрешности, особенно при реконструкции старых ферм, часто становятся серьезной проблемой. Среди наиболее распространенных из них можно отметить наличие различных травмоопасных элементов, например таких, как высокая ступенька с острым краем. В результате коровы просто не хотят заходить в логово и ложатся на грязный пол в навозном канале. На пути коровы в доильный зал через галерею также часто встречаются ступени и плохо уложенные металлические решетки, которые значительно увеличивают риск получения травм конечностей.

Крайне важно при строительстве новых и реконструкции старых ферм создать возможность рационального движения и размещения поголовья. При этом необходимо учитывать даже незначительные элементы технологии. Так, например, поздний отъем телят от матерей и групповое их содержание способствуют формированию у телочек нормального сосательного рефлекса. Данное обстоятельство в дальнейшем может стать серьезной пробле-

мой, когда на выходе из цеха сухостоя, где коровы содержатся в группах до самого отела, мы получаем животных больных маститом. В то же время возврат к традиционной практике строительства отдельных помещений для родильного отделения также не оправдан, поскольку перевод коровы в родильное отделение непосредственно перед отелом связан с сильным стрессом.

Важнейшие резервы повышения эффективности производства кроются в рациональном использовании селекционных ворот на новых фермах и комплексах. В условиях быстрой смены поголовья данное устройство является крайне необходимым для проведения селекционной работы, ветеринарных мероприятий, учета и планирования движения поголовья. При использовании селекционных ворот возникают некоторые проблемы, связанные, в основном, с невысоким уровнем квалификации и ответственности персонала, когда возможности компьютерной системы управления стадом используются не достаточно эффективно. Не исключены и технические ошибки при отсечке выделенных коров. Проведение осеменения, ректальных исследований и ветеринарных мероприятий в специальных боксах доильных залов также связано с сильным стрессом для коров. Поэтому в настоящее время в мировой практике формируются тенденции перехода к системе обслуживания животных непосредственно в помещении, где они содержатся. Сегодня разработаны и эксплуатируются устройства для выявления коров в охоте, устройства, фиксирующие коров у кормушек и другое оборудование.

Наращивание объемов производства в сочетании с интенсивной сменой поголовья не позволяет проводить эффективную селекционную работу, включая подбор коров по экстерьерным признакам. Поэтому выбор оптимальной длины индивидуально логова при групповом боксовом содержании коров представляется сложной задачей. Крупные коровы не вмещаются в логове длиной до 2 м и выменем ложатся на край ступени или в навозный канал. Напротив, большая длина (до 2,4м) позволяет небольшим коровам стоять в логове. При этом навоз и моча могут попадать на пол логова и впоследствии становятся причиной развития заболеваний вымени. Данную проблему призван решить надхолочный брус, который располагается таким образом, чтобы заставить корову пригнуться и лечь на пол в логове. Од-

нако значительная разница в росте животных не позволяет сделать выбор оптимальной высоты надлобного бруса.

Серьезную проблему представляет процесс использования подстилки. Традиционный способ внесения соломы связан со значительными трудовыми и энергетическими затратами. Солому из раскатанного в канале рулона трудно удалять бульдозером. Закладка и удаление соломы из логова также является сложной и трудоёмкой операцией.

В настоящее время при проектировании новых ферм учтены типичные ошибки первых лет строительства и технического переоснащения отрасли. С положительной стороны необходимо отметить некоторые строительно-планировочные и инженерные решения на новых комплексах. Конфигурация и взаимное расположение зданий позволяют производить продукцию на хорошем технологическом уровне. Необходимо отметить рациональное размещение боксов для содержания коров и кормовых проездов. Организация выгулов для животных со стороны навозохранилища также представляется логичной. Разумно спланированы помещения цеха сухостоя и выделенные места для отела. Телята содержатся в индивидуальных домиках. В целом, фермы крупного рогатого скота обеспечены производственными помещениями. Санитарное состояние помещений – удовлетворительное.

В то же время условия содержания на новых фермах не являются идеальными, о чем свидетельствует имеющая место статистика. В целом по причинам, связанным с условиями содержания на новых фермах, ежегодно бракуется до 15% коров, большей частью – высокопродуктивных. При этом проводимые профилактические меры не позволяют кардинальным образом изменить ситуацию. Учитывая высокую стоимость закупки нетелей, которая по данным хозяйств составляет более 1500 €, а также сравнимую с рыночной ценой себестоимость собственного воспроизводства, данная проблема требует системного решения.

Решением указанных проблем может стать использование сменяемой подстилки, которую необходимо формировать как в логове, так и в навозном канале. Такой подход позволит существенно снизить уровень заболевания конечностей и, как следствие, – процент выбраковки дойных коров.

Для формирования подстилки может быть использован прицепной выдуватель соломы. В настоящее время по республике работают около 250 таких машин в основном импортного производства. Недостатками данной техники является невысокая производительность и ограниченные размеры используемых тюков и рулонов. Решая данную проблему, отечественные производители начали выпуск выдувателей, которые могут использовать крупные тюки и рулоны диаметром до 1,8 метра.

В то же время многих представителей производства смущает значительный выброс пыли при использовании сухой соломы. Опыт также показывает, что при наличии подстилки в навозном канале коровы неохотно идут в логово. Поэтому необходимо искать пути рационального использования таких машин и разрабатывать комплекс мероприятий, обеспечивающих формирование у животных соответствующих поведенческих стереотипов. Необходимо также тщательно продумывать и технологию удаления подстилочного навоза. С одной стороны, измельчение соломы обеспечивает хорошее разделение пласта бульдозерным ножом. Однако удаление обычным бульдозером часто создает проблему. Необходимо также определить для каждого конкретного случая периодичность удаления навоза. Нерешенной задачей остается выбор глубины подстилки. Необходимо отметить, что использование сменяемой подстилки и других предлагаемых решений требует значительных затрат и усилий. Здесь нужно выработать разумные компромиссные научно обоснованные решения, учитывающие все возможные вопросы.

Важнейшим фактором является организация моциона животных. Выгулы, построенные на новых фермах, часто не соответствуют санитарным и технологическим требованиям. Кроме того, на выгулах также необходимо формировать подстилку. Опыт показывает, что асфальтированные выгулы в осенне-весенний период часто покрыты слоем воды и (или) снега, поэтому коровы просто не хотят на них выходить. Необходимо предусмотреть более эффективный отвод воды. Применение выдувателя соломы также позволяет использовать сменяемую подстилку и на выгулах.

В последнее время в мировой практике все чаще применяют резиновые и резинопolyмерные покрытия для пола в логове.

Разумным решением в данном аспекте представляется также использование резиновых покрытий для пола в боксах. Значительные единовременные затраты на закупку таких покрытий могут достаточно быстро окупиться за счет снижения интенсивности обновления стада. Несмотря на высокую стоимость покрытия, окупаемость капиталовложений прибылью может составить менее двух лет за счет существенной экономии средств на воспроизводство стада и повышения продуктивности коров. Необходимо отметить, что использование резиновых покрытий требует дополнительных мер по уменьшению влажности. Применение дорогостоящих сорбирующих материалов в условиях ферм республики в настоящее время не представляется целесообразным.

Важнейшим вопросом на сегодняшний день является создание и использование эффективного оборудования для содержания свиней. Особенно остро данный вопрос стоит при реконструкции старых комплексов. Существующие ограждения из кирпича и бетона не соответствуют санитарным нормам. Поэтому необходима повсеместная замена старых ограждений на станочное оборудование, изготовленное с использованием современных материалов. Достаточно остро стоит вопрос защиты стальных элементов станков от коррозии в условиях агрессивной среды животноводческого помещения. Эффективным направлением представляется постепенная замена металлических элементов деталями из пластмасс. В настоящее время достаточно широко используются пластиковые щелевые полы и другое оборудование.

В целом, рациональное использование оборудования для содержания животных позволяет значительно повысить сохранность поголовья и тем самым увеличить общую эффективность технологий.

6.2.2. Механизация удаления навоза

Важнейшим элементом технологии содержания сельскохозяйственных животных является удаление навоза. Проблема удаления и утилизации навоза рассматривается с учетом следующих факторов:

- санитарное состояние животноводческих помещений;
- защита окружающей среды;

- получение качественных удобрений.

На современном этапе должен быть реализован системный подход к процессам удаления навоза из животноводческих помещений, транспортировки в хранилище, складирования, обеззараживания, хранения и использования навоза в качестве удобрений. Учитывая сложность поставленных задач, необходимо вырабатывать оптимальные в технологическом и финансовом отношении решения, которые требуют пересмотра системы удаления навоза.

Для ферм крупного рогатого скота система удаления навоза может быть реализована как при помощи мобильных средств, так и при помощи стационарных скребковых и скреперных транспортеров.

На старых фермах чаще всего используют скребковые транспортеры, большинство из которых имеют значительный срок службы. Неисправности в работе транспортеров приводят к нарушению производственного цикла и ухудшению санитарного состояния помещений, оказывают значительное влияние на микроклимат фермы. На многих транспортерах отсутствует больше половины скребков, что существенно увеличивает энергоемкость процесса и повышает вероятность выхода из строя деталей электропривода.

В настоящее время на новых фермах чаще всего используется система удаления навоза при помощи мобильных средств. В зависимости от объемов вносимой подстилки, наряду с универсальными бульдозерами и погрузчиками, целесообразно применение специализированных ковшей и отвалов.

Эффективность использования самоходных энергетических средств зависит от целого ряда факторов. С точки зрения формирования комфортных условий для животных, увеличение глубины подстилки является позитивным фактором. Однако здесь возникает проблема с удалением подстилочного навоза за один проход агрегата. В том случае, когда бульдозерная уборка осуществляется порционно, путем многократных челночных проходов агрегата, время уборки существенно увеличивается и становится больше времени пребывания группы коров на дойке. Данное обстоятельство существенно усложняет организацию технологического цикла на ферме и требует дополнительных строи-

тельных объемов для накопления животных. Кроме того, при движении трактора по навозу существенно снижается его тяговый КПД за счет повышенного буксования. Заливка воды в шины и другие аналогичные меры, как правило, не дают ощутимых результатов по улучшению тягово-сцепных свойств используемых тракторов. В результате энергоёмкость процесса и затраты труда значительно возрастают.

При строительстве новых помещений целесообразно использовать скреперные установки для удаления навоза. Преимущества скрепера делают его предпочтительным для современных ферм и комплексов. Невысокая по сравнению с бульдозером энергоёмкость (см. табл. 6.1) обеспечивается небольшой скоростью движения скрепера. При этом надежная автоматика позволяет безопасно удалять навоз в присутствии животных.

Таблица 6.1 – Энергетические показатели систем удаления навоза

Удельная энергоёмкость процесса удаления навоза			
кВт*ч/т		кг дизельного топлива/т	
Скребок-транспортёр	Скреперный транспортёр	Бульдозер без подстилки	Бульдозер с подстилкой
0,9...1,3	0,7...1,6	0,16...0,35	0,3...0,7

Применение скрепера обеспечивает лучшие условия микроклимата в холодный период года. Отпадает необходимость в дополнительных воротах и проездах. Обеспечивается рациональное размещение оборудования по площади помещения. Применение скрепера позволяет сократить затраты ручного труда, который применяется только при удалении использованной подстилки из логова. В настоящее время промышленность выпускает различные варианты скреперных установок. Наибольшее распространение получили: складной комбискрепер, дельта скрепер, скрепер для решетчатого пола и др. Привод рабочих органов осуществляется от реверсивных электродвигателей небольшой мощности с помощью цепи или троса. Скрепер может работать на разных покрытиях: перфорированный или сплошной бетонный пол, резиновые покрытия и др. Ширина скреперов варьируется от 1,7 до 4,5 метров. Навоз скреперами удаляется в навозный канал. Необходимо отметить, что скрепер на бетонном

полу не решает проблем, связанных с плохими условиями содержания животных, поэтому оптимальным решением представляется использование скрепера на резиновом полу.

В помещениях для содержания свиней проблема удаления навоза тесно связана с реализацией других технологических процессов. В мировой практике существует большое количество вариантов технологии уборки навоза из свиарников. В последнее время доля механических систем сокращается.

Наибольшее распространение получили гидравлические системы: смывные, самотечные, лотково-отстойные и др. В то же время традиционные подходы и устаревшая элементная база не позволяют в полной мере реализовать достоинства этих систем. Наиболее распространенным вариантом на сегодня является трубная система, когда навоз накапливается в канале под щелевым полом и периодически удаляется по пластиковым трубам. Для слива порции навоза используются шарообразные или конические клапаны, работающие по принципу: «потяни-отпусти». Основным недостатком данной системы является выход в рабочую зону газов, образующихся в процессе сбраживания навоза. Особенно сильно данный фактор проявляется в момент опорожнения канала. Кроме того, данный тип оборудования предполагает поддержание в идеальном состоянии пластиковых щелевых полов, поскольку попадание каких-либо предметов в подпольный канал представляет серьезную проблему.

Для перекачки навоза наиболее часто используют центробежные насосы, обеспечивающие одновременное перемешивание массы в накопителях и хранилищах. В настоящее время для перемешивания навоза все чаще применяют специализированные лопастные мешалки. Наличие надежных устройств подобного типа позволяет увеличить долю навозохранилищ с резинопolyмерным покрытием. Такой тип хранилища значительно дешевле и долговечнее железобетонного и при правильной эксплуатации безопаснее в экологическом отношении. В то же время очистка таких хранилищ невозможна с использованием мобильных погрузчиков и транспортных средств.

Проблему быстрой переработки навоза призваны решить сепараторы различной конструкции. При больших объемах навоза данные машины способны в короткое время и при относительно

небольших затратах разделить навоз на фракции. При этом эффективно решаются как экологические задачи, так и проблема сохранения питательных свойств получаемых удобрений.

6.2.3. Обеспечение микроклимата животноводческих помещений

Важнейшим элементом технологии производства продукции животноводства является микроклимат животноводческих помещений. Как уже отмечалось, внедрение холодного способа содержания крупного рогатого скота связано с необходимостью решения проблемы критических низких температур зимнего периода. В данном аспекте рациональное использование аэраторов, раздвижных штор и другого вспомогательного оборудования содержит в себе значительные резервы как в плане увеличения продуктивности животных, так и в плане обеспечения сохранности молодняка. Интерес также представляет опыт применения теплогенераторов прямого горения, использующих в качестве топлива природный газ. Применение тепловых пушек в помещениях по выращиванию и откорму крупного рогатого скота позволяет снизить негативное влияние критических зимних температур и повысить продуктивность животных при одновременном снижении расхода кормов.

При выборе системы вентиляции помещений для содержания свиней необходимо в комплексе учитывать воздействие параметров микроклимата на продуктивность животных. Система микроклимата должна соответствовать следующим основным требованиям:

- обеспечивать необходимый температурный режим и минимизировать потери, связанные с переохлаждением и перегревом животных;
- эффективно использовать тепловую энергию, продуцируемую животными;
- обеспечивать необходимый газовый состав воздуха помещения и удаления вредных газов из рабочих (наиболее загрязнённых) зон;
- обеспечивать равномерное распределение проходящих и уходящих воздушных потоков, исключая возможность возникновения застойных зон с повышенным содержанием вредных

газов и зон преимущественного потока со скоростью, превышающей допустимую;

- обеспечить эффективное удаление избыточной влаги из помещения;

- система микроклимата должна быть достаточно гибкой, чтобы удовлетворять изменяющимся в течение года погодным условиям.

Температурный фактор является одним из наиболее значимых параметров микроклимата помещений по откорму свиней. Температура воздуха оказывает существенное влияние на теплорегуляцию и обменные процессы организма. При низких температурах увеличивается теплоотдача, повышается обмен веществ и газообмен. В условиях низких температур свиньи легче используют, как правило, недостающую, белковую часть рациона, чем жировую и углеводную. Организм свиней болезненно реагирует на резкие изменения температуры. При этом снижается продуктивность, повышается риск возникновения респираторных заболеваний.

Повышение влажности воздуха также негативно сказывается на животных. При увеличении относительной влажности до 90% снижается продуктивность и поедаемость кормов, увеличивается теплоотдача. Оптимальной для свинарников считается относительная влажность 60...80%.

Положительное влияние на состояние здоровья, а следовательно, и на продуктивные качества молодняка свиней, оказывает газовый состав воздуха.

В таблице 6.2 приведены данные о ПДК содержания вредных газов в воздухе свинарников.

Таблица 6.2 – Предельные концентрации вредных газов в производственных помещениях

Помещения	Газы			
	CO ₂ (%)	NH ₃ (мг/м ³)	H ₂ S (мг/м ³)	CO (мг/м ³)
маточник	0,2	15	10	5...15
откормочник	0,25	20	10	10

Влияние температуры на продуктивность животных и расход кормов на единицу привеса приведены на графиках (см. рис. 6.1, 6.2).

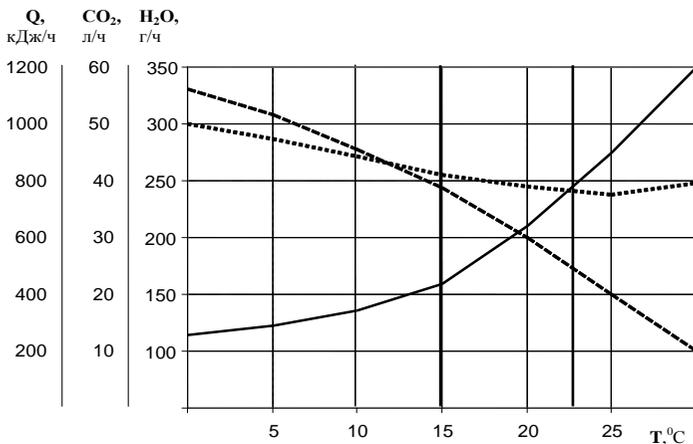


Рис. 6.1. Тепловыделения (-----), выделение углекислого газа (.....) и влаги (————) поросятами на откорме живой массой 100...110 кг в зависимости от температуры воздуха

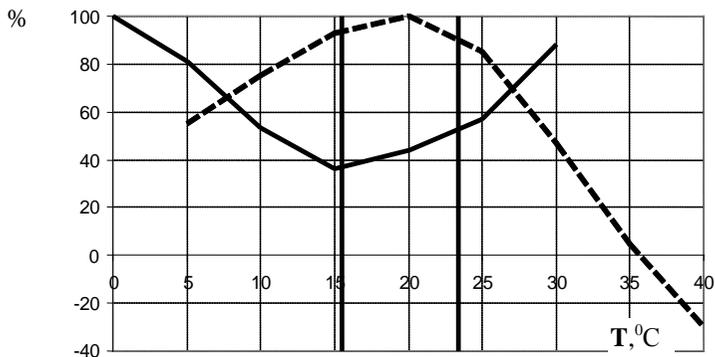


Рис. 6.2. Продуктивность поросят на откорме (-----) и расход кормов на килограмм привеса (————) в процентах от максимального значения при прочих равных условиях в зависимости от температуры воздуха.

Из графиков видно, что оптимальное значение температуры для поросят на откорме находится в интервале от 15 до 23 °С (показан вертикальными линиями) между минимальным значением затрат кормов на килограмм привеса и максимальным среднесуточным привесом.

Известно, что увеличение температуры на 10 °С приводит к увеличению доли тепловых потерь за счёт выделения влаги через верхние дыхательные пути на 20...60%. Об этом свидетельствует

увеличение влаговыделения и выхода углекислоты при температуре выше 23...25 °С. Интенсивное дыхание приводит к усилению обменных и окислительных процессов в организме и, как следствие, – к дополнительным потерям энергии. Эти и другие факторы, связанные с обменом веществ, регуляцией кровотока в поверхностных тканях, являются нормальной реакцией организма животных на повышение температуры. В результате превышения температур выше предельных (22...23 °С) резко снижается продуктивность при одновременном увеличении расхода кормов. При температуре 35 °С прирост живой массы практически прекращается, а при температуре 38...40 °С и выше наблюдается уменьшение массы животных в среднем на 0,5...0,7 кг в сутки.

В летнее время обеспечение необходимой температуры и газового состава воздуха достигается путём увеличения расхода вентилируемого воздуха до достаточной, определяемой по критическому параметру, величины. Однако возможность увеличения воздухообмена ограничена максимально допустимой скоростью движения воздуха, которая в летнее время при температуре выше 20 °С не должна превышать 1 м/с. В холодное время года скорость движения воздуха должна быть ограничена до 0,4 м/с.

Эффективность действия системы вентиляции существенно снижается из-за возникновения локальных зон преимущественного потока воздуха и застойных зон. В результате нарушается динамика конвективных потоков воздуха. В застойных зонах повышается концентрация влаги и вредных газов, а в зоне преимущественного потока возникают сквозняки, крайне негативно сказывающиеся на здоровье животных. Равномерное распределение приходящих потоков обеспечивается за счёт использования системы приточных воздухопроводов с равномерно распределённой по их поверхности площадью живого сечения. В большей степени данным требованиям соответствует система перфорированных плёночных воздухопроводов или плёночного подвесного потолка. Преимуществом подвесного потолка является равномерное распределение приточного воздуха по его поверхности, что обеспечивает равенство давления и скорости истечения воздуха через перфорацию по всей площади помещения. Однако сооружение и эксплуатация подвесного потолка и перфорированных воздухопроводов связаны с рядом технических и технологических проблем,

которые не возникают при использовании систем с распределенными по крыше здания приточными или вытяжными шахтами с большой площадью поперечного сечения.

Обеспечение необходимого воздухообмена в свинарниках – откормочниках связано с существенными затратами энергии на привод вентиляторов. Для уменьшения энергозатрат систему вентиляции необходимо формировать таким образом, чтобы направление и скорость принудительного движения воздуха были максимально близки к направлению и скорости естественных конвективных потоков. В этой связи целесообразно использовать вертикальные вытяжные каналы и крышные вентиляторы. Правильное применение вертикальных воздухопроводов обеспечивает возможность удаления вредных газов из рабочих, наиболее загрязнённых зон. Приточный воздух, выходящий из воздухопроводов, распределяется в помещении турбулентными стеснёнными струями, имеющими температуру более низкую, чем в помещении, что, в свою очередь, обеспечивает возможность равномерного распределения воздуха в объеме помещения и эффективное удаление газов из рабочей зоны.

Выбор величины сечения воздухопроводов должен производиться с учётом характеристик используемых вентиляторов, а также влияния максимального перепада температур приходящего и уходящего воздуха на продуктивность животных в холодное время года. Известно, что резкие изменения температуры на $5...10\text{ }^{\circ}\text{C}$ влекут за собой общее снижение продуктивности на $6...8\%$ при одновременном увеличении расхода кормов до 5% .

При конвективном теплообмене, который преобладает в помещениях по откорму свиней, теплые газы, выделяемые животными, вытесняются в верхние слои приточным холодным воздухом и могут быть удалены крышными вентиляторами. Однако необходимо учитывать, что сезонные колебания температуры наружного и внутреннего воздуха существенно влияют на динамику конвективных потоков. В данном случае преимущество имеют системы, обеспечивающие рециркуляцию воздуха. В таких системах вентилятор работает в комбинированном режиме и выполняет две функции: подачу свежего приточного воздуха и равномерное распределение воздуха по объему помещения. При этом скорость исходящего потока не зависит от степени откры-

тия заслонки и сохраняется постоянной. Такой подход в совокупности с применением регулируемых приточных воздухопроводов, обеспечивающих незначительные потери напора, позволяет избежать формирования застойных зон и применять в качестве вытяжных – осевые вентиляторы низкого и среднего давления, которые отличаются малой энергоёмкостью привода.

В холодное время года при температуре окружающего воздуха ниже 0°C температурный фактор становится лимитирующим. Воздухообмен, необходимый для удаления избыточной влаги, выше допустимых его значений по теплу. Минимальное значение расхода вентилируемого воздуха, рассчитанное по удалению избыточной влаги, находится в пределах $2500\text{...}3000\text{ м}^3/\text{ч}$ на 10000 кг живой массы. Уже при -10°C аналогичная ситуация возникает и с избытком углекислого газа, для удаления которого необходимо обеспечить воздухообмен не ниже $2000\text{...}2500\text{ м}^3/\text{ч}$. Снижение содержания углекислого газа без увеличения расхода вентилируемого воздуха может быть обеспечено путем первоочередного удаления наиболее загрязненного воздуха из рабочей зоны равномерно по всей площади помещения. Соблюдение этих условий позволяет кратковременно уменьшить расход вентилируемого воздуха до $1700\text{...}2000\text{ м}^3/\text{ч}$ в наиболее холодное время года. Такой подход не противоречит существующей практике и в последнее время находит всё большее применение. Необходимо понимать, что обеспечить оптимальную температуру только за счет тепловыделений животных в зимнее время практически невозможно. Данный вопрос на свиноводческих комплексах традиционно решался классическим способом с использованием централизованной системы отопления помещений. Однако использование устаревшего котельного оборудования и длинных тепловых трасс в настоящее время не представляется возможным. Поэтому на комплексах все чаще применяются автоматизированные системы локального отопления с использованием газовых котлов и современных теплообменных систем с развитой поверхностью. Особый интерес представляют системы с дельта трубами, размещенными под потоком помещения, как правило, в зоне притока свежего воздуха. Дельта трубы выполнены из устойчивых к коррозии материалов, обладают хорошей теплоотдачей при минимальном риске загрязнения поверхности.

В летнее время расход вентилируемого воздуха резко возрастает. Для поддержания оптимального температурного режима уже при температуре наружного воздуха 22 °С необходимо обеспечить воздухообмен 6000 м³/ч на 10000 кг живой массы откормочного поголовья. Кроме того, увеличение расхода вентилируемого воздуха приводит к росту затрат на приобретение, монтаж и привод вентиляторов, и в лучшем случае обеспечивает возможность приближения температуры внутри помещения к температуре окружающего воздуха. При увеличении температуры окружающего воздуха выше 23 °С обеспечить оптимальный температурный режим помещения практически невозможно.

Как уже отмечалось, величина воздухообмена ограничена максимально допустимой скоростью движения воздуха в помещении. Поэтому увеличивать воздухообмен выше 7000...9000 м³/ч на 100 голов откормочного поголовья не целесообразно. В соответствии с существующими нормативами воздухообмен 60 м³ на центнер живой массы считается достаточным.

Прогнозируемые потери от увеличения температуры помещения весьма значительны. Средняя дневная температура июля для Гродненской области составляет 23,6 °С. При выбранной производительности системы вентиляции и такой температуре окружающего воздуха потери могут составить до 50% от возможной продуктивности при оптимальных условиях. При этом расход кормов увеличится на 20%. Необходимо учитывать также, что продолжительность периода с температурой выше 27°С для Гродненской области достигает 220 ч в год. Очевидно, что снижение воздухообмена до уровня 1700...2000 м³/ч на длительное время также повлечет за собой снижение продуктивности от переизбытка влаги и вредных газов.

Существует возможность снижения потерь от избытка тепла путем использования систем охлаждения воздуха помещений за счет увлажнения его холодной водой.

6.2.4. Водоснабжение и автопоение на животноводческих фермах

Проблема добычи качественной питьевой воды в настоящее время стоит достаточно остро в большинстве стран мира. Водные ресурсы планеты быстро истощаются и приходят в негодность в результате загрязнения окружающей среды. В соответствии с прогнозами различных исследователей нехватку питьевой воды испытывают около двух миллиардов человек на планете. Существует мнение, что стоимость пресной воды в ближайшие десятилетия может приравняться к стоимости основных природных и энергетических ресурсов, таких как нефть и газ.

Запасы наиболее чистых межпластовых артезианских вод во всем мире ограничены. Поэтому в настоящее время достаточно остро стоит задача эффективного использования всех доступных источников воды.

Водоснабжение объектов животноводства имеет свою специфику, связанную с некоторыми особенностями технологического и санитарного характера. Бесперебойное снабжение качественной водой является одной из важнейших задач технического обеспечения животноводства. При этом существенное значение имеет как достаточное количество воды, так и ее высокое качество, которое определяется целым рядом важнейших параметров. Несмотря на то, что вода, используемая для поения животных, не потребляется непосредственно человеком, к её качеству должны предъявляться требования, соответствующие стандартам на питьевую воду.

В последние десятилетия растет загрязнение подземных вод сельскохозяйственными химикатами, навозными стоками и др. При этом значительно возрастает риск распространения различных инфекционных заболеваний людей и животных. Поэтому требования к качеству воды для животноводства значительно возрастают.

Ограниченные возможности использования в животноводстве вод из открытых источников обуславливают тот факт, что в качестве основного источника для водоснабжения животноводства в республике используются подземные воды, в большинст-

ве случаев забираемые из скважин при помощи погружных скважинных электронасосных агрегатов.

Широкое использование подземных вод ставит большие задачи по созданию надежных систем водоснабжения, обладающих высокими энергетическими и эксплуатационными качествами, повышенной надежностью, малой удельной металлоемкостью, высокой степенью унификации. Технический уровень производства в значительной степени определяется надежностью работы и долговечностью погружных электронасосных агрегатов как основного и наиболее уязвимого звена водоснабжения.

Промышленные предприятия Республики Беларусь («Завод Промбурвод» и др.) производят погружные насосы: по диаметру обсадной колонны от 100 до 300 мм; по производительности от 1,0 до 375 м³/ч, по напору – от 20 до 400 метров. Благодаря ряду оригинальных инженерных решений отечественным производителям удалось значительно снизить энергозатраты на 0,5 кВт и повысить КПД насоса на 5,7%. Предлагаемые погружные многоступенчатые центробежные насосы компактны, менее металлоемки, просты в изготовлении, удобны в обслуживании, мало затратны в материальном и энергопотребительском отношении, имеют повышенный КПД и срок службы.

Существенные преимущества имеют системы водоснабжения с регулированием частоты вращения рабочего колеса электронасосного агрегата. Регулирование вращения рабочего колеса позволяет отказаться от повторно-кратковременного режима работы агрегата, тем самым обеспечивая равномерную подачу воды в магистраль в зависимости от текущего расхода, что позволяет эксплуатировать систему без применения водонапорной башни. Равномерная подача воды значительно снижает потери давления в магистрали и скважине и, следовательно, расход электроэнергии на единицу объема поданной воды. В связи с этим ставится задача освоения выпуска станций управления или электронасосных агрегатов, удовлетворяющих этим требованиям. Наибольшее распространение сегодня получили станции управления и электронасосные агрегаты с регулированием час-

тоты вращения рабочего колеса путем изменения частоты питающего напряжения.

На рис. 6.3 представлены кривые экономии электроэнергии при частотном регулировании по отношению к регулированию дросселированием при разной величине статического напора.

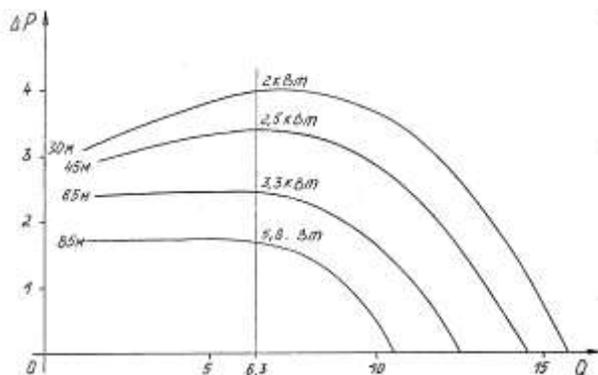


Рис. 6.3. Кривые экономии электроэнергии при частотном регулировании:

ΔP – экономия электроэнергии; Q – расход воды, м³/ч

Для повышения напора потока жидкости и обеспечения её циркуляции в системах отопления и водоснабжения традиционно применяются консольные, консольно-моноблочные, центробежные и другие агрегаты. Применение на данном этапе консольных агрегатов имеет определенные проблемы и неудобства. Поэтому в настоящее время все большее распространение находят бустерные агрегаты, производство которых освоено на промышленных предприятиях республики. Бустерный агрегат работает последовательно с погружным электронасосным агрегатом. Он может также подавать воду из емкостей, обеспечивающих постоянный подпор не менее двух метров.

Представляют интерес тепловые установки, предназначенные для преобразования кинетической энергии жидкости, вращаемой под давлением специальным аппаратом по замкнутому контуру, в тепловую энергию за счет сложных гидродинамических и кавитационных процессов. Тепловые установки просты

по конструкции в эксплуатации и обслуживании, надежны, пожаро – и взрывобезопасны, экологически чисты, не требуют водоподготовки и больших затрат на строительство. Работающая установка обеспечивает не только нагрев теплоносителя, но и его подачу в систему отопления, исполняя роль циркуляционного насоса. Автоматическое управление работой установок по заданной температуре позволяет эффективно использовать электроэнергию за счёт чередования рабочих и дежурных режимов.

Автопоение представляет собой систему автоматических устройств или поилок, при помощи которых животное или птица самостоятельно получают из водопровода воду в нужном количестве. Промышленность выпускает около 20 различных типов поилок. Для поения крупного рогатого скота в зависимости от способа содержания используют как групповые, так и индивидуальные поилки. В первые годы строительства новых ферм широкое распространение получили групповые утепленные мячико-вые поилки. Однако особенности эксплуатации в местных условиях заставили производителей отказаться от этих устройств. В настоящее время при боксовом содержании коров чаще всего применяют групповые поилки с автоматизированным подогревом воды.

Для поения взрослых свиней на откормочных и репродукторных фермах используют бесчашечные сосковые поилки. Для поения птицы используют вакуумные, чашечные, желобковые, проточные или с постоянным уровнем воды, пружинно-клапанные (микрочашечные, ниппельные) и др.

Одним из важнейших вопросов современного свиноводства является подготовка воды, используемой для поения животных и для приготовления влажных кормовых смесей. Значительная часть источников и систем водоснабжения животноводческих ферм и комплексов не соответствует требованиям санитарных норм, что в свою очередь приводит к потере продукции. Большой уровень общей минерализации, высокая концентрация железа и кальция оказывают непосредственное влияние на организм животных и снижают эффективность использования кормов и кормовых добавок (подкислителей и др.). Солевые отложения вызывают коррозию металлов и являются идеальной средой для развития бактерий и формирования бактерицидных пле-

нок. Этому способствует отсутствие на свиноводческих комплексах средств и оборудования для дезинфекции воды. В результате вода часто не соответствует требованиям санитарных норм, становится причиной кишечных заболеваний и расстройств у животных.

В свиноводстве крайне важно не только обеспечить хорошее качество воды, но и провести ее подготовку с учетом физиологических особенностей организма животных. Поэтому подготовка воды должна решать три основные задачи: очистка от нежелательных соединений и веществ, дезинфекция, а также насыщение воды веществами, необходимыми для улучшения (поддержки) метаболизма в организме животных.

Одним из средств обеспечения санитарного состояния воды и системы поения является применение кислотных препаратов, которые представляют собой концентрированную комбинацию минеральных и органических кислот. Кислоты оказывают двойное воздействие: подкисляют воду и селективно угнетают рост бактерий. Применение кислотных препаратов позволяет обеззараживать трубопроводы, резервуары и саму питьевую воду. Питьевая вода представляет собой нейтральную среду, которая оптимальна для развития энтеробактерий, дрожжей, плесневелых грибков. После добавления в нее кислотных препаратов микроорганизмы погибают. Кроме того, разрушаются биологические пленки на внутренней стенке трубопровода.

Применение кислот обеспечивает химический эффект уменьшения pH желудка свиней. Кислоты – хорошие ингибиторы микробиологических процессов в организме. Микробный эффект обеспечивает контроль роста патогенных бактерий. Физиологический эффект проявляется в повышении усвояемости корма и улучшении метаболизма. Благодаря снижению pH происходит активизация пепсина в желудке и оптимальное усвоение белков и других питательных веществ. Кислоты защищают клеточную стенку организма от грамотрицательных бактерий. Попадая внутрь клетки, ионы водорода понижают pH плазмы. Изменение внутриклеточного pH бактерий приводит к снижению энергетического потенциала бактериальной клетки, разрушению клеточных мембран бактерии. Помимо снижения роста грамотрицательных бактерий при pH 4,5 улучшается работа секретив-

руемых в желудок ферментов, переваривающих белки, грамположительные (молочные и продуцирующие пропионовую кислоту) функционируют лучше и имеют преимущество перед патогенными микроорганизмами. Снижение нагрузки на организм животных за счет уменьшения микробов обеспечивает профилактику поносов, уменьшение расхода кормов. Оптимальный уровень кислотности в желудке для переваривания белков достигается при значении рН менее 5.

Для введения кислотных препаратов используют медикаторы, универсальные вакуумные поилки и другие устройства. Использование в системе водоснабжения специальных устройств, позволяющих вводить в питьевую воду водорастворимые лекарственные препараты, витамины и другие вещества дает возможность решать вопросы профилактики и лечения животных.

В последнее время все более широко используют различные электротехнологические методы подготовки воды. Они позволяют получать воду с заданными параметрами и свойствами при незначительных энергетических затратах. При этом отпадает необходимость производства, концентрирования, транспортировки и введения в воду химических реагентов. Учеными университета была создана оригинальная конструкция электротехнологической установки, которая обеспечивает обработку, бесперебойную подачу воды и поддержание нормативного давления в системе автопоения. Электрическая схема и схема автоматического управления обеспечивают надежную и безопасную работу установки, в том числе и в случае возникновения нештатных ситуаций (сбой в системах водоснабжения, электрообеспечения и др.).

Проведенные испытания подтвердили возможность получения воды с заданными параметрами и свойствами. Установка обеспечивает дезинфекцию, обессоливание, умягчение и улучшение структуры, а также мягкое подкисление, снижение буферной емкости и насыщение воды активными продуктами электрохимических реакций (кислород и др.) в допустимых концентрациях.

Результаты производственных опытов подтвердили эффективность использования электротехнологического оборудования для подготовки воды. Увеличился среднесуточный и валовой

прирост. Затраты на лечение и профилактику заболеваний в опытной группе животных сократились.

Повышение продуктивности и сохранности молодняка свидетельствует об эффективном использовании кормов и создании стабильных технологических и санитарных условий производства. Эффективность использования кормов повышается за счет нормализации микрофлоры желудка, которая обеспечивается путем направленного комплексного и селективного воздействия активных компонентов получаемой воды. Подготовка воды также позволяет более эффективно использовать кислоты кормовых подкислителей и кислоты собственно продуцируемые в организме животных, что, в свою очередь, способствует лучшему сопротивлению организма животного стрессам, которые являются причиной желудочно-кишечных расстройств и заболеваний. Изменение физических свойств и высокая химическая активность обработанной воды обеспечивает и интенсификацию обменных процессов в организме животных и способствует повышению их общей резистентности.

Полученные результаты подтверждают высокую экономическую эффективность внедрения электротехнологической установки.

6.3. Механизация производства и использования кормов

6.3.1. Заготовка и хранение кормов

Кормопроизводство является наиболее значимой и важной отраслью большинства сельскохозяйственных предприятий. В республике в среднем до 70% урожая зерновых используется в качестве фуража. Кроме того, значительные площади заняты кормовыми культурами.

В структуре полных энергозатрат для различных видов животных и птицы на долю кормов приходится 58...92%. При производстве и использовании кормов необходимо учитывать следующие факторы:

- снижение затрат энергии на реализацию процессов производства и использования кормов;
- сохранение питательных веществ корма;

▪ эффективное использование обменной энергии корма для производства продукции животноводства.

Эффективность производства и использования кормов во многом определяются их энергозатратностью (табл. 6.3), которая рассчитывается исходя из совокупных энергетических затрат, включающих как прямые затраты топлива и электроэнергии, так и энергию овеществленную в материалах, оборудовании, а также энергию ручного труда и др.

Представленные данные, хотя и являются приблизительными, позволяют учитывать фактор энергоэффективности при планировании энергоемких механизированных работ в процессах производства и использования кормов.

Таблица 6.3 – Энергозатратность кормов

Вид корма	По общей питательности, МДж/к.ед.	По обменной энергии, (для дойного стада), Дж/Дж
Зелёные корма	16,6	0,295...0,324
Силос кукурузный	34,4	0,52
Корнеплоды	92,0	0,667
Сенаж	21,5	0,752
Сено	14,2	0,848
Зерно (мука фуражная)	6,2	0,921
Комбикорм	14,4	1,105
Травяная мука	80...90	2,143

В настоящее время в технологии производства и использования кормов сложились тенденции, обусловленные созданием новой техники и оборудования, в основу работы которых положены инновационные принципы реализации технологических процессов. Современная высокопроизводительная техника позволяет делегировать некоторые функции по подготовке кормов к скармливанию в растениеводство. Действительно, нет никакой необходимости дополнительно измельчать силос или сенаж, заготовленные современным полевым измельчителем. Высокопроизводительная техника позволяет убирать корма в кратчайшие сроки при наименьших потерях. Так, при заготовке сена и сенажа используется комплекс машин, обеспечивающих сушку массы в прокосах. Высокопроизводительные роторные косилки, широкозахватные ротационные грабли и ворошилки в комплексе

с современными полевыми измельчителями позволяют убирать сенаж в течение одного солнечного дня и заполнять большие хранилища в короткие сроки. Быстрая уборка позволяет сохранять корма с наименьшими потерями питательных веществ. Для хранения кормов в настоящее время широко используют новые способы. Упаковка в полимерные рукава, а также обмотка рулонов сена и сенажа полимерной пленкой дают хорошие результаты. Такой корм удобно не только хранить, но и использовать.

Среди новых подходов также рассматривается альтернативная технология уборки сена и сенажа из валков при помощи прицепных фуражиров, снабженных собственным подборщиком и выгрузным транспортером. Использование такой техники в ряде случаев позволяет отказаться от энергоемких полевых измельчителей.

Важнейшим вопросом является рациональная уборка кукурузы на силос. В последнее время достаточно широко используется технология уборки кукурузы в фазе восковой или близкой к полной спелости зерна (95-98% от максимального сухого вещества). Новая технология реализуется благодаря наличию у современных кормоуборочных комбайнов устройств, обеспечивающих измельчение (плющение вальцами) спелого зерна, что позволяет получать хорошо усваиваемый корм с энергосодержанием 10,7 МДж (0,9-0,92 кормовых единиц) на килограмм сухого вещества при минимальных потерях питательных веществ (13-15%). В то же время высокая стоимость современных импортных комбайнов стала причиной того, что во многих хозяйствах сложилась практика, когда для уборки сенажа закупаются относительно недорогие измельчители, а для уборки кукурузы на силос приобретаются машины с корнкрекером. В результате из-за нехватки техники уборка кукурузы на силос осенью неоправданно затягивается. Данное обстоятельство усугубляется тем, что многие сельскохозяйственные производители в погоне за валовыми показателями пытаются увеличить производство кукурузного зерна несмотря на то, что природно-климатические условия Республики Беларусь не позволяют стабильно получать зерно на всех засеянных площадях. В результате решение об уборке кукурузы на силос принимается с заметным опозданием, что приводит к производству кормов низкого качества.

В числе проблем, возникающих при заготовке кормов, необходимо также отметить низкое качество трамбовки сенажа и силоса в процессе закладки. В данном аспекте преимущество имеет получившая в некоторых западных странах технология хранения сенажа и силоса в кагатах на площадках с твердым покрытием. Для реализации данной технологии в республике должен быть налажен выпуск полимерных покрытий большого размера. Хорошее покрытие является недостающим элементом и при реализации традиционной технологии заготовки кормов в траншеях. В целом современный рынок сельскохозяйственной техники для заготовки кормов дает возможность пересмотреть подходы к формированию парка машин, что в свою очередь позволяет более рационально использовать финансовые и трудовые ресурсы предприятий, сократить сроки уборки и снизить долю амортизационных отчислений в структуре себестоимости продукции.

Интенсификация животноводства предполагает увеличение доли концентрированных кормов в рационах сельскохозяйственных животных. В настоящее время более 70% зерна, получаемого в республике, используется в фуражных целях. Поэтому решение проблем послеуборочной обработки, доработки и хранения зерна является важнейшим фактором эффективности современного животноводства. Наиболее энергоемким процессом является сушка. На тонну зерна необходимо потратить до 16 кг условного топлива в зависимости от типа зерносушилки. Более экономичные зерносушилки расходуют около 12 кг у.т. за счет использования рациональных режимов сушки, в том числе импульсной, с использованием вторичных ресурсов и др. Перспективным может стать способ сушки зерна методом активного вентилирования с помощью озono-воздушной смеси.

В дождливое лето, когда хозяйства вынуждены вести уборку зерновых повышенной влажности, затраты энергии на сушку могут возрастать до 25-30 кг у.т. на тонну зерна. Поэтому в настоящее время в мировой практике достаточно широко используется технология химического консервирования зерна для крупного рогатого скота с использованием кислотных консервантов. При этом влажное зерно, обработанное консервантом сохраняется 1...1,5 года. Для механизации данного процесса применяют мобильные агрегаты с приводом от ВОМ трактора,

которые обеспечивают плющение зерна, внесение консервантов и упаковку в специальные полимерные рукава. Используют также шнековые смесители для концентрированных кормов с небольшими удельными затратами энергии (порядка 0,15...0,2 кВт·ч на 1 т зерна). Несмотря на явные преимущества данная технология не получила в настоящее время широкого распространения. Одной из основных причин является избыток кислых кормов в рационах крупного рогатого скота. Данная проблема может быть решена путем внедрения устройств, обеспечивающих соответствующую подготовку воды для поения животных.

Особенно важным представляется процесс сушки и хранения зерна, используемого в приготовлении комбикормов для свиноводства. Неоправданная экономия энергетических ресурсов, использование устаревших сушилок приводит к развитию в массе зерна при хранении нежелательных микробиологических процессов. Данная проблема усугубляется тем, что холодное дождливое лето не позволяет получить зерно хорошего качества. Применение комбикорма из некачественного зерна часто становится причиной массовых поносов у свиней, что приводит к значительным потерям продукции. Созданные на базе крупных перерабатывающих предприятий производственные объединения позволяют на всех этапах производства продукции формировать комплекс технических и организационных мероприятий, направленных на повышение окупаемости дополнительных затрат за счет повышения продуктивности животных.

6.3.2. Приготовление и раздача кормов

Укрупнение сельскохозяйственных предприятий способствует созданию условий для формирования законченного цикла производства. Одним из важнейших элементов такого цикла является организация собственного производства комбикормов. В крупных экономически сильных хозяйствах строятся высокопроизводительные автоматизированные комбикормовые линии, включающие в себя механизированные зернохранилища, оборудование для измельчения, точного дозирования и смешивания компонентов и хранения готового комбикорма. Учитывая, что услуги комбикормовых заводов обходятся производителю достаточно дорого, преимущества такого подхода очевидны. Появ-

ляется возможность готовить различные рецепты комбикормов, значительно сокращаются транспортные расходы.

В небольших хозяйствах для приготовления комбикормов целесообразно применять малогабаритные установки (УК-1(2) и др.) и комплекты оборудования, в том числе передвижные и самоходные. В данном случае одной из важнейших задач является правильное использование и поддержание в исправном состоянии систем автоматического управления процессами. Выход из строя таких систем влечет за собой нарушения технологии и изменение рецептов комбикормов из-за неправильного дозирования, что, в свою очередь, приводит к перерасходу и неэффективному использованию дорогостоящих премиксов и других компонентов.

За последние десятилетия в технологии приготовления многокомпонентных кормовых смесей для крупного рогатого скота произошли революционные изменения. В прошлое ушли стационарные машины, комплекты оборудования и кормоцехи. На смену им пришли надежные и удобные в эксплуатации мобильные измельчители-смесители-раздатчики кормов. В настоящее время по республике всего насчитывается около 2500 таких машин, в том числе 350 по Гродненской области. Лидирующее положение в данном сегменте рынка занимают отечественные производители. Предприятия «Запагромаш» и «Бобруйскагромаш» ежегодно поставляют на рынок более 300 и 120 раздатчиков соответственно. Всего раздатчиков производства «Запагромаш» выпущено около 1500 штук.

В настоящее время в основном используются миксеры горизонтального исполнения, в том числе с фрезерным устройством. Основным преимуществом таких машин является возможность качественного измельчения корнеплодов и грубых кормов, а также загрузки силоса и сенажа при помощи фрезерного или грейферного погрузчика. При этом фреза обеспечивает разгрузку траншеи без разрушения слоя корма, что сводит к минимуму вероятность его порчи в результате работы аэробных микроорганизмов. В то же время в последние годы наметилась тенденция сокращения использования в рационах крупного рогатого скота корнеплодов и грубых кормов. Связано это с целым рядом взаимосвязанных технологических, технических и экономиче-

ских факторов. В частности, повышение урожайности сельскохозяйственных культур и совершенствование технологии производства сенажа и силоса обуславливают возможность их использования в качестве основных компонентов рациона без применения корнеплодов и соломы. На снижение доли кормовых корнеплодов существенно повлияло развитие производства сахарной свеклы, которая вытеснила их из севооборота. Кроме того, применение фрезерного устройства для загрузки компонентов становится не целесообразным по ряду причин. Во первых, фреза и обеспечивающее ее работу вспомогательное оборудование составляют значительную часть стоимости выпускаемых машин. Кроме того, фрезерное оборудование является наиболее сложной частью раздатчика и часто становится слабым звеном с точки зрения надежности, долговечности и ремонтпригодности. Необходимо отметить также то, что заготовленный при помощи современного кормоуборочного комбайна силос и сенаж не требуют дополнительного измельчения фрезой и ножами шнеков, на привод которых тратится большое количество энергии. В результате перечисленных причин в мировой практике в настоящее время обозначилась тенденция перехода к смесителям-раздатчикам вертикального исполнения. На отечественных предприятиях также налажен выпуск вертикальных смесителей с одним шнеком на 11 м³ и с двумя шнеками на 12, 14 и 16 м³. Необходимо отметить, что отказ от фрезы требует решения задачи качественной разгрузки траншеи. Данную проблему призван решить грейферный резчик сенажа и силоса. Такие машины выпускаются для прямого агрегатирования с тракторами и самоходными энергетическими средствами, а также в составе кормоприготовительных агрегатов. После себя резчик оставляет ровную стенку траншеи, при этом энергоемкость процесса разгрузки значительно ниже, чем у фрезы.

При комплектовании парка машин необходимо учитывать тип кормового рациона, размеры и расположение производственных помещений, а также расстояния, которые должны преодолевать мобильные кормоприготовительные агрегаты. Одной из важнейших проблем, возникающих при использовании мобильных раздатчиков, является тот факт, что многие производители экономят средства на покупку новой техники, пытаются об-

служивать одним раздатчиком несколько удаленных друг от друга ферм. При этом машины, предназначенные для движения только по внутрифермерским дорогам, быстро выходят из строя и перестают выполнять необходимые функции. Высокая нагрузка агрегата не позволяет проводить своевременный ремонт и техническое обслуживание. Особенно подвержены плохим условиям эксплуатации электронные системы взвешивания, фрезерное оборудование и другие, наиболее сложные элементы. Решением данной проблемы является правильный выбор машин из модельного ряда по производительности и другим основным параметрам. Расчет производительности раздатчика может быть произведен по методике, разработанной учеными университета.

Производительность кормораздатчика по выгрузке кормосмеси (подача кормораздатчика) определяется по формуле

$$W_{\text{нод}} = \frac{\sum Q_{\text{сум}}}{K t_p}, \text{ кг/ч, (6.1)}$$

где t_p – время раздачи кормосмеси, ч.

Время раздачи кормосмеси:

$$t_p = \frac{L_{\text{разд}}}{3600 v k_p}, \text{ ч, (6.2)}$$

где $L_{\text{разд}}$ – длина пути, пройденного кормораздатчиком, м;

v – скорость кормораздатчика ($v = 0,4 \dots 0,8$ м/сек);

k_p – коэффициент, учитывающий время, необходимое на развороты и переезды, $k_p = 0,6 \dots 0,7$.

Длину пути определяем исходя их нормативного фронта кормления по всем группам животных

$$L_{\text{разд}} = \sum_{i=1}^n F_i m_i = F_1 m_1 + F_2 m_2 + \dots + F_i m_i, \text{ м, (6.3)}$$

где F_i – фронт кормления, для коров $F_i = 0,8 \dots 1$ м;

m_1, m_2, \dots, m_n – количество животных в группе.

В соответствии с выбранной технологией приготовления и раздачи кормов, с учетом выбранной скорости и рассчитанной подачи, выбираем раздатчик или измельчитель-смеситель-раздатчик кормов.

Количество циклов раздачи определяем из выражения:

$$N_{цикл} = \frac{\sum Q_{сут}}{G_{разд}}, \quad (6.4)$$

где $G_{разд}$ – грузоподъемность раздатчика, кг.

Определяем суммарное время суточного грузооборота

$$\sum t_{об} = \sum t_{нозр} + \sum t_{пер} + \sum t_{см} + \sum t_p + \sum t_{х.х}, \text{ ч}, \quad (6.5)$$

где $\sum t_{нозр}$ – время погрузки всех компонентов, ч;

$\sum t_{пер}$ – время переездов агрегата, ч;

$\sum t_{см}$ – время смешивания компонентов, ч;

$\sum t_p$ – время раздачи кормосмеси в коровнике, ч;

$\sum t_{х.х}$ – время движения раздатчика без груза (холостой ход), ч.

Время погрузки кормов определяется для каждого вида корма исходя из их производительности погрузочных устройств.

$$\sum t_{нозр} = \frac{Q_{сут}}{k_{пер} W_{нозр}}, \text{ ч}, \quad (6.6)$$

где $W_{нозр}$ – производительность погрузчика, т/ч;

$k_{пер}$ – коэффициент, учитывающий время на переезды и подготовку к работе погрузчика ($k = 0,5 \dots 0,6$).

Производительность погрузочной фрезы:

$$W_{фрезы} = 3600 v b h \rho k_c, \text{ кг/ч}, \quad (6.7)$$

где v – скорость подачи фрезы, $v = 0,03 \dots 0,06$ м/сек;

b – длина фрезерного барабана, м;

h – глубина фрезерования может быть принята равной $0,5d$, м (d – диаметр фрезерного барабана);

ρ – плотность корма, кг/м^3 ;

k_c – коэффициент, зависящий от высоты фрезеруемого слоя корма)

Суммарное время переездов агрегата рассчитываем, принимая во внимание планировку кормового двора и масштаб генплана.

Необходимо иметь в виду, что в соответствии с требованиями к планировке генплана фермы, ориентировочное (среднее) расстояние L_1 находится в пределах $0,5 \dots 0,9$ км, а L_2 , соответственно, – $0,2 \dots 0,5$ км.

Определим общее расстояние транспортировки

$$L=L_1+L_2, \text{ км} \quad (6.8)$$

Тогда

$$\Sigma t_{nep} = N_{\text{цикл}}L / k_{np} v_{zp}, \text{ ч} \quad (6.9)$$

$$\Sigma t_{xx} = N_{\text{цикл}}L / k_{np} v_{xx}, \text{ ч}, \quad (6.10)$$

где v_{zp} – средняя скорость движения агрегата с грузом, км/ч;

v_{xx} – средняя скорость холостого хода, км/ч;

k_{np} – коэффициент, учитывающий простои раздатчика, $k_{np} = 0,7 \dots 0,8$.

Время смешивания компонентов корма в бункере раздатчика-смесителя составит

$$\Sigma t_{см} = N_{\text{цикл}} t_{техн}, \text{ ч}, \quad (6.11)$$

где $t_{техн}$ – время смешивания порции корма в соответствии с технической характеристикой раздатчика-смесителя, ч.

Определяем количество раздатчиков исходя из полученного суточного времени грузооборота

$$N_{разд} = \frac{\Sigma t_{об}}{K t_{зoot}}, \text{ кг} \quad (6.12)$$

В случае, когда закупка для каждой фермы нового раздатчика не представляется возможным, может быть использована следующая схема. На крупной ферме хозяйства работает новый высокопроизводительный измельчитель-смеситель-раздатчик кормов, а на малые удаленные фермы корм доставляется старыми или более дешевыми раздатчиками, предназначенными для движения по дорогам общего пользования. В данном случае необходимо закупить некоторое оборудование, позволяющее перегружать готовую кормовую смесь из одного раздатчика в другой.

Важным вопросом является раздача концентрированных кормов крупному рогатому скоту. Выдача концентратов в составе кормовой смеси часто не дает ожидаемых результатов. Связано это с рядом технических и организационных причин. Поэтому сегодня стоит задача формирования технологии выдачи концентрированных кормов отдельно от основного рациона. Данная задача может быть решена путем использования специализированных мобильных раздатчиков. Однако такой подход не нашел сегодня широкого применения в мировой практике. В то же вре-

мя все большее число производителей прибегают к использованию стационарных кормовых станций. Основным преимуществом такого оборудования является возможность дифференцированной выдачи концентратов. Норма выдачи программируется при помощи компьютерных систем управления. Корма выдаются в зависимости от планируемой продуктивности в конкретный период лактации. Такой подход позволяет сэкономить большое количество кормов за счет их рационального использования. В то же время повсеместное использование кормовых станций в настоящее время не представляется целесообразным. Наиболее востребована кормовая станция в цехе раздоя и осеменения, где существует необходимость регулировать выдачу концентратов не только с учетом планируемой продуктивности, но и с целью профилактики маститов путем сдерживания прироста получения молока от высокопродуктивных коров в первые дни лактации.

В отечественном свиноводстве за последнее десятилетие сформировалась тенденция перехода к сухому концентратному способу кормления. С одной стороны, такой подход вполне оправдан с точки зрения решения задач по повышению культуры производства, снижению затрат ручного труда, улучшению микроклимата животноводческих помещений. Для реализации технологии сухого кормления используют типовое оборудование, включающее в себя бункеры для хранения концентратов, спиральные транспортеры для подачи комбикорма в помещение, цепочно-шайбовые, тросово-шайбовые транспортеры, самокормушки различной конструкции и др. В то же время система сухого кормления не соответствует в полной мере физиологическим особенностям свиней и не позволяет получать максимальные привесы. В целом переход на сухой тип кормления обуславливает снижение продуктивности животных на 8-10% по сравнению с использованием влажных мешанок на основе концентратов. Частично компенсировать данный недостаток удается путем использования оборудования, обеспечивающего возможность увлажнения комбикорма в кормушке. На практике решение данной задачи обеспечивается за счет поддержания небольшого уровня воды в кормушке, либо путем расположения поилок таким образом, чтобы животные могли сами добавлять в корм воду в необходимом количестве. Однако такие меры не

могут полностью решить возникшие проблемы, поэтому в настоящее время на крупных комплексах широко применяются системы приготовления и раздачи влажных мешанок по трубопроводам. Процесс реализуется в несколько последовательных этапов и включает в себя приготовление концентрированных мешанок в кормоцехе, транспортировку их на кормокухни, доработку с доведением до необходимой влажности, транспортировку по трубопроводу в помещение и раздачу в специальные кормушки.

Достоинством современных систем является возможность эффективного управления при помощи компьютера, который подает команду на включение насосов, открытие электромагнитных клапанов и другие операции.

Автоматизированная система позволяет реализовать дифференцированный подход к кормлению, когда мешанки могут готовиться и доставляться конкретной группе животных. Среди недостатков современных систем влажного кормления можно выделить ограниченные возможности транспортировки кормов с необходимой, с точки зрения физиологии животных, влажностью. При этом меры по снижению гидравлического сопротивления трубопроводов не решают проблему окончательно. Розлив влажной кормовой смеси также приводит к увеличению влажности воздуха.

6.4. Доеение и первичная обработка молока

Проблема повышения качества и объемов получаемого молока стоит достаточно остро для большинства сельхозпроизводителей Республики Беларусь. Причины, не позволяющие отечественным производителям достигнуть европейского уровня, можно разделить на две группы. К первой группе относятся причины, связанные с условиями кормления, содержания и другими элементами общей технологии. Ко второй группе можно отнести факторы, непосредственно связанные с машинным доением коров. Необходимо отметить, что попытки рассматривать эти факторы вне связи друг с другом приводят к отсутствию общего понимания технологии как единого и неделимого целого, обеспечивающего конечный результат. Процесс машинного доения коров как нельзя лучше подходит под данное определение, поскольку стоит в самом конце длинного технологического цик-

ла, когда даже самый незначительный элемент может стать ключевым условием эффективности, а незначительная ошибка одного человека может перечеркнуть усилия целого коллектива. Сегодня можно выделить следующие основные направления совершенствования технологии машинного доения:

- проведение селекционной работы и подбор коров;
- соблюдение правил машинного доения коров;
- обеспечение надлежащего технического и санитарного состояния оборудования.

6.4.1. Селекционная работа и подбор коров

Селекционная работа должна быть направлена на комплектование стада животными максимально пригодными к машинному доению. Подбор по пригодности к машинному доению должен осуществляться с учетом физиологических особенностей коров, включая психологические особенности животных, обеспечивающие устойчивость к воздействию множества стрессорных факторов, имеющих место при промышленном производстве молока. К сожалению, в настоящее время данная работа в хозяйствах серьезно не проводится. В совокупности с тем фактом, что сегодня в стадо вводится большое количество первотелок (более 30%), которые бракуются уже после первой или второй лактации, такое положение дел приводит к значительным потерям количества и качества молока, увеличению затрат на воспроизводство стада, а также затрат, связанных с приучением коров к машинному доению и другими сопутствующими мероприятиями. Необходимость ввода в стадо большого количества первотелок увеличивает нагрузку на операторов и вспомогательных работников. Основной причиной такого положения дел являются сложности с комплектацией ферм. Кроме того выбракованных по причине непригодности к машинному доению коров, просто некуда девать.

Единственным способом системного решения существующих проблем на сегодня представляется переход от простого отбора коров по факту выявления признаков непригодности, к проведению планомерной селекционной работы, направленной на выявление и сохранение необходимых наследуемых качеств животных.

Необходимо также отметить, что неприспособленность коров к машинному доению негативно влияет на работу доильных машин. В частности, использование тугодойных коров приводит к отказу работы системы двойного вакуума, которая призвана обеспечить физиологичность машинного доения путем своевременного переключения режимов: стимуляция – основное доение – машинное додаивание. Данная система лежит в основе работы многих, включая отечественные, доильных машин.

Для подбора коров и определения их пригодности к машинному доению промышленность выпускает специализированные технические средства (аппараты четвертного доения и др.). В этих целях также эффективно могут быть использованы возможности систем автоматизации процесса доения, установленные на современных доильных установках.

6.4.2. Правила машинного доения

Негативные факторы технологии приводят к заболеваниям вымени у коров и, как следствие, к уменьшению количества и качества молока. Существующая статистика говорит о значительных проблемах в процессе доения. По причине болезней вымени ежегодно выбраковывается до 10% животных. Основной причиной является несоблюдение некоторых правил машинного доения. Анализируя причины возникновения маститов, необходимо отметить важность соблюдения всех этапов технологии машинного доения коров. Подготовка коров к доению должна обеспечить как физиологичность процесса, так и его санитарную чистоту. Несоблюдение элементарных правил машинного доения неизбежно приводит к нарушению нормального течения физиологических процессов в организме животного. Здесь имеет существенное значение стимуляция, которая должна совмещаться с санитарной обработкой вымени. Слишком раннее подключение аппарата приводит к тому, что сосок подвергается воздействию вакуума еще до начала действия окситоцина. Результаты проведенных исследований показывают, что при сокращении времени стимуляции возникает разрыв между выходом молока из цистерны и припуском. В начальной фазе удаляется только молоко из цистерны. Поступление молока из альвеол начинается только на второй минуте, когда под действием гормона начинает

расти внутривыменное давление. В результате в процессе доения возникает провал, характеризующийся резким уменьшением молокоотдачи, вплоть до сухого доения в середине дойки. Кроме нежелательных физиологических последствий, напрямую ведущих к маститу, данная ситуация приводит к нежелательным технологическим последствиям. Время основного доения увеличивается с 4 до 5 минут, а время машинного додаивания возрастает с 30 секунд до 2 минут. Снижение скорости молокоотдачи часто приводит к сбою в работе автоматических устройств учета молока и переключения режимов работы аппарата. В результате автоматика не может переключить аппарат в основной режим доения и корова доится весь цикл низким вакуумом.

Проведение активной стимуляции в течение 40-50 секунд обеспечивает повышение концентрации окситоцина в крови до 30 пг/мл и внутривыменного давления до 4,5 кПа, что обеспечивает оптимальные условия для подключения доильного аппарата и начала дойки. При этом концентрация окситоцина продолжает расти и достигает максимального значения 50 пг/мл уже в течение первой минуты, а значение порогового давления в 5,2 кПа достигается уже на 30-40 секунде. В целом минута, затраченная на стимуляцию, позволяет сократить общее время доения с 7 до 4,5-5 минут и надежно закончить дойку в пределах времени действия окситоцина.

Процесс машинного додаивания ставит своей целью извлечение последнего, как правило, наиболее ценного молока из молочной цистерны. При этом данный процесс должен быть реализован при минимальном риске разрыва кровеносных сосудов сфинктера соска вследствие сухого доения. На современных доильных машинах используют два основных принципа машинного додаивания: пристегивание стаканов с целью освобождения основания соска, пережатого сосковой резиной, или понижение уровня вакуума при уменьшении скорости молокоотдачи ниже 200 мл/мин. На практике при комплектации новых ферм выбор часто падает на доильные машины, не имеющие данных опций. Поэтому также как и при эксплуатации линейных доильных установок, так и установок в специальных доильных залах, процесс машинного додаивания является неотъемлемой частью технологии и пренебрежение данным правилом является причиной

серьезных проблем, связанных со снижением продуктивности животных при одновременном повышении риска развития заболеваний вымени. Несложные операции позволяют не только повысить производительность труда, но и увеличить продуктивность животных, а также существенно снизить риск развития болезней вымени.

6.4.3. Техническое и санитарное состояния оборудования

Как уже отмечалось, в республике насчитывается около 5000 ферм, работающих по традиционным технологиям. На данных фермах используются линейные доильные установки для доения в ведра и молокопровод. Ведущим отечественным производителем таких машин является ОАО «Гомельагрокомплект», который выпускает до 1500 доильных установок в год. Несмотря на значительные подвижки в техническом переоснащении, на многих старых фермах доильное оборудование имеет значительный срок службы. Кроме того, низкий уровень технического обслуживания, несвоевременный ремонт и замена расходных материалов и комплектующих приводит к тому, что даже новые установки работают неудовлетворительно. Последствия небрежной эксплуатации больше всего сказываются на техническом состоянии линейных установок с длинным молокопроводом. Основной проблемой в данном случае является нарушение герметичности молочной линии, которая усугубляется неправильным, сопровождающимся значительным подсосом воздуха, подключением доильных аппаратов. В результате возникает разность вакуумметрических давлений (асимметрия вакуума) в вакуумпроводе и молокопроводе, которая, в свою очередь, является причиной нарушения нормальной работы доильного стакана, приводит к болонизации и быстрому износу сосковой резины. Растянутая резина при чередовании тактов хлопает по соскам, вызывая у коров болезненные ощущения. Большая амплитуда колебаний стенок сосковой резины приводит также к подсосу молока из коллектора (мокрое доение) и другим нежелательным явлениям. Обслуживающий персонал реагирует на падение вакуума только тогда, когда в конце линии начинают падать аппараты. При этом проблема чаще всего решается не устранением

причин, а простым увеличением давления в системе. В результате коровы, которые находятся ближе к вакуумной установке, доятся при вакууме, значительно превышающем норму, а коровы, наиболее удаленные по линии от вакуумного агрегата, продолжают доиться не нормативно низким вакуумом. И в том, и в другом случае возникают условия, максимально благоприятствующие развитию мастита и других заболеваний вымени, падает продуктивность, уменьшается срок производственной эксплуатации животных, резко снижается качество получаемого молока.

Решением данной проблемы является своевременное техническое обслуживание установки, замена ротационных насосов на более приспособленные к перепадам давления водокольцевые, рациональная организация процесса доения, включая выбор числа аппаратов и др. Эффективной мерой является применение аппаратов двойного вакуума, устройство которых позволяет частично компенсировать асимметрию в камерах стакана и снизить негативное влияние человеческого фактора (неправильное подключение в начале и сухое доение в конце процесса). Аппарат двойного вакуума обеспечивает максимально возможный уровень физиологичности процесса доения на линейных доильных установках. Такие аппараты выпускаются как зарубежными, так и отечественными производителями. Необходимо отметить, что самой лучшей, с точки зрения физиологии машинного доения, является линейная доильная установка для доения в ведра. Поэтому применение таких установок целесообразно не только на малых фермах, но и в родильном отделении или выделенных местах для отела в цехе сухостоя на новых фермах.

Большое значение имеет санитарное состояние оборудования. В частности, процесс промывки и дезинфекции доильных машин встает достаточно остро как в плане качества молока, так и в плане сохранности элементов оборудования, подверженных воздействию химикатов. Неудовлетворительное санитарное состояние оборудования для доения и первичной обработки молока часто становится причиной снижения качества получаемой продукции.

В настоящее время наметилась четкая тенденция перехода на доильные установки в специальных доильных залах. Более 400 ферм в республике используют такое оборудование. Веду-

щими поставщиками доильных установок для доения в залах являются зарубежные компании. Компания Westfalia поставила и эксплуатирует более 270 доильных установок, в том числе около 150 по Гродненской области. Компания Delaval смонтировала в республике около 40 доильных залов. Предприятие ОАО «Гомельагрокомплект» поставило на рынок оборудование для 205 доильных залов. Нарращивает производство ОАО «Завод Промбурвод», который смонтировал 80 доильных залов, в том числе 12 по Гродненской области.

По способу организации доильных мест используют несколько типов установок. Чаще всего использовались системы елочка и тандем. В настоящее время наибольшее распространение получила система параллель с быстрым выходом. На крупных фермах возможно использование системы карусель с движущимися доильными местами.

Преимуществом современных доильных установок является высокая производительность труда, позволяющая значительно, по сравнению с линейными установками, повысить нагрузку на оператора и ускорить процесс доения на ферме. Благодаря наличию эффективных автоматизированных систем, появляется возможность обеспечить индивидуальный подход при большом поголовье. Автоматизированные системы позволяют управлять процессом доения (переключение режимов и отключение доильных аппаратов), индивидуально учитывать количество и некоторые качественные показатели получаемого молока, определять скорость молокоотдачи и др.

С технической точки зрения необходимо отметить целый ряд преимуществ, обусловленных инновационными подходами в конструкции основных элементов и установок в целом. Так, например, эффективность вакуумной системы обеспечивается наличием высокопроизводительных насосов, большим сечением и хорошей герметичностью молокопровода, наличием компрессора для пневмопривода механизированных ограждений. Система электромагнитных клапанов позволяет электронике уверенно управлять работой аппарата. Электромагнитный пульсатор позволяет реализовать принцип попарного доения и поддерживать необходимое количество пульсаций независимо от уровня вакуума и других параметров.

В то же время количество доильных мест на комплексах представляется недостаточным. Дойка часто длится 6 часов и более. Такой режим эксплуатации оборудования в перспективе может привести к серьезным проблемам, связанным с необходимостью ремонта и технического обслуживания. Любой длительный простой может стать форс-мажором. Режим работы доильных установок является неудобным как для людей, так и для животных. В таких условиях трудно требовать от оператора максимальной концентрации. Постоянно изменяющееся время дойки не способствует и максимальной продуктивности животных.

Интерес представляют получившие широкое распространение в западных странах доильные роботы. Наличие умной автоматики позволяет отказаться от ручного труда в процессе доения. В результате подход к самому процессу доения принципиально изменяется. Время дойки не регламентируется. Корова сама выбирает интервал между доением. Ведущими поставщиками доильных роботов являются компании Lely, DeLaval, Fullwood.

6.4.4. Первичная обработка молока

Важнейшим фактором обеспечения конкурентоспособности сельскохозяйственных предприятий Республики Беларусь является повышение качества молока, получаемого на молочно-товарных фермах и комплексах. Несмотря на значительные успехи технического переоснащения молочной отрасли, качество получаемого молока оставляет желать лучшего. Учитывая факторы, негативно влияющие на качество молока при его производстве, первичная обработка становится одним из важнейших элементов технологии. Для очистки молока на старых фермах традиционно используют тупиковые нетканые фильтры. Учитывая значительное количество загрязнений, попадающих в молоко, целесообразно использовать два параллельных фильтра с обеспечением возможности переключения потока молока.

Одним из основных факторов снижения качества молока является высокий уровень бактериальной обсемененности, который формируется в результате болезней животных и нарушения некоторых элементов технологии производства, в частности машинного доения коров. Такое положение вещей приводит к рез-

кому сокращению бактерицидной фазы молока и быстрой его порче даже при наличии современных танков-охладителей. Кроме того, эксплуатация высокопроизводительных холодильных машин связана со значительными затратами электрической энергии, приходящимися на пиковые суточные нагрузки электрических сетей.

В этой связи целесообразной представляется разработка сложных и удобных в эксплуатации технических средств, обеспечивающих быстрое охлаждение молока в потоке. Наиболее распространенным способом быстрого охлаждения молока считается применение пластинчатых либо трубчатых охладителей. Такие охладители позволяют использовать артезианские и надпластовые грунтовые воды в качестве источника холода. Простая комбинированная схема охлаждения в настоящее время достаточно широко применяется в странах Западной Европы. Она является наиболее дешевой и представляет собой перспективное энергосберегающее решение. Применение комбинированной схемы с предварительным охлаждением в пластинчатом или трубчатом охладителе и последующем полном охлаждении в танке позволяет существенно снизить совокупные затраты энергии, как за счет уменьшения необходимой мощности компрессорных установок, так и за счет использования бесплатной энергии холода, которую несут в себе грунтовые воды. Подогретая в охладителе артезианская вода используется для поения животных. Предварительное охлаждение с помощью пластинчатого или трубчатого охладителя помогает существенно снизить рост бактерий, сохранить качество молока и, кроме того, уменьшает нагрузку на систему охлаждения молока. В то же время масштабное внедрение данной технологии может натолкнуться на ряд проблем технического и организационного характера. В частности, для такого внедрения необходимо существенное изменение системы водоснабжения молочно-товарных ферм и комплексов. Для питания теплообменника необходимо одновременно использовать большое количество холодной воды непосредственно из скважины. Для промежуточного хранения воды необходимо создавать дополнительные емкости большого размера. После хранения в емкости воду необходимо возвращать в сеть, обеспечив при этом необходимое давление. Поэтому про-

стая комбинированная система наиболее приемлема для малых ферм, преимущественно с привязным содержанием.

Для средних и крупных ферм и комплексов с беспривязным содержанием хорошим энергосберегающим решением представляется использование установок для мгновенного охлаждения молока на базе льдоаккумуляторов холода (льдогенераторов). Охлаждение молока при использовании данного оборудования производится одновременно с дойкой, то есть молоко поступает уже охлажденным в емкость для хранения или сразу в молоковоз для перевозки к месту переработки. Молоко охлаждается "ледяной водой" в пластинчатом охладителе до температуры 3-5°C. Лед в аккумуляторе намораживается в перерывах между дойками. Установки работают в автоматическом режиме, компактны, удобны в использовании и могут работать с различными молочными емкостями. В то же время использование таких установок требует решения нескольких сопутствующих задач как по разработке конструктивных решений, обеспечивающих повышение КПД льдогенератора, так и по оптимизации технологических схем применительно к конкретным условиям.

Опыт ведущих производителей оборудования для первичной обработки молока подтверждает возможность совместного использования льдоаккумуляторов и систем охлаждения в пластинчатом либо трубчатом охладителе. При этом чаще всего используется параллельная работа двух систем с последовательным охлаждением молока в двух теплообменниках. Несмотря на определенные преимущества, такой подход несет в себе все недостатки обеих систем. Поэтому необходимо вырабатывать простые и доступные в техническом и финансовом отношении решения, которые должны учитывать объемы производимого молока и используемой воды, применяемый способ содержания животных и другие сопутствующие факторы.

Целесообразным представляется комплексное использование льдогенератора с водяным охлаждением конденсатора, совместно с источником холодной артезианской воды в последовательном термодинамическом цикле с общим пластинчатым либо трубчатым теплообменником. Такой подход позволит существенно сократить расход электроэнергии на привод компрессорной установки льдогенератора, более эффективно использовать

энергию артезианской воды, сократить объем и неравномерность ее потребления, а также уменьшить необходимые объемы емкостей для промежуточного накопления воды. Применение такой системы позволит значительно снизить потребляемую мощность в часы пиковых нагрузок, эффективно использовать возможности двухтарифной системы оплаты за расходуемую электроэнергию, а впоследствии перейти на использование альтернативных источников энергии небольшой мощности. Разработка системы должна осуществляться с учетом технологических возможностей отечественных производителей, а также условий эксплуатации и ремонта оборудования.

Важнейшим вопросом также является подготовка и использование воды. Значительная часть источников воды на животноводческих фермах и комплексах не соответствует требованиям санитарных норм. Высокое содержание железа и кальция приводит к быстрому формированию на рабочих поверхностях оборудования длительных солевых отложений, которые существенно снижают эффективность теплообменных систем и нагревательных устройств, контактирующих с проточной водой, вызывают коррозию металлов и являются идеальной средой для формирования бактериальных пленок. При этом безразборная очистка водяного пространства теплообменных и нагревательных систем, как правило, представляет проблему. Поэтому комбинированная система охлаждения молока должна быть снабжена простыми и удобными в эксплуатации устройствами, обеспечивающими чистоту теплообменных систем за счет подготовки воды, с целью придания ей необходимых технологических свойств. В данном случае может быть использована универсальная электротехнология обработки воды. Несложное оборудование уже сегодня производится в Республике Беларусь и при незначительной доработке может быть использовано для указанных целей.

Параллельно с основными задачами необходимо решить проблему поддержания нормативного давления в системе водоснабжения комплекса. Нельзя забывать о необходимости обеспечения безразборной промывки охладителя с молочной стороны. Решение указанной задачи может быть обеспечено организацией чередующейся щелочной и кислотной промывки молочного пространства при помощи автономной системы промывки

либо совместно с доильной установкой или танком-охладителем. В данном аспекте трубчатый теплообменник имеет преимущество перед пластинчатым.

6.5. Энергетика животноводства

Важнейшим аспектом является уровень энергонасыщенности техники и энерговооруженности труда, которые неуклонно растут. В хозяйствах для нужд животноводства используется большое количество газа и электрической энергии. В то же время в структуре себестоимости производства продукции затраты на электроэнергию занимают незначительное место. В табл. 6.4 приведены данные по структуре себестоимости продукции животноводства в одном из сельскохозяйственных предприятий Гродненской области. Из данных таблицы видно, что есть существенные резервы интенсификации производства за счет эффективного использования энергетических ресурсов. Совершенно очевидно, что привлечение дополнительных мощностей не сможет сильно повлиять на структуру себестоимости продукции. В то же время рациональное использование средств технического обеспечения оптимального микроклимата, подготовки кормов к скармливанию и т.д. позволят существенно повысить продуктивность животных и сократить долю других, гораздо более значимых статей структуры себестоимости, таких как корма (более 50%), оплата труда (более 10%) и др.

Таблица 6.4 – Энергетические ресурсы в структуре себестоимости продукции

Статьи затрат	2008 г.		2009 г.	
	Затраты руб./кг	% в структуре себестоимости	Затраты руб./кг	% в структуре себестоимости
Привес КРС				
Электроснабжение	76	1,3	86	1,4
Молоко				
Электроснабжение	5	0,9	5	0,9
Привес свиней				
Электроснабжение	76	2,0	132	3,0
Теплоснабжение	50	1,3	71	1,6

Такой подход подтверждает логику интенсивного развития, когда инновационные решения позволяют компенсировать до-

полнительные затраты энергии и труда за счет повышения продуктивности животных и увеличения объемов и качества получаемой продукции.

В то же время большинство сельскохозяйственных предприятий республики вынуждены прибегать к режиму жесткой экономии энергетических ресурсов, выполняя требования по снижению энергозатрат. Данные требования имеют под собой объективные основания. Расчеты показывают, что энергоёмкость получаемой продукции в республике значительно выше, чем за рубежом (см. табл. 6.5).

Таблица 6.5 – Энергоёмкость продукции АПК

Продукция	Энергоёмкость кг у т/т	
	РБ	За рубежом
Зерно	200...300	в 1,5...2 раза ниже
Картофель	100...150	
Сахарная свекла	50...100	
Кукуруза на силос	30...50	
Говядина	4860...5440	в 3...4 раза ниже
Свинина	4300...5470	
Молоко	860...1140	

Поэтому привлечение дополнительных мощностей должно быть реализовано без увеличения общего энергопотребления хозяйств.

Компенсировать дополнительные затраты на приобретение ресурсов позволит строительство и использование биогазовых комплексов. В хозяйствах образуются тысячи тонн навоза. При правильном использовании данного сырья существует возможность в значительной части закрыть потребность хозяйств в энергетических ресурсах. Использование биогазовой технологии позволяет получить с одной тысячи тонн органического сырья при влажности 90% до 50 тыс. м³ биогаза с энергосодержанием около 24 МДж/м³, что эквивалентно 36 тыс. м³ природного газа. С одной тысячи тонн сырья можно получить до 100 тыс. кВт·ч электроэнергии и 86 Гкал тепловой энергии. Эффективность использования биогазового комплекса приведена в табл. 6.6.

Таблица 6.6 – Показатели биогазового энергетического комплекса

Наименование показателей	Единицы измерения	Показатели за год
Количество навоза	тыс. т	32
Чистый выход электроэнергии	тыс. кВт·ч	3463
При общем потреблении	тыс. кВт·ч	8600
Чистый выход тепловой энергии	тыс. кВт·ч (Гкал)	3000 (2425)
Экономия природного газа	тыс. м ³	402
При общем потреблении	тыс. м ³	1790
Экономия по электроэнергии	млн. руб.	945
Экономия по газу	млн. руб.	233

В Западной Европе сегодня эффективно функционируют тысячи биогазовых комплексов различной мощности. Такой подход позволяет в комплексе решать проблему безопасной утилизации навозных стоков и обеспечения энергетической безопасности.

В целом можно сказать, что уровень технического обеспечения большинства животноводческих объектов на данном этапе не является фактором, жестко ограничивающим возможности повышения продуктивности животных и производительности труда. В то же время на примере новых ферм и комплексов очевидно обозначены проблемы технического переоснащения предприятий Гродненской области, которое, к сожалению, не дает ожидаемых результатов. Здесь необходимо также рассматривать ближайшие перспективы, когда существующий уровень технического обеспечения процессов станет фактором, лимитирующим дальнейший рост производства. Поэтому уже сегодня необходимо проведение исследований для разработки научно обоснованных комплексных мер, направленных на повышение эффективности использования средств механизации технологических процессов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Авылов, А. Влияние микроклимата в свинарниках на здоровье и продуктивность животных // Свиноводство. – № 2. – 2001. – С. 26-28.
2. Гигиена животных: учебное пособие для студентов специальности «Ветеринарная медицина» с.-х. вузов/ В.А. Медвед-

ский и др.; под ред. В.А. Медведского, Г. А. Соколова. – Мн.: Адукацыя и выхаванне, 2003. – 364с.

3. Гриб, В.К. Техническое обеспечение процессов в животноводстве. Учебник/ В.К. Гриб, Л.С. Герасимович, С.С. Жук и др. – Мн.: Бел. навука, 2004. – 831с.

4. Григорьев, Д.А. Проектирование механизированной технологии приготовления и раздачи кормов на фермах и комплексах крупного рогатого скота метод. пособ. //Д.А. Григорьев, П.Ф. Богданович. – Гродно: ГГАУ, 2010. – 63 с.

5. Григорьев, Д.А. Электротехнология подготовки воды для поения свиней Д.А. Григорьев, П.Ф. Богданович, Н.В. Меленец. – Сельское хозяйство – проблемы и перспективы. Сборник научных трудов УО «ГГАУ». Гродно, 2009. Т. 2 – С. 98-105.

6. Иванов, А. Гигиена воды на свиноводческих комплексах – эффективное решение// Свиноводство. – 2005. – № 5. – С.21.

7. Корма и биологически активные вещества / Н.А. Попков и др. – Мн.: Бел. навука, 2005. – 882 с.

8. Палкин, Г. Вторжение стальных дояров. Роботы получения молока – ближайшая перспектива высокопродуктивных ферм страны Г. Палкин //Белорусское сельское хозяйство. – 2008. –№ 3. – С. 71.

9. Пестис, В.К. Основы энергосбережения в сельском хозяйстве: учеб. пособие / В.К. Пестис, П.Ф. Богданович, Д.А. Григорьев.– Минск: “ИВЦ Минфина”, 2007. – 200с.

10. Шадурский, Г.П. Использование биогазовых энергетических комплексов в Германии / Г.П. Шадурский, Н.Н. Стужинский. –Энергоэффективность. – 2006. – № 9. – С. 14–15.

Научное издание

Пестис Витольд Казимирович
Добрук Евгений Альбертович
Богданович Петр Францевич
Василюк Ярослав Владимирович
Горбунов Юрий Анатольевич
Горчаков Владимир Юрьевич
Григорьев Дмитрий Алексеевич
Колесень Виктор Петрович
Минина Наталья Генриховна
Мордечко Петр Павлович
Павленя Александр Константинович
Сурмач Виктор Николаевич
Тарас Александр Михайлович

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА
ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

Научно-практические рекомендации

Компьютерная верстка: В.Ю. Горчаков

Подписано в печать 02.11.2010.

Формат 60×84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.

Печать Riso. Усл. печ. л. 26,83. Уч.-изд. л. 24,16.

Тираж 300 экз. Заказ № 2385

Учреждение образования
«Гродненский государственный
аграрный университет»
Л.И. № 02330/0548516 от 16.06.2009.
230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28

ISBN 978-985-6784-84-5



Отпечатано на технике издательско-
полиграфического отдела
Учреждения образования
«Гродненский государственный
аграрный университет»
230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28