

# РОДНИТЕЛЬСКОЕ СТАДДО

Справочник  
по содержанию

2018



## Справочник

Настоящий справочник опубликован с целью оказания поддержки заказчикам Aviagen® в достижении оптимальной продуктивности родительского поголовья. При этом мы не ставим перед собой задачу дать специфические рекомендации по каждому этапу технологического процесса содержания, а предлагаем обратить внимание на особенно важные факторы производства, которые способны отрицательно влиять на производственные показатели. Технологические приемы, описанные в данном руководстве, направлены на поддержание здоровья и благополучия птицы, а также на достижение высоких производственных результатов стада.

## Вступление

Aviagen производит ряд генотипов бройлерной продукции для различных секторов мирового рынка. Вся продукция Aviagen является результатом селекции, направленной на достижение оптимального баланса мясных и воспроизводительных характеристик кроссов. Разнообразие продукции позволяет заказчикам выбрать кросс, который наиболее пригоден для их собственного производства.

На стадии родительского поголовья все генотипы Ross® проходят селекцию на максимальное число здоровых суточных цыплят в результате высокого выхода инкубационного яйца, оптимальные выводимость, оплодотворяемость и характеристики благополучия. Комбинация этих качеств достигается путем скрещивания отцовских линий, которые выведены с акцентом на рост, эффективную конверсию корма и высокие мясные характеристики с материнскими линиями, которые имеют высокую яичную продуктивность, оптимальные характеристики здоровья и благополучия, а также эффективные бройлерные качества.

Данный справочник описывает наиболее эффективную технологию содержания родительского поголовья Ross, принимая во внимание продолжение бройлерной селекции. Дополнительные рекомендации по технологии Ross можно найти на вебсайте Aviagen.

## Продуктивность

Наиболее общепринятой во всех странах мира технологической методикой светостимуляции является светостимуляция поголовья в возрасте 21 недели (147 дней) и достижение 5% продуктивности в возрасте 25 недель, что имеет существенные преимущества по отношению к размеру яйца в начале яйцекладки, выходу цыплят и их качеству. Однако при существовании значительных различий производственных условий в разных регионах мира, приведенные принципы технологии могут требовать корректировки применительно к местным условиям.

Представленная здесь информация является обобщением результатов научных экспериментов компании, опубликованных научных исследований, а также практического опыта и знаний группы обработки технической информации и группы технического сервиса Aviagen. При этом рекомендации, предлагаемые в данном справочнике, не могут учитывать всех отклонений результатов производства, которые могут происходить по ряду причин. Поэтому Aviagen не может нести ответственность за последствия применения этой информации в технологической программе родительского производства.

## Техническое обслуживание

Для получения дополнительной информации вы можете связаться с региональным техническим менеджером Aviagen или ознакомиться с этой информацией на вебсайте [www.aviagen.com](http://www.aviagen.com).

## Применение справочника

### Поиск интересующего раздела

В правой стороне справочника имеются рубрикаторы синего цвета, которые позволят читателям быстро найти интересующие их темы и разделы.

В содержании указаны названия всех разделов и подразделов справочника.

В конце руководства имеется указатель основных понятий.

### Ключевые моменты и полезная информация



Данный символ означает **Ключевые моменты**, в которые входят важные аспекты содержания поголовья и основные производственные операции.



Данный символ помогает найти рекомендации или **Полезную информацию** по специфическим вопросам. Эти документы можно найти в Центре ресурсов на вебсайте Aviagen или в указанных источниках.

### Пособия к справочнику

Дополнения к этому справочнику содержат производственные нормативы, которых можно добиться при соблюдении технологии, контроля условий содержания и здоровья птицы; спецификации корма также имеются в технической библиотеке. Вся информация по технологии содержания опубликована на [Aviagen.com](http://Aviagen.com), кроме того, ее можно также получить у представителей Aviagen или написать письмо на адрес [info@aviagen.com](mailto:info@aviagen.com).

**Содержание**

7	Программа основных этапов технологии
10	Принципы содержания птицы
	<b>Раздел 1 - Выращивание (0-105 дней/0-15 недель)</b>
15	Технологические требования при выращивании петушков и курочек
17	Содержание цыплят
30	Птичник и оборудование
37	Принципы технологии при неприменении дебикирования
38	<b>Бонитировка для обеспечения оптимальной однородности</b>
39	Методика бонитировки
42	Технология содержания после бонитировки (старше 28 дней)
	<b>Раздел 2 - Содержание до начала яйцекладки (15 недель до пика продуктивности)</b>
49	<b>Со 105 дней (15 недель) до начала светостимуляции</b>
49	Особенности технологии
60	<b>Содержание кур после светостимуляции до достижения 5% продуктивности</b>
60	Особенности технологии
61	Напольное яйцо
62	Установка гнезд
63	<b>Содержание кур с 5% продуктивности до пика яйценоскости</b>
63	Особенности технологии
64	Динамика поедания корма
65	Масса яйца и контроль кормления
67	<b>Содержание петухов после светостимуляции до достижения пика яйценоскости</b>
67	Особенности кормления
68	Половое соотношение
69	Избыточное спаривание
	<b>Раздел 3 - Содержание в период яйцекладки (от пика продуктивности до окончания производства)</b>
71	<b>Содержание кур после пика яйценоскости до окончания производства</b>
71	Особенности технологии после пика продуктивности
72	Методика
72	Основные рекомендации по снижению рациона корма после пика продуктивности, основанные на целевых показателях продуктивности
76	Контроль снижения объема корма
78	Снижение корма в соответствии с температурой птичника
79	<b>Содержание петухов после пика яйценоскости до окончания производства</b>
79	Методика

**Раздел 4 - Контроль роста родительского поголовья**

- 81 **Контроль роста родительского поголовья**
- 81 Методы измерения живой массы
- 83 Методика выборочного взвешивания

**Раздел 5 - Оценка физического состояния птицы**

- 89 **Оценка физического состояния птицы**
- 89 Оценка состояния стада
- 90 Оценка состояния петухов
- 97 Оценка состояния кур

**Раздел 6 - Работа с инкубационным яйцом в хозяйстве**

- 101 **Работа с инкубационным яйцом**
- 101 Почему инкубационные яйца требуют внимания?
- 102 Меры предосторожности при работе с яйцом
- 104 Методика работы с инкубационным яйцом

**Раздел 7 - Требования к микроклимату**

- 109 **Птичники**
- 109 Расположение и схема хозяйства
- 111 Конструкция птичников
- 113 **Вентиляция**
- 113 Воздух
- 114 Тип птичника и система вентиляции
- 117 Минимальная вентиляция
- 124 Переходная вентиляция
- 126 Туннельная вентиляция
- 128 Система охлаждения испарением
- 132 Светозащитные жалюзи
- 133 **Освещение**
- 133 Освещение в начале яйцекладки
- 133 Программа освещения и тип птичника
- 142 Длина световой волны (цвет освещения) и тип ламп

**Раздел 8 - Кормление**

- 143 **Кормление**
- 143 Кормление родительского поголовья
- 143 Питательные вещества
- 147 Программы кормления и спецификации рационов
- 149 Производство корма
- 151 Вода

**Раздел 9 - Здоровье и биозащита**

- 153 **Здоровье и биозащита**  
153 Взаимосвязь между технологией содержания, возникновением заболеваний и благополучием поголовья  
154 Гигиена содержания  
159 Качество воды  
161 Удаление павшей птицы  
162 Ветеринарная программа  
165 Программа ветеринарного контроля

**Приложения**

- 167 Приложение 1 - Ведение учета  
169 Приложение 2 - Полезная информация  
171 Приложение 3 - Таблицы преобразования величин  
174 Приложение 4 - Пример расчета для проведения бонитировки  
178 Приложение 5- Точка выпадения росы или таблица конденсации  
181 Приложение 6 - Расчет уровня вентиляции  
182 Приложение 7 - Определение нарушений - недостаток витаминов  
183 Приложение 7 - Состав питательных веществ наиболее часто применяемого кормового сырья

**Указатель терминов**

- 184 Указатель терминов

## Программа основных этапов технологии

Ниже приводятся цели каждого важного периода технологии родительского поголовья.

Возраст (дней)	Мероприятия
До прибытия цыплят	<p>Птичник и все оборудование должны быть вымыты и продезинфицированы, качество мер биозащиты должно быть подтверждено результатами лабораторных исследований до привоза цыплят.</p> <p>Нагреть птичник. Для стабилизации температуры и относительной влажности (ОВ) требуется минимум 24 часа до посадки цыплят.</p> <p>Птичник должен быть полностью подготовлен для прибытия цыплят. Подстилка должна быть расстелена равномерным слоем на полу, нагретом до 28-30°C. Температура подстилки должна составлять 28-30°C. Поилки и кормушки должны быть наполнены непосредственно перед прибытием цыплят для того, чтобы обеспечить птице немедленный доступ к корму и воде.</p> <p>Обеспечить высокий уровень биозащиты. Возбудители заболеваний могут находиться в окружающей среде еще до посадки цыплят. Поэтому биозащита до привоза цыплят важнее, чем после посадки.</p>
Прибытие цыплят	<p>Обеспечить оптимальную температуру в птичнике, являющуюся критически важным фактором для стимуляции потребления корма и активности цыплят.</p> <p>Установить минимальный уровень вентиляции; это создаст доступ свежего воздуха цыплятам, будет способствовать поддержанию оптимальной температуры и относительной влажности (ОВ), а также обеспечит достаточный воздухообмен, чтобы не допустить скапливания вредных газообразных веществ.</p> <p>Проверять поведение цыплят, которое является лучшим показателем их комфорта (оптимальной температуры в птичнике).</p> <p>Провести контрольно-выборочное взвешивание цыплят.</p>
0-7	<p>Оптимальная брудерная технология способствует хорошему потреблению корма.</p> <p>Обеспечить оптимальный фронт кормления и поения, корм высокого качества, поддерживать оптимальную температуру</p> <p>Установить 23-часовой световой день и 1 час темноты в первые 2 дня после посадки.</p> <p>Обеспечить равномерное распределение интенсивности света в брудерной зоне. Интенсивность света в брудерной зоне должна составлять 80-100 люкс, это способствует потреблению корма и воды.</p> <p>Использовать степень наполнения зоба в качестве показателя развития аппетита.</p> <p>Следить за поведением птицы.</p>
7-14	<p>Обеспечить нормативную живую массу.</p> <p>Выборочно взвешивать цыплят в возрасте 7 и 14 дней. Для этого необходимо взвесить группу мин. 2% от численности каждого стада или 50 голов (выбрать большее значение).</p> <p>При возможности обеспечить постоянный 8-часовой световой день к возрасту 10 дней. В птичниках открытого типа длительность светового дня будет зависеть от даты посадки и длительности естественного светового дня.</p> <p>Увеличение контрольной группы при взвешивании или частоты взвешивания (до 2-3 раз в неделю) имеет преимущества.</p> <p>В том случае, если нормативная живая масса предыдущего поголовья в возрасте 14 дней не была достигнута, можно применять более длительный световой день до возраста 21 день для стимуляции потребления корма и улучшения живой массы.</p>

Возраст (дней)	Мероприятия
14-21	Начать запись индивидуальной живой массы между возрастом 14 и 21 день (2-3 недели). Эта информация необходима для того, чтобы рассчитать однородность живой массы (CV%).
28	Провести бонитировку курочек и петушков в 28 дней (4 недели). После бонитировки проверить графики живой массы и убедиться, что птица достигнет нормативной живой массы в 63 дня (9 недель).
28-63	Обеспечить оптимальный фронт кормления и равномерную раздачу корма. Еженедельно вести учет живой массы. При необходимости откорректировать объем корма курочек и петушков для достижения нового планового значения живой массы и поддержания однородности. Основная цель данного периода - достижение оптимального развития скелета и контроль роста птицы в каждой группе после бонитировки.
63	После бонитировки проверить живую массу птицы и сравнить ее с нормативным значением. Объединить птицу, имеющую примерно одинаковую живую массу и потребление корма Если живая масса стада отклоняется от нормативного профиля, необходимо начертить новый плановый график живой массы. Если живая масса стада выше нормативной, необходимо начертить новый плановый профиль живой массы параллельно нормативному графику и добиться нормативной живой массы к возрасту 105 дней (15 недель). Если живая масса стада ниже нормативной, требуется постепенно привести стадо к нормативной живой массе в возрасте 105 дней (15 недель).
63-105	Обеспечить оптимальный фронт кормления и равномерную раздачу корма. Еженедельно вести учет живой массы. При необходимости откорректировать объем корма для курочек и петушков для достижения нормативного или планового значения живой массы и поддержания однородности. Основная цель данного периода - эффективный контроль роста каждой весовой группы птиц.
105	Измерить живую массу отсортированной птицы и сравнить ее с нормативной. Птицу с более низкой живой массой необходимо привести к стандарту к возрасту 147 дней (21 неделя) . Если живая масса стада выше нормативной, необходимо начертить новый плановый профиль живой массы параллельно нормативному графику. Удалить из стада все ошибки по полу. Следует прекратить сортировку птицы между весовыми группами.
105-161	Обеспечить оптимальный фронт кормления и равномерную раздачу корма. Добиться еженедельного привеса согласно нормативному значению, обеспечив необходимое для этого количество корма, особенно с возраста 105 дней (15 недель). Все весовые группы птицы должны достичь одинаковой живой массы к началу светостимуляции. Значительная разница живой массы между разными группами стада в этом возрасте вызовет проблемы в период яйцекладки. Еженедельно вести учет живой массы.



Возраст (дней)	Мероприятие
126-147	Выбраковать все оставшиеся ошибки по полу. Начать измерение расстояния между лонными костями.
140	Рассчитать и записать однородность стада (CV%), а также проверить степень половой зрелости для составления программы светостимуляции. Если стадо имеет высокую однородность (CV меньше или равняется 10%), необходимо следовать рекомендованной программе освещения. При низкой однородности стада (CV выше, чем 10%), светостимуляцию следует отложить на период от 7 до 14 дней (1-2 недели).
147-161	Первое увеличение продолжительности светового дня (не ранее возраста 147 дней). Еженедельно вести учет живой массы.
147-168	Точное время начала спаривания будет зависеть от половой зрелости кур и петухов. Не допускать спаривания петухов, не достигших половой зрелости с курами, достигшими половой зрелости. Если петухи достигли половой зрелости раньше кур, их необходимо переводить в птичники яйцекладки постепенно. Еженедельно вести учет живой массы.
168-175	Начало применения кладкового рациона корма не позднее достижения 5% продуктивности на начальную несущку.
161-196	После начала яйцекладки следует увеличивать объем корма в соответствии с суточными показателями продуктивности, массой яйца и профилем живой массы. Еженедельно вести учет живой массы.
210-до убоя	Применять технологию содержания петухов в соответствии с их состоянием и поведением. Удалять пассивных петухов для поддержания оптимального полового соотношения. Вести регулярный учет живой массы.
245-до убоя	Снижение объема корма несушек начинается примерно через 35 дней (5 недель) после достижения пика продуктивности в возрасте около 252 дней (26 недель). Анализировать потребление корма еженедельно; снижение объема корма должно соответствовать уровню продуктивности, ежедневным показаниям массы яйца, яйцемассы и живой массы птицы.

#### ОБРАЩЕНИЕ С ПТИЦЕЙ

Важно на всех стадиях обращаться с птицей профессионально и спокойно. Весь персонал, работающий со стадом, должен иметь подготовку и опыт обращения с птицей и быть осторожным и внимательным при работе с птицей, учитывая возраст и пол поголовья.

## Принципы работы с птицей

Важность соблюдения правильной методики работы с птицей для обеспечения ее благополучия, продуктивности и прибыльности сложно переоценить. Сотрудник, умеющий работать с птицей, может увидеть проблему в стаде и быстро ее устранить.

Рабочий по уходу за птицей должен уметь применять рекомендации, описанные в этом справочнике, и использовать их параллельно со своей профессиональной компетентностью, практическим опытом и пониманием потребностей птицы.

Работа с птицей должна быть результатом положительного взаимодействия человека с поголовьем и микроклиматом. Для этого необходимо пристально наблюдать за поведением птицы и условиями в птичнике. Этот тип наблюдения часто называется "чувством стада" и является непрерывным процессом, который задействует все органы чувств (Рис. 1).

Рис 1: Работа со стадом - применение всех органов чувств для понимания птицы.

### Слух

Слушать птицу, ее дыхание и шум, издаваемый дыхательной системой. Слушать шум работы вентиляторов и оборудования кормления

### Зрение

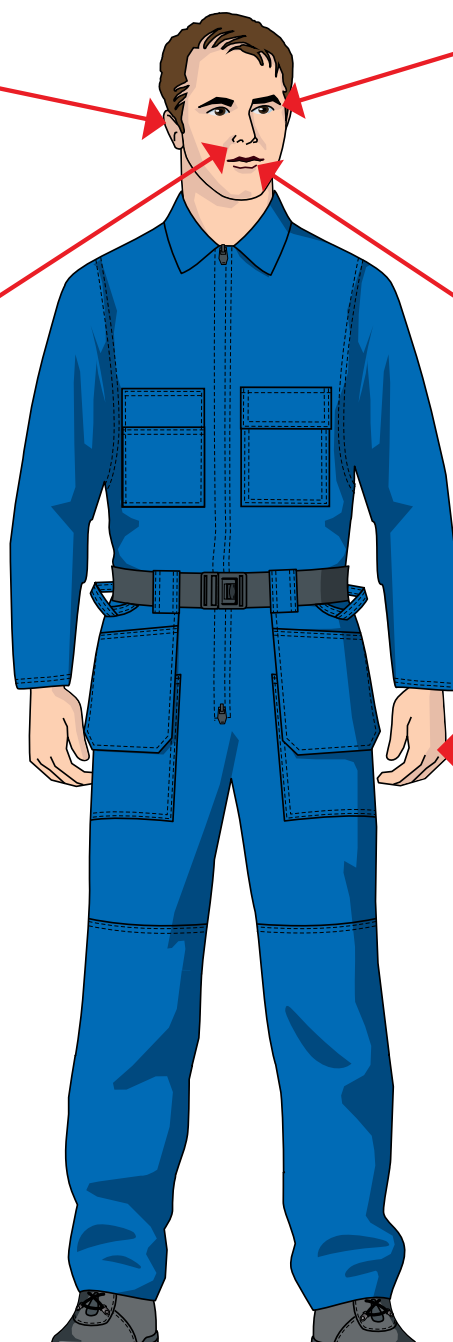
Наблюдать за поведением птицы, ее распределением по птичнику и количеством птицы у кормушек, поилок и в состоянии отдыха. Наблюдать за микроклиматом, запыленностью воздуха и качеством подстилки. Наблюдать за признаками здоровья птицы, ее осанкой, активностью, состоянием глаз и походкой.

### Обоняние

Замечать запах в птичнике, например, запах аммиака. Запах воздуха несвежий или спертый?

### Вкус

Качество воды и корма.



### Осязание

Брать птицу в руки, для того, чтобы оценить наполненность зоба и общее физическое состояние. Обратить внимание на движение воздуха в птичнике. Не чувствуется ли сквозняк? Как ощущается температурный режим птичника?

## Принципы работы с птицей

Нормативные показатели живой массы и яичной продуктивности в каждом определенном возрасте являются, как правило, одинаковыми для всего поголовья; при этом каждое стадо имеет свои собственные технологические потребности для достижения целевых показателей. Для понимания индивидуальных технологических требований стада и для умения реагировать на эти требования рабочий должен знать и чувствовать, какие признаки являются нормальными для данного стада.

Сотрудник, ухаживающий за птицей, играет важную роль в производстве, способствуя обеспечению высокого благополучия поголовья, здоровья и продуктивности стада. Если заниматься только рассмотрением записей в хозяйстве (рост, потребление корма и т.д.), то можно упустить важные сигналы, подаваемые птицей, которые могут быть связаны с микроклиматом. Применяя все органы чувств, рабочий должен получать общее представление о микроклимате, состоянии поголовья, а также понимать то, что является признаками нормального поведения стада. Эту информацию необходимо непрерывно анализировать (одновременно с анализом записей производственных характеристик) для того, чтобы своевременно заметить нарушения состояния птицы и/или микроклимата и немедленно принять корректирующие меры.

За микроклиматом в птичнике и поведением птицы должен наблюдать один и тот же рабочий в разное время дня. Эти наблюдения следует делать во время всех технологических операций, осуществляемых в течение дня. При этом также важно периодически входить в птичник для того, чтобы просто понаблюдать за стадом.

Перед входом в птичник следует заметить время и погодные условия. Это поможет представить, как должны работать вентиляторы, отопительные приборы, приборы охлаждения и приточные форточки в соответствии с их настройками.

Перед входом в птичник следует осторожно постучать, а затем медленно открыть дверь. При входе в птичник необходимо задать себе следующие вопросы:

### Как открывается дверь в птичник: легко, с небольшим трудом или с большим трудом?

Это указывает на давление воздуха внутри птичника и настройки системы вентиляции, т.е. уровень открытия приточных форточек и работу вентиляторов.

Следует медленно войти в птичник и остановиться, для того чтобы птица привыкла к вашему присутствию. В это время необходимо использовать все органы чувств для того, чтобы оценить ситуацию в птичнике: **ЗРЕНИЕ, СЛУХ, ОБОНЯНИЕ И ОСЯЗАНИЕ.**

### ПРИМЕНЕНИЕ ОРГАНОВ ЗРЕНИЯ:

- **Распределение птицы по площади пола.** Если есть зоны, которые птица избегает, это может указывать на проблему микроклимата (сквозняк, холод, свет).
- **Дыхание птицы.** Птица тяжело дышит? Тяжелое дыхание, наблюдаемое в определенной зоне птичника, может указывать на проблему с движением воздуха или температурой.
- **Поведение птицы - потребление корма и воды, отдых.** Обычно в режиме птицы бройлерного поголовья этим типам поведения отводится примерно равное количество времени.
- **Число работающих вентиляторов, положение приточных форточек, работают ли отопительные приборы?** Включаются ли брудерные установки немедленно после выключения вентиляторов, или брудерное оборудование работает одновременно с вентиляторами, т.е. необходимо откорректировать настройки включения?
- **Оборудование охлаждения.** В зависимости от настроек панелей испарения, поверхность панелей влажная, сухая или смешанная? Работает ли насос воды и равномерно ли распределяется вода в панелях охлаждения?
- **Состояние подстилки.** Есть ли точки в птичнике со слежавшейся подстилкой, вызванной утечками воды из поилок или избытком влаги из панелей охлаждения? Попадает ли на пол входящий холодный воздух?
- **Кормушки и поилки.** Установлены на правильной высоте, в кормушках есть корм, не протекают ли поилки? Каково качество корма?

### ПРИМЕНЕНИЕ ОРГАНОВ СЛУХА:

- **Птица.** Птица чихает/кашляет или имеет признаки затрудненного дыхания? Какой звук производит стадо? Этот тип наблюдения лучше всего осуществлять вечером, когда меньше шум вентиляции и т.д. Какие звуки издает птица по сравнению с предыдущим посещением? Является ли это реакцией на вакцинацию или связано с запыленностью воздуха в птичнике?
- **Кормушки.** Работают ли постоянно шнековые транспортеры? Не забиты ли промежуточные бункера?
- **Вентиляторы.** Издают ли вентиляторы избыточный шум при работе? Не звучат ли приводные ремни, как будто они ослаблены? Регулярный технический ремонт может предупредить проблемы микроклимата, связанные с неудовлетворительным качеством воздуха.

**ПРИМЕНЕНИЕ ОРГАНОВ ОСЯЗАНИЯ:**

- **Воздух.** Как ощущается воздух кожей лица? Душный (влажный), холодный, горячий, высокая скорость воздуха, отсутствие движения воздуха? Эти качества по отдельности или в комбинации друг с другом могут указывать на специфические проблемы микроклимата, например, недостаточную вентиляцию.
- **Физическое качество корма.** Много ли пылевидной фракции в крупке, какова прочность гранулы, легко ли ломается гранула в руке и кормушке?
- **Состояние подстилки.** Взять образец подстилки и проанализировать ее на ощупь. Если подстилка собирается в ком после сжатия в руке (не рассыпается), это означает избыточную влажность подстилки, что может указывать на неудовлетворительную вентиляцию.

**ПРИМЕНЕНИЕ ОРГАНОВ ОБОНЯНИЯ:**

- **Корм.** Чем пахнет корм? Запах свежий или затхлый?
- **Микроклимат.** Какой запах в птичнике, чувствуется ли запах аммиака?

После входа в птичник для наблюдения за стадом и микроклиматом медленно обойдите птичник по всей длине, осуществляя осмотр по описанной выше схеме. Очень важно при этом делать обход всего птичника для того, чтобы убедиться в отсутствии значительных колебаний микроклимата и поведения птицы во всем птичнике, а не только в той точке, где вы стоите. При обходе птичника опускайтесь на корточки и поднимайте птицу, которая не отбежала от вас. Не выглядит ли эта птица больной? Сколько птиц осталось на месте? Осмотрите, как двигается птица перед вами и за вашей спиной. Возвращается ли птица в пустое пространство, созданное вашим движением?

Периодически останавливайтесь, отлавливайте отдельных птиц и осматривайте их, как указано ниже:

- **Глаза** должны быть чистые и не иметь признаков раздражения.
- **Кожа** не должна иметь пигментации, царапин или повреждений на поверхности скакательного сустава.
- **Грудная мышца** должна быть чистой и без повреждений.
- **Оперение** должно быть чистым и гладким.
- **Здоровье ног.** Понаблюдать за походкой птицы.
- **Подушечки ног** должны быть чистыми и не иметь признаков раздражения.
- **Клоака** должна быть чистой и не иметь признаков жидкого помета.
- **Клюв и язык.** Птица не должна иметь выделений из носоглотки (или корма, прилипшего к клюву), и цвет языка должен быть без изменений.
- **Зоб.** Потребляет ли птица корм? Есть ли в зобе частицы подстилки? Зоб твердый или мягкий? Это указывает на доступность воды.
- **Общее поведение, осанка и активность.**

Эти наблюдения помогут составить картину каждого отдельного стада или птичника. **Помните: не бывает двух одинаковых стад или птичников!**

Сравнить эту информацию "чувства стада" с записями производственных показателей. Соответствуют ли показатели нормативным значениям? Если есть ли какие-либо несоответствия, их следует изучить и составить план для исправления нарушений.

**Взаимосвязь между принципами содержания птицы и ее благополучием.**

Чувство стада, а также опыт сотрудника, работающего с птицей, вместе с его знаниями и навыками в вопросах содержания поголовья, формируют образ технолога. Кроме этого, технолог должен иметь такие личные качества, как терпение, увлеченность своим делом и внимательность по отношению к поголовью. Технолог применяет в своей работе "Три основных принципа работы с птицей", что обеспечивает выполнение "Пяти принципов свободы благополучия животных" (Рис. 2), и вместе с тем способствует эффективности и прибыльности производства.

Три основных принципа эффективной работы с птицей:

**Понимание потребностей птицы.** Хорошее знание биологии птицы и ее физических потребностей, а также возможностей наиболее эффективного обеспечения этих потребностей.

**Квалификация работы с животными.** Наличие опыта по наблюдению за птицей, ее отлову и физическим манипуляциям при работе с ней, а также по выявлению нарушений и их устранения.

**Личные качества.** Гуманность и сострадание по отношению к животным, увлеченность и терпение при работе с птицей.

(Источник: Farm Animal Welfare Committee (FAWC) defined as the 'ideal state to strive for').

**Рис. 2:** Пять принципов свободы, обеспечивающих благополучие животных  
(Источник: Farm Animal Welfare Committee (FAWC) defined as the 'ideal state to strive for').

**Пять принципов благополучия животных:**

- Свобода от голода и жажды
- Свобода от дискомфорта
- Свобода от боли, травм и болезней
- Свобода проявления естественного поведения
- Свобода от страха и страдания





## Секция 1 - Выращивание (0-105 дней/0-15 недель)

## Технологические требования к содержанию петушков и курочек в период выращивания

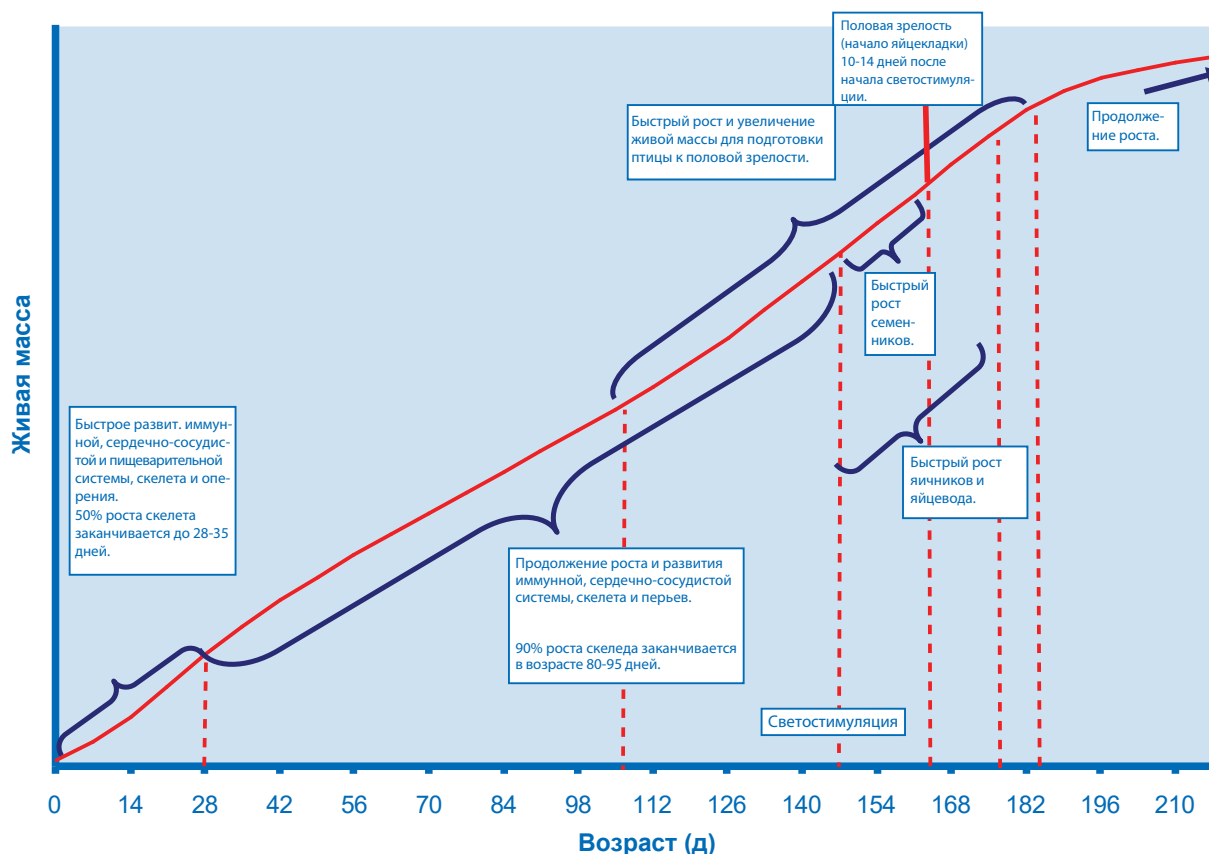
### Цель

Выполнять все требования по содержанию петушков и курочек родительского поголовья на каждой стадии выращивания, подготавливая их к достижению половой зрелости.

### Принципы

Выращивание родительского поголовья Ross в соответствии с нормативным профилем живой массы способствует оптимальному развитию птицы, что позволяет обеспечить максимальную продуктивность стада в течение всего периода производства. **Рис.3** демонстрирует этапы роста и развития птицы, а также периоды развития определенных органов и тканей. В течение каждой стадии роста менеджер стада должен понимать, что именно является наиболее важным в данный период. Технология выращивания и объем корма должны соответствовать потребностям поголовья.

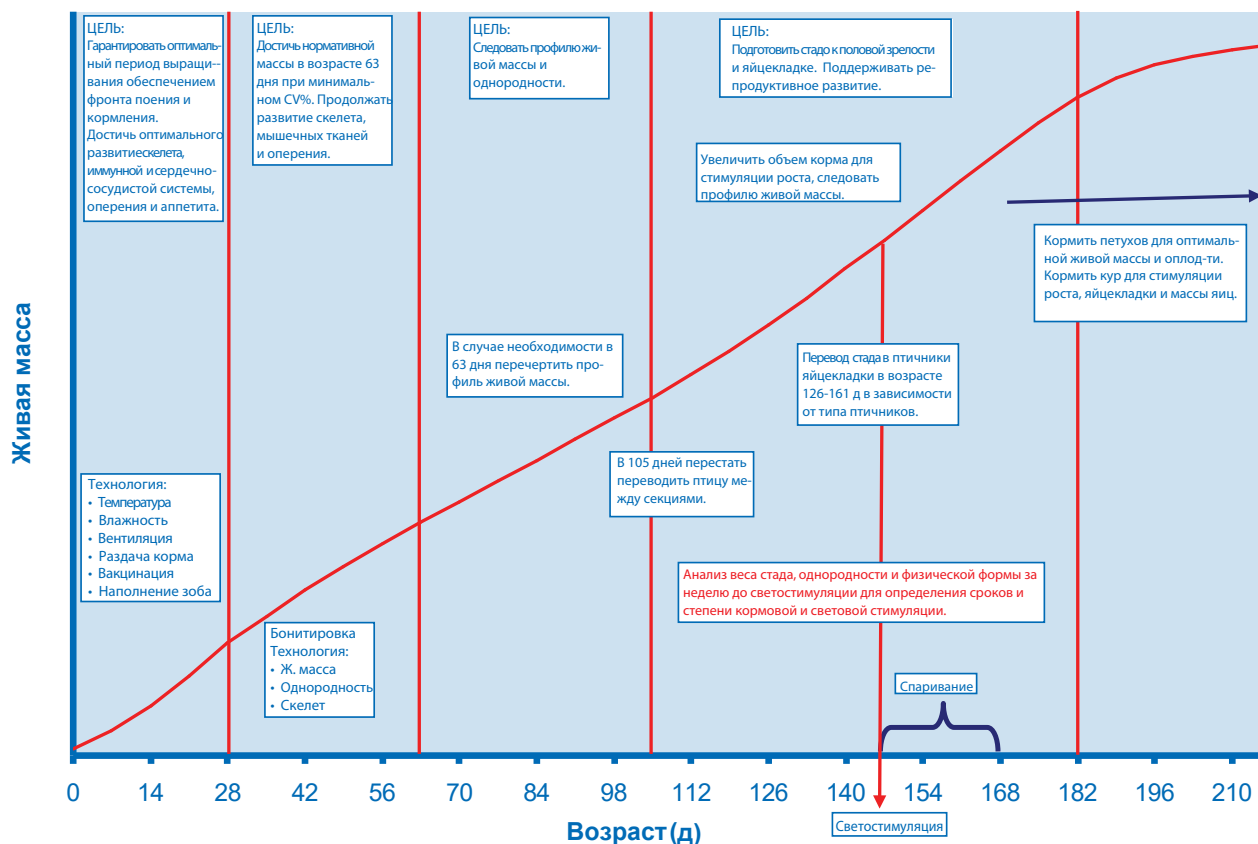
Рис. 3: Стадии роста и развития птицы.\*



\*Принципы роста и развития для курочек и петушков будут одинаковыми, кроме абсолютных значений роста, которые будут отличаться.

Рис. 4 демонстрирует наиболее важные технические аспекты для каждой стадии развития птицы, изображенной на Рис.3.

Рис. 4: Последовательность технологических стадий



Петушки и курочки выращиваются отдельно с момента посадки до начала яйцекладки в возрасте 147-168 дней (21-24 недели); при этом принципы выращивания петушков и курочек одинаковые (за исключением разницы в живой массе и программе кормления). Петушки несут 50% генетического потенциала стада, поэтому им следует уделять не меньше внимания, чем курочкам. Раздельное выращивание петушков и курочек обеспечивает возможность оптимального контроля живой массы и однородности каждого пола, что позволяет более эффективно контролировать живую массу и обмускуливание.



#### Другая полезная информация:

Постер Aviagen: Профиль живой массы родительского поголовья

Постер Aviagen: Однородность курочек родительского поголовья



## Технология выращивания цыплят

Обеспечение оптимального стартового периода для цыплят важно как для здоровья и благополучия стада, так и для достижения однородности и продуктивности поголовья. Целью технологии выращивания является обеспечение суточным цыплятам начала активного потребления корма и воды, а также создание оптимального микроклимата и условий содержания для полного удовлетворения их потребностей.

### Подготовка цыплят в инкубатории

Профилактические меры обработки цыплят в инкубатории следует применять только в тех случаях, когда условия содержания цыплят могут быть недостаточно удовлетворительными.

В ситуациях, когда условия содержания цыплят в хозяйстве могут быть неудовлетворительными для поддержания их здоровья или в условиях риска полевых штаммов, или при требованиях данных мер местными законодательными органами, могут применяться такие виды обработки, как вакцинация. В случае проведения вакцинации данная процедура должна контролироваться квалифицированным ветеринарным врачом, проводиться хорошо обученным персоналом на отрегулированном оборудовании.

Необходимость других видов обработки в инкубатории должна подлежать регулярному пересмотру. Все виды обработки цыплят должны выполняться только после исследования условий и технологии их содержания. Обработка цыплят в инкубатории должна происходить с соблюдением высочайшего уровня качества, так как любые аспекты неквалифицированной работы с цыплятами могут в последствии негативно сказаться на их благополучии.

Законодательство и рекомендации, касающиеся благополучия содержания живой птицы, должны быть подтверждены местными законодательными органами. При этом необходимо действовать в соответствии как с региональным, так и национальным законодательством.

### Планирование посадки цыплят

Важно заблаговременно подтвердить у поставщика дату поставки, а также время прибытия и общее количество цыплят. Это позволит обеспечить оптимальную подготовку птичников для того, чтобы осуществить разгрузку и посадку цыплят как можно быстрее.

В случае, когда поголовье импортируется из другой страны, необходимо обязательное присутствие квалифицированного представителя для быстрого оформления требуемых документов и таможенной очистки и отправки птицы в хозяйство, особенно при наличии в регионе эпизоотической ситуации или в соответствии с местным законодательством. В период оформления документов птицу следует держать в сухом помещении при оптимальной температуре.

Посадку цыплят рекомендуется планировать так, чтобы цыплята от прародительского поголовья разного возраста были посажены отдельно на брудерный период. Цыплята от более молодого исходного стада достигнут нормативной живой массы быстрее, если выращиваются отдельно до первой бонитировки в возрасте 28 дней (4 недели).

Цыплят следует перевозить из инкубатории в хозяйство выращивания в транспорте с контролируемым микроклиматом (Рис.5). Требования к транспортировке:

- Температура должна быть установлена так, чтобы клоачная температура цыплят составляла при этом около 39.4 – 40.5°C (103 - 105°F). Необходимо помнить, что температурные настройки могут варьироваться в разных моделях транспорта.
- Относительная влажность воздуха должна составлять 50 - 65%.
- Необходимо обеспечить поступление воздуха из расчета минимум 0.71м<sup>3</sup> в минуту на 1000 голов цыплят. Если транспортное средство не оборудовано воздушным кондиционером и вентиляция является единственным способом охлаждения цыплят, то может потребоваться дополнительный уровень вентиляции.

Рис. 5: Типичные виды автотранспорта, оборудованного контролем микроклимата, для перевозки цыплят



Подготовка птичника перед посадкой должна учитывать будущую бонитировку птицы, для чего необходимо оставлять минимум одну секцию пустой (Рис. 6); здесь после бонитировки группа птиц может выращиваться в соответствии с их требованиями.

Рис. 6: Пример оборудования птичника для посадки 8 000 цыплят; пустая секция оставлена для бонитировки в 28 дней.



- Подготовьтесь – выясните, когда прибывают цыплята.
- Планируйте посадку так, чтобы цыплята от разновозрастного исходного поголовья могли выращиваться отдельно.
- Строго контролируйте условия хранения и перевозки цыплят с целью не допустить переохлаждения или перегрева цыплят.
- Запланируйте пустую секцию для бонитировки.

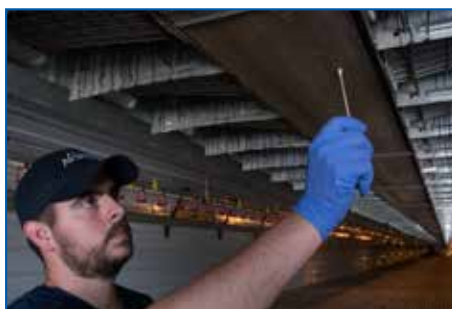
#### Подготовка хозяйства для посадки цыплят

##### Биозащита

На каждой площадке должна содержаться птица одного возраста согласно принципу 'пусто/занято'. На одновозрастных площадках легче и более эффективны вакцинация и мытье птичников что, в конечном итоге, более благоприятно для здоровья и продуктивности птицы.

Птичники, окружающую их территорию, а также все оборудование (включая системы кормления и поения) необходимо тщательно вымыть и продезинфицировать до привоза подстилочного материала и цыплят (Рис. 7). Для этого следует применять программу гигиены и иметь систему исследования эффективности подготовки хозяйства для обеспечения оптимальных условий содержания цыплят минимум за 24 часа до их прибытия (см. раздел 'Здоровье и биозащита').

Рис. 7: Эффективная методика подготовки птичника. Мытье птичника под высоким давлением (слева), взятие образцов для бактериологического исследования (центр) и дезинфекция фасада птичника известковым раствором (справа).



Территория вокруг птичника должна быть свободной от растительности и удобной для чистки (Рис. 8).

**Рис. 8:** Птичники с высоким уровнем биозащиты с бетонными поверхностями и не имеющие растительности по периметру птичника.



Внутри самого птичника должны быть бетонные полы для эффективного мытья птичника и высокого качества подстилки.

Транспортные средства (Рис. 9), оборудование и персонал должны проходить процесс дезинфекции до пересечения границы хозяйства.

**Рис. 9:** Методы дезинфекции транспорта до въезда на территорию хозяйства.



- Обеспечьте цыплятам условия содержания с высоким уровнем биозащиты
- Одновозрастные хозяйства (пусто/занято) - наиболее эффективный контроль инфекционных заболеваний
- Выполняйте программу гигиены и применяйте лабораторные исследования для оценки эффективности подготовки хозяйства

#### **Подготовка птичников**

Для суточных цыплят наиболее критическими факторами во время посадки являются оптимальная температура воздуха и температура пола. Поэтому важно нагреть птичник до прибытия цыплят. Температура (воздуха и пола) и относительная влажность должны соответствовать нормативу минимум за 24 часа до посадки цыплят. При посадке цыплят в зимнее время или при посадке цыплят в новый птичник может потребоваться более длительный нагрев птичника (вплоть до 48 часов). При посадке условия микроклимата должны быть следующие:

- Температура воздуха 30°C/86°F (измерение на уровне цыплят в зоне расположения корма и воды).
- Температура пола 28-30°C (82-86°F).
- Относительная влажность 60-70%.

До привоза цыплят следует равномерно расстелить на полу подстилочный материал слоем 2-5 см. Если в период выращивания после брудерного периода применяется напольное кормление, высота подстилки не должна превышать 4 см. Также глубину подстилки можно уменьшить, если есть проблемы с ее вывозом. При уменьшении глубины подстилки особенно важно обеспечить оптимальную температуру пола (28-30°C/82-86°F) до привоза цыплят. Увеличение толщины подстилки свыше 5 см может вызвать затруднение в передвижении цыплят, особенно если подстилка распределена неравномерно.

Выбор подстилочного материала зависит от источника и цены, при этом подстилочный материал высокого качества должен отвечать следующим требованиям:

- Высокие абсорбирующие свойства
- Биоразлагаемость
- Удобство для птицы
- Низкая запыленность
- Отсутствие болезнетворных организмов
- Из доступного источника с высоким уровнем биозащиты

При посадке и в первые 24 часа после посадки цыплята не должны находиться далее 1 м от воды. Установите nippleные поилки из расчета 12 цыплят на nipple или колокольные поилки в расчете 8 поилок на 1000 цыплят. Также следует обеспечить 12 мини-поилок или поддонов с водой в расчете на 1000 цыплят. Линии поения перед привозом цыплят необходимо промыть свежей водой. Если есть риск появления биопленки (например, если в воду вводятся растворимые добавки), линии поения можно промывать повторно. Не следует использовать для питья слишком холодную воду. Вода для питья должна иметь температуру 18 - 21°C/64 - 70°F (Таблица 1).

**Таблица 1:** Влияние температуры воды на ее потребление.

Температура воды	Потребление воды
Ниже 5°C (41°F)	Слишком холодная, снижение потребления
18-21°C (64-70°F)	Оптимальное потребление
Выше 30°C (86°F)	Слишком теплая, снижение потребления
Выше 44°C (111°F)	Птицы не пьют воду

После мытья птичников и до привоза цыплят следует сделать анализ питьевой воды на степень бактериального заражения в ее источнике, в баках для хранения и в поилках (см. раздел '*Здоровье и биозащита*' для получения дополнительной информации).

При использовании обработки воды (например с помощью растворимых препаратов), которая способствует развитию бактериологической среды в трубах, необходимо применять программу по ее очистке. Это не должно даже косвенно влиять на продуктивность поголовья после начала яйцекладки (см. раздел '*Здоровье и биозащита*' для получения дополнительной информации).

Обеспечьте легкий доступ к корму для всех цыплят. При посадке корм должен иметь структуру просеянной крупки (Рис. 10) или мини-гранулы (диаметром 2 мм) и находиться на дополнительных поддонах для корма (1 на 80 голов) или на бумаге, составляющей минимум 90% поверхности брудерной зоны.

**Рис. 10:** Пример крупки оптимального физического качества.



В течение брудерного периода интенсивность света в зоне расположения корма и воды должна составлять 80-100 люкс для стимуляции развития активности кормления и поения цыплят. Остальная часть птичника должна иметь тусклое освещение (10-20 люкс).



Другая полезная информация:

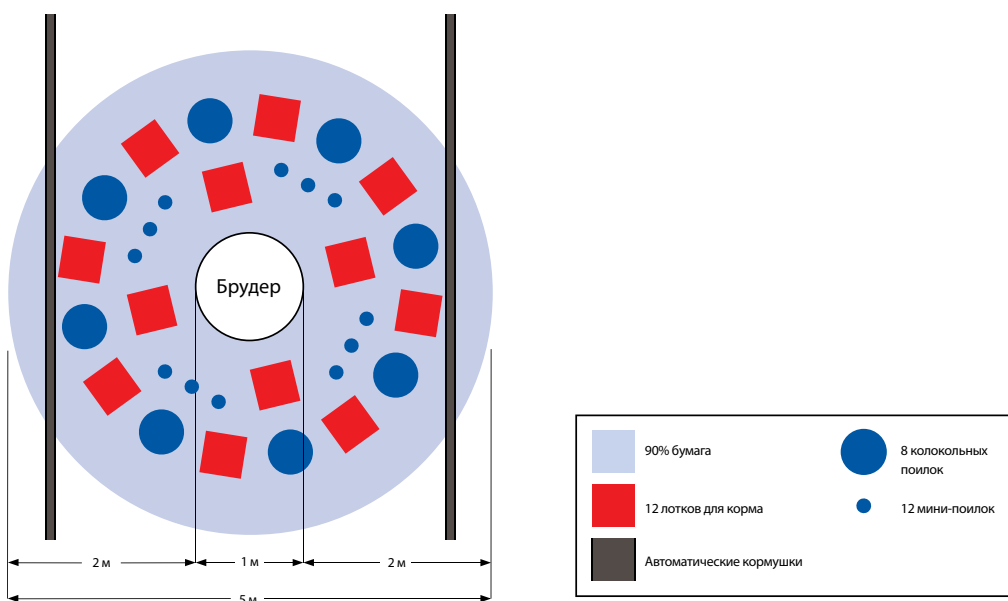
Постер Aviagen Poster: *Первые 24 часа*

### Точечное брудерное содержание

Во время точечного брудерного содержания источник тепла (брудер навесного, плоского или радиационного типа) установлен в фиксированном положении, и цыплята могут переходить в более прохладную зону, выбирая наиболее комфортную для себя температуру. При установке брудерного оборудования необходимо выполнять инструкции производителя. Брудерные кольца применяются для контроля передвижения цыплят в начальный период выращивания.

Схема секции точечного содержания на 1000 голов в день посадки показана на **Рис. 11** и **12**. Поверхность пола внутри брудерного кольца должна быть покрыта бумагой, кроме зоны непосредственно под брудерной лампой.

**Рис. 11:** Пример оборудования точечной брудерной зоны (1000 голов).



Цыплята должны находиться в зоне с плотностью содержания при посадке около 40 гол/м<sup>2</sup>.

**Рис. 12:** Иллюстрация оптимальной планировки брудерной зоны.

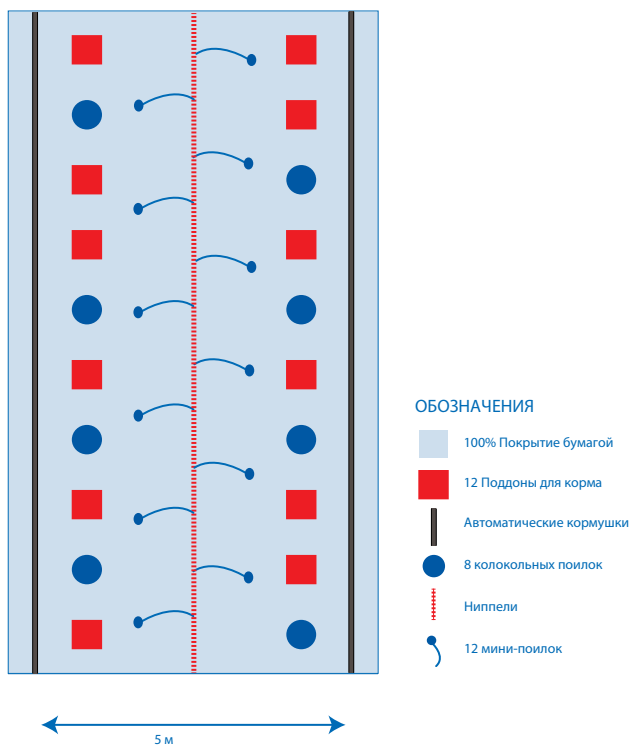


**Выращивание на площади всего птичника**

При выращивании цыплят на площади всего птичника (Рис. 13 и 14) разницы температур в зоне выращивания не существует. Температура птичника более постоянна и возможность цыплят передвигаться в более комфортную для них температурную зону ограничена.

Основной источник тепла для выращивания цыплят на площади всего птичника может быть прямым или непрямым (использование нагретого воздуха); при этом могут быть необходимы дополнительные брудерные нагреватели.

Рис. 13: Типичная планировка брудерной зоны на 1000 цыплят.



Принцип выращивания на площади всего птичника может также применяться при использовании в определенной части птичника. Если используется этот метод, перед посадкой цыплят необходимо нагреть весь птичник. Это будет стимулировать цыплят для перехода в пустующую часть птичника, когда им будет открыт туда доступ в возрасте около 7 дней.

Рис.14: Пример планировки брудерной зоны при выращивании цыплят на площади всего птичника





- Нагрейте птичники и стабилизируйте температуру и влажность минимум за 24 часа до посадки цыплят.
- Обеспечьте чистую подстилку и воду.
- Установите оборудование так, чтобы цыплята имели свободный доступ к воде и корму.
- Установите дополнительные кормушки и поилки вблизи основной системы поения и кормления.

### Прибытие и посадка цыплят

После прибытия цыплят их необходимо разгрузить в брудерную зону как можно быстрее (Рис. 15). Чем дольше цыплята находятся в коробках, тем выше риск их обезвоживания, что снижает характеристики благополучия, ухудшает результаты стартового периода, однородности и роста.

После посадки пустые коробки требуется немедленно вывезти за территорию хозяйства. Пластиковые коробки необходимо после дезинфекции вернуть для повторного использования.

**Рис. 15:** Пластиковые (слева) и картонные (справа) коробки с цыплятами были привезены в хозяйство в транспортных средствах с контролем микроклимата.



После посадки цыплят необходимо оставить в птичнике на 1-2 часа, чтобы дать им привыкнуть к новым условиям. Затем необходимо удостовериться в том, что все цыплята имеют доступ к воде и корму, а также оптимальные условия микроклимата. При необходимости следует отрегулировать оборудование и температуру в птичнике.



- Быстро разгрузите и посадите цыплят в птичник.
- Не оставляйте пустые коробки в птичниках.
- Проверьте корм, воду, температуру и влажность через 1-2ч. после посадки и откорректируйте при необходимости.

### Технология брудерного периода

Брудерный период составляет первые 7-10 дней жизни цыпленка. Высокая производительность и характеристики благополучия стада зависят от высокого качества брудерной технологии.

В этот период требуется часто менять корм и воду. В первые 3 дня брудерного периода необходимо раздавать суточный объем корма небольшими порциями по 5-6 раз в день. Это помогает стимулировать цыплят к потреблению корма и не позволяет корму портиться.

Открытые источники воды (дополнительные и колокольные поилки) необходимо мыть и наполнять свежей водой, чтобы не допустить развития бактериальной среды, которая может быстро развиваться при брудерной температуре. Дополнительные поилки, устанавливаемые при посадке, необходимо постепенно убирать так, чтобы к возрасту 3-4 дня цыплята пили воду только из автоматических поилок.

В первые 2 дня цыплятам необходимо обеспечить 23 часа света и 1 час темноты. По окончании 2-х дней длительность светового дня следует постепенно уменьшать в таком темпе, чтобы достичь 8-часового светового дня к возрасту 10 дней (см. раздел 'Освещение' для получения дополнительной информации). В птичниках открытого типа длительность светового дня будет зависеть от времени посадки и длительности естественного светового дня.

В начальный период содержания движение цыплят ограничивается с помощью брудерных колец. Площадь пола, заключенную в кольцо, необходимо постепенно увеличивать, начиная с 3-дневного возраста, для обеспечения фронта поения и кормления. Фактическое увеличение брудерной зоны будет зависеть от поведения цыплят, роста живой массы, а также применяемого оборудования кормления и поения. Брудерные кольца необходимо убрать не позднее 10 дней после посадки. (см. Таблицу 2).

**Таблица 2:** Пример увеличения брудерной зоны.

Возраст	Голов/м <sup>2</sup>
1-3 дня	40
4-6 дней	25
7-9 дней	10
10 дней	Нормативная плотность содержания

Необходимо ежедневно контролировать и записывать показания температуры и относительной влажности, корректируя их значения в соответствии с поведением цыплят, с целью достижения оптимального микроклимата в птичнике.

Температуру и относительную влажность воздуха необходимо измерять и записывать ежедневно, корректируя эти параметры микроклимата в соответствии с поведением цыплят.

Число кормушек и поилок, а также мощность брудеров должны соответствовать плотности поголовья, чтобы не допустить снижения производительности стада.

### Контроль микроклимата

#### Влажность

Цыплята, которые находятся в помещении с оптимальной влажностью (ОВ) воздуха, имеют меньший риск обезвоживания и, в результате, более эффективный старт своего жизненного цикла. Важно, чтобы уровень ОВ в птичнике на 3-й день после посадки составлял 60-70%.

Необходимо контролировать ОВ в птичнике ежедневно, используя гидрометр. Если значение ОВ в первую неделю ниже 50%, то воздух в птичнике будет сухим и запыленным. У цыплят начнется обезвоживание, и потребуются меры для увеличения значения ОВ. ОВ можно увеличить, применяя аэрозольные распылители (туманообразователи) в птичнике (Рис. 16), или портативный аэрозольный распылитель для увлажнения поверхности стен водяным спреем.

**Рис. 16:** Применение туманообразования для увеличения показания ОВ во время брудерного периода.



#### Температура

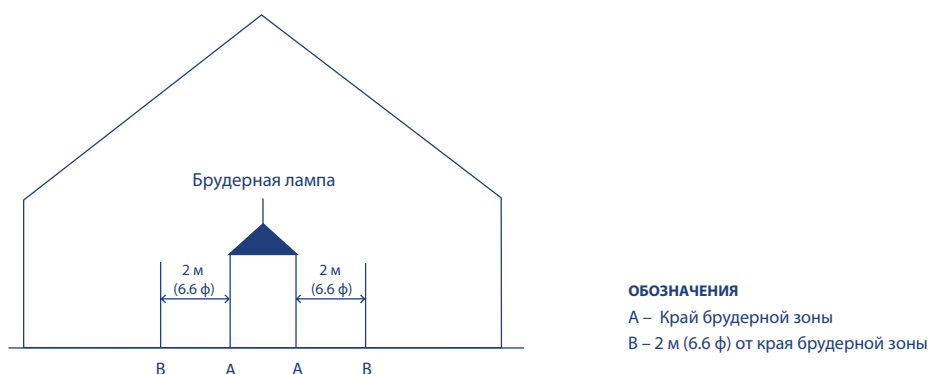
Оптимальная температура (и влажность) необходимы для здоровья и развития аппетита цыплят. Как при точечном брудерном содержании, так и при выращивании на площади всего птичника целью является стимуляция аппетита и активности в как можно более раннем возрасте. Так как до достижения возраста 12-14 дней цыплята не способны контролировать температуру своего тела, то важно не только обеспечить оптимальную температуру птичника, но и корректировать ее, используя поведение цыплят в качестве индикатора.



Значения температуры для рекомендованного показателя относительной влажности 60-70% приводятся в **Таблице 3**. При выращивании цыплят на площади всего птичника необходимо уделять особое внимание контролю температуры и влажности птичника, так как цыплята не имеют возможности перейти в более комфортную для себя зону с точки зрения температурного режима.

При точечном брудерном содержании температура окружающего воздуха имеет векторный характер. **Рис. 17** демонстрирует градицию температуры вокруг точечного брудера. Температурные зоны обозначены **А** (край брудера) и **В** (2 м от края брудера). Соответствующие оптимальные температуры показаны в **Таблице 3**. Для установки оборудования расчета параметров тепла следуйте рекомендациям изготовителя.

**Рис. 17:** Градация температуры вокруг точечного брудера.



**Таблица 3:** Рекомендации температуры при относительной влажности 60-70%.

Возраст (дней)	Выращивание на площади всего птичника Темп. °C (°F)	Точечное брудерное содержание (см. Рис.17)	
		Край брудера (А) Темп. °C (°F)	2м от края брудера (В) Темп. °C (°F)
Сутки	30 (86.0)	32 (89.6)	29 (84.2)
3	28 (82.4)	30 (86.0)	27 (80.6)
6	27 (80.6)	28 (82.4)	25 (77.0)
9	26 (78.8)	27 (80.6)	25 (77.0)
12	25 (77.0)	26 (76.8)	25 (77.0)
15	24 (75.2)	25 (77.0)	24 (75.2)
18	23 (73.4)	24 (75.2)	24 (75.2)
21	22 (71.6)	23 (73.4)	23 (73.4)
24	21 (69.8)	22 (71.6)	22 (71.6)
27	20 (68.0)	20 (68.0)	20 (68.0)

#### **Взаимосвязь между температурой и влажностью (ОВ)**

Температура, которую чувствует цыпленок, зависит от температуры сухого термометра и относительной влажности (ОВ). Птица выделяет метаболическое тепло в окружающий воздух испарением влаги с поверхности дыхательных путей и выделением тепла (не испарением) через кожу. При высоком значении ОВ воздуха потеря тепла за счет испарения снижается, что ведет к повышению температуры тела птицы. Таким образом, высокая ОВ увеличивает фактическую температуру при определенной температуре сухого термометра, а низкая ОВ снижает фактическую температуру.

Температурный профиль, приведенный в **Таблице 3**, составлен для значения ОВ 60-70%, но если значение ОВ другое, следует пересчитать значения оптимальной температуры. Таблица 4 приводит значения температуры сухого термометра, которые необходимы для достижения нормативного температурного профиля в ситуациях, где ОВ отличается от нормативного значения 60-70%. Значения, приведенные в Таблице 4, являются ориентировочными и фактическое показание сухого термометра, требуемое при разных значениях ОВ, может отличаться от приведенных данных. Температуру птичника на уровне цыплят необходимо корректировать, исходя из поведения цыплят, для обеспечения им комфортных условий.

**Таблица 4:** Температура сухого термометра, необходимая для обеспечения эквивалентной температуры при разных значениях ОВ. Температуры сухого термометра при идеальном значении ОВ для каждого возраста выделены красным цветом.

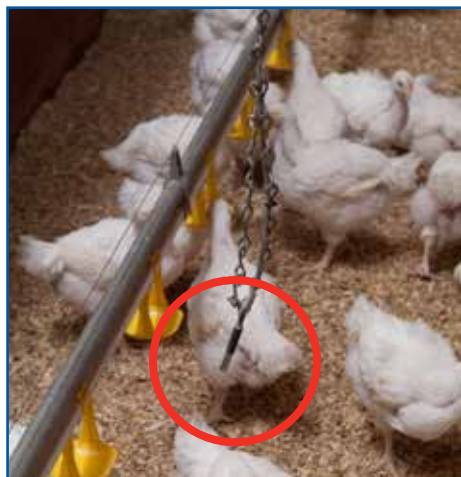
	Температура сухого термометра при ОВ%*				
	Норма	Оптимальное значение			
Возраст (дней)	Темп. °C (°F)	40	50	60	70
Сутки	30.0 (86.0)	36.0 (96.8)	33.2 (91.8)	30.8 (87.4)	29.2 (84.6)
3	28.0 (82.4)	33.7 (92.7)	31.2 (88.2)	28.9 (84.0)	27.3 (81.1)
6	27.0 (80.6)	32.5 (90.5)	29.9 (85.8)	27.7 (81.9)	26.0 (78.8)
9	26.0 (78.8)	31.3 (88.3)	28.6 (83.5)	26.7 (80.1)	25.0 (77.0)
12	25.0 (77.0)	30.2 (86.4)	27.8 (82.0)	25.7 (78.3)	24.0 (75.2)
15	24.0 (75.2)	29.0 (84.2)	26.8 (80.2)	24.8 (76.6)	23.0 (73.4)
18	23.0 (73.4)	27.7 (81.9)	25.5 (77.9)	23.6 (74.5)	21.9 (71.4)
21	22.0 (71.6)	26.9 (80.4)	24.7 (76.5)	22.7 (72.9)	21.3 (70.3)
24	21.0 (69.8)	25.7 (78.3)	23.5 (74.3)	21.7 (71.1)	20.2 (68.4)
27	20.0 (68.0)	24.8 (76.6)	22.7 (72.9)	20.7 (69.3)	19.3 (66.7)

Если поведение цыплят указывает на то, что им холодно или жарко, следует отрегулировать температуру птичника.

#### Контроль температуры и влажности

Температуру и влажность в первые 5 дней необходимо измерять минимум два раза в день, а затем раз в день. Измерения температуры и влажности необходимо проводить на высоте цыплят. **Рис.18** демонстрирует правильное положение автоматических датчиков температуры и влажности (над головой птицы).

**Рис.18:** Правильное расположение датчиков температуры/влажности



Проверку правильности электронных датчиков, контролирующих автоматическую систему микроклимата, следует осуществлять с помощью обычных термометров.

#### Вентиляция

Во время брудерного периода важно обеспечить цыплятам вентиляцию без сквозняков:

- для поддержания нормативной температуры и ОВ
- для обеспечения доступа кислорода
- для удаления избытка влаги, углекислого газа и вредных газообразных веществ, производимых цыплятами, и, возможно, системой отопления.

Низкое качество воздуха как следствие недостаточной вентиляции в брудерный период может вызвать повреждение поверхности легких цыплят, увеличивая их восприимчивость к респираторным заболеваниям. Цыплята в раннем возрасте также более чувствительны к эффекту охлаждения ветром, поэтому скорость воздуха на уровне пола не должна превышать 0.15м/сек. Таким образом, применение вентиляции в брудерный период не должно влиять на температуру тела цыплят.



- Обеспечьте относительную влажность 60-70% в первые 3 дня.
- Правильная температура является критическим фактором в брудерный период и должна соответствовать рекомендациям.
- Отрегулируйте температуру в соответствии с повышением ОВ выше 70% или снижением ниже 60%.
- Регулярно анализируйте показания температуры и влажности. Проверяйте правильность работы электронных приборов с помощью обычных измерительных приборов на уровне цыплят.
- Обеспечьте минимальную вентиляцию с момента посадки для эффективного доступа свежего воздуха и удаления газов.
- Избегайте сквозняков.
- Принимайте меры при изменении поведения цыплят.

#### Наблюдение за поведением цыплят

Кроме регулярного контроля температуры и влажности в птичнике самым точным индикатором правильности брудерной температуры является внимательное и регулярное наблюдение за поведением цыплят.

#### Поведение при точечном брудерном содержании

При точечном содержании признаком оптимальности температуры является равномерное распределение цыплят в брудерной зоне, как показано на *Рис.19*. Неравномерное распределение цыплят указывает на неправильную температуру или наличие сквозняка.

Рис. 19: Распределение и поведение цыплят под брудерными лампами



#### Чрезмерно высокая температура

- Цыплята не пищат
- Тяжелое дыхание, голова и крылья опущены
- Цыплята вдали от брудера



#### Оптимальная температура:

- Равномерное распределение цыплят
- Щебетание, означающее чувство комфорта



#### Низкая температура:

- Цыплята сбиваются близко к брудеру
- Громкий писк, указывающий на дискомфорт



#### Сквозняк:

- Цыплята сбиваются у одной стороны брудерного кольца.

### Содержание на площади всего птичника

При таком типе содержания осуществлять наблюдение за цыплятами сложнее, так как в птичнике отсутствуют очевидные источники тепла. Зачастую писк, издаваемый цыплятами, является единственным индикатором комфортности состояния птицы. Цыплята обычно выбирают участок птичника с температурой, близкой к потребности их организма. При оптимальных условиях содержания цыплята собираются в группы по 20-30 голов и перемещаются из группы в группу, продолжая потреблять корм и воду. При изменении температуры происходит изменение распределения цыплят в птичнике, как видно на **Рис. 20**.

**Рис. 20:** Типичное поведение цыплят при брудерном выращивании на площади всего птичника (без брудерных колец) при разных температурах



### Качество воздуха

Неудовлетворительное качество воздуха, в особенности содержание CO<sub>2</sub> и CO (>3000 мг/л CO<sub>2</sub> and >10мг/л CO), будет влиять на поведение цыплят. При низком качестве воздуха цыплята станут пассивными и перестанут потреблять корм. Поэтому важно наблюдать за поведением цыплят и появлением этих признаков, регулярно измеряя качество воздуха и корректируя режим вентиляции.



- Регулярно и внимательно наблюдайте за поведением цыплят.
- При изменениях в поведении вносите корректировки в настройки микроклимата в птичнике.

### Анализ стартового периода цыплят

#### Наполнение зоба

В период непосредственно после посадки цыплята должны начать потреблять корм и воду. Проверка наполненности зоба в ключевые моменты после посадки является эффективным методом определения степени активности кормления и поения у всех цыплят. Наполнение зоба необходимо проверять в течение первых 48 часов, но особенно критичны при этом первые 24 часа. Первый анализ наполненности зоба через 2 часа после посадки цыплят указывает на то, что цыплята нашли корм и воду. Последующие проверки через 8, 12, 24 и 48 часов после прибытия цыплят в хозяйство требуются для анализа развития аппетита у птицы. Для проверки наполненности зоба следует выбрать 30-40 цыплят в 3 или 4 разных точках птичника (или сделать одну выборку на каждое брудерное кольцо при точечном содержании). Затем следует осторожно проверить на ощупь зоб каждого цыпленка. У цыплят, которые начали хорошо потреблять корм и воду, зоб будет полным, мягким и будет иметь округлую форму (**Рис. 21**). Если зоб полный, но в нем на ощупь явно определяется структура кормовой гранулы, то цыпленок выпил недостаточно воды. Нормативное наполнение зоба приводится в **Таблице 5**.

**Рис. 21:** Наполнение зоба через 24 часа: у цыпленка слева полный зоб округлой формы, а у цыпленка справа зоб пустой.



**Таблица 5:** Рекомендации по оптимальному наполнению зоба

Время проверки наполнения зоба после посадки	Нормативное наполнение зоба (% цыплят с полным зобом)
2 часа	75
8 часов	>80
12 часов	>85
24 часа	>95
48 часов	100

Если наполнение зоба ниже нормативного, необходимо проанализировать следующие параметры:

- Был ли птичник достаточно нагрет до прибытия цыплят?
- Соответствовали ли нормативу значения температуры воздуха, температуры подстилки и ОВ при посадке?
- Оптимальна ли интенсивность освещения в брудерной зоне?
- Соответствуют ли нормативу режим и однородность вентиляции в птичнике?
- Имеют ли цыплята свободный доступ к воде и корму?
- Покрыт ли пол на 90% бумагой с кормом?
- Являются ли оптимальными значения фронта кормления и поения?
- Регулярно ли осуществляется добавка корма в равных небольших объемах?

#### Другая полезная информация



Пособие по технологии How To: *Оценка наполнения зоба*

Видео Aviagen: *Технология однородности - начало выращивания*

Видео Aviagen: *Технология однородности - наполнение зоба*

#### **Клоачная температура**

Измерение клоачной температуры является эффективным методом определения оптимальности микроклимата в птичнике. В первые 4-5 дней после вывода клоачная температура должна составлять 39.4 -40.5°C (103 -105°F). Клоачную температуру необходимо измерять минимум у 10 цыплят из пяти различных точек птичника в первые 4-5 дней после посадки. Особое внимание следует уделять более холодным и более теплым точкам в птичнике (например, зона около стены или брудерная зона). Для измерения клоачной температуры необходимо осторожно взять цыпленка, удерживая его клоакой к себе, осторожно поместить наконечник термометра на кожу клоаки и записать температуру (Рис. 22). Не рекомендуется измерять клоачную температуру при влажной или грязной клоаке.

Рис. 22: Измерение клоачной температуры



Наблюдение за температурой тела цыплят в разных точках автотранспорта в период выгрузки (по пять цыплят из одной коробки, взятых в передней, средней и задней части транспортного средства) в хозяйстве предоставляет полезную информацию об однородности температуры, условий перевозки цыплят и их физического состояния в момент поступления в птичник.



#### Другая полезная информация

Пособия по инкубации How To: *Наблюдение за комфортностью цыплят*



- Контролируйте наполнение зоба цыплят в первые 48 часов после посадки.
- Обеспечьте оптимальное наполнение зоба. Если нормативный уровень наполнения зоба не был достигнут, то это указывает на наличие факторов, препятствующих нормальному потреблению корма и воды. В этом случае немедленно выясните причину и примите меры по ее устранению.
- Измеряйте клоачную температуру в первые 4-5 дней после посадки, которая должна составлять 39.4 - 40.5°C (103 - 105°F).

## Оборудование и планировка птичников

Добиться оптимальных производственных показателей и характеристик благополучия поголовья можно только при обеспечении нормативной площади пола и фронта кормления, а также оптимального количества поилок в соответствии с возрастом поголовья и размером птицы.

### Плотность содержания

Плотность содержания имеет частичное влияние на продуктивность поголовья. При увеличении плотности содержания необходимо откорректировать условия микроклимата и технологию для того, чтобы не допустить снижения производственных показателей.

Рекомендованные значения плотности содержания в период выращивания приводятся в Таблице 6. Пределы значений плотности содержания учитывают разнообразие условий производства от тропических (более низкая плотность) до условий умеренного климата (более высокая плотность) и являются ориентировочными.

Фактическая плотность содержания поголовья будет зависеть от следующих факторов:

- Местное законодательство
- Климат и время года
- Тип, система и качество птичников и оборудования, особенно вентиляция
- Требования сертификации/качества.

**Таблица 6:** Рекомендуемые значения плотности содержания в период выращивания (с возраста 10 дней)

Выращивание 10-105 дней (2-15 нед.)	
Петушки гол/м <sup>2</sup>	Курочки гол/м <sup>2</sup>
3-4	4-8

До достижения возраста 10-21 дней площадь пола на каждую голову следует постепенно увеличивать до значений, приведенных в **Таблице 6**.

Принимая решение об оптимальной плотности содержания, необходимо учитывать фактическую площадь птичника. Эта методика применяется, например, при использовании птичников, в которых содержание птицы происходит в одностадийной форме - с суточного возраста до окончания производства - и в которых может находиться такое оборудование, как, например, гнезда, что снижает общую полезную площадь пола.



- Обеспечьте каждой птице достаточную площадь пола для содержания. Если микроклимат и/или условия в птичнике не соответствуют рекомендациям, следует снижать плотность содержания птицы.
- Следуйте нормам местного законодательства.
- При увеличении плотности содержания увеличьте режим вентиляции, количество кормушек и поилок.
- При расчете площади пола принимайте во внимание оборудование, установленное на полу.

### Фронт кормления

Недостаточный фронт кормления может отрицательно влиять на однородность поголовья в птичнике и его продуктивность. Рекомендации фронта кормления для кур и петухов приводятся в **Таблице 7**.

**Таблица 7:** Рекомендации фронта кормления

ПЕТУШКИ		
	Фронт кормления	
Возраст (дней)	Цепная кормушка см	Круглая кормушка см
0-35	5	5
36-70	10	9
71-105	15	11

КУРОЧКИ		
	Фронт кормления	
Возраст (дней)	Цепная кормушка см	Круглая кормушка см
0-35	5	4
36-70	10	8
71-105	15	10

Цепные и круглые кормушки необходимо устанавливать на расстоянии не менее 1 м между собой для того, чтобы обеспечить птице простой и равномерный доступ к кормушкам (Рис. 23 и Рис. 24). Расстояние между круглыми кормушками на одной линии (от центра до центра) должно быть не менее 0.75 м. Кормушки петухов должны находиться на расстоянии не менее 0.6 м от наружной стены.

Рис. 23: Однородное распределение курочек вокруг цепной кормушки при оптимальном фронте кормления.



Рис. 24: Однородное распределение петушков вокруг круглой кормушки при оптимальном фронте кормления.



- Если фронт кормления недостаточный и/или если распределение птиц у кормушек неравномерно, это будет иметь отрицательное влияние на однородность поголовья.
- Обеспечьте достаточный фронт кормления для всех птиц в птичнике.
- Расстояние между линиями кормления должно обеспечивать беспрепятственный доступ птицы к кормушкам.

### Технология кормления

Первым шагом эффективной технологии кормления является установка количества кормушек, необходимого для одновременного потребления корма всеми птицами (Таблица 7). Это обеспечивает равномерную раздачу корма и не допускает скапливания птицы у кормушек. За раздачей корма ежедневно должен наблюдать опытный специалист.

При использовании как цепных, так и круглых кормушек птицу необходимо приучать к автоматической системе кормления, начиная с возраста 8 дней. Период приучения должен быть закончен через 2-3 дня, и в течение этого периода объем корма в автоматической системе кормления необходимо постепенно увеличивать с тем, чтобы птица постепенно привыкала к шуму системы кормления и начала ассоциировать эти звуки с кормлением. В течение переходного периода следует продолжать раздачу корма вручную.



При применении более одного круга раздачи корма, ленты кормления должны двигаться в противоположном направлении. Максимальное время раздачи корма не должно превышать 3 минут. При более длительном по сравнению с рекомендуемым периоде раздаче корма, время раздачи можно сократить, если установить промежуточный бункер (хоппер), имеющий достаточный объем корма для наполнения половины ленты кормления.

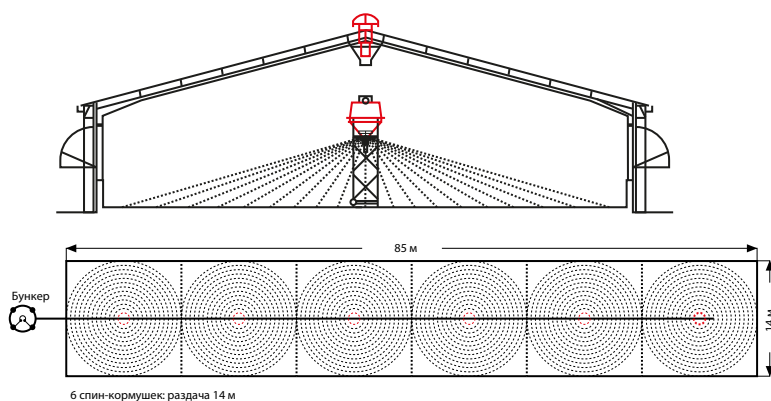
Круглые кормушки при правильной эксплуатации обеспечивают эффективное распределение корма. Система чашечных кормушек должна быть постоянно наполнена кормом для того, чтобы обеспечить оптимальный режим работы системы; следует также при этом регулярно проверять, равномерно ли наполнены кормушки.

Глубина, время раздачи и время поедания корма должны регулярно проверяться в нескольких точках птичника. Это поможет обеспечить правильную раздачу корма, позволит всей птице иметь одновременный доступ к кормушкам и будет гарантировать оптимальное наполнение кормом всей системы.

Высоту кормушек следует регулировать в соответствии с возрастом и ростом птицы. Правильная высота кормушек для каждого возраста позволит сократить просыпание корма, обеспечить оптимальный доступ к корму и предотвратить попадание в кормушки подстилочного материала.

Напольное кормление (Рис. 25) становится все более популярным по сравнению с цепной и чашечной системой. Этот метод обеспечивает быструю и равномерную раздачу корма на площади всего птичника и способствует улучшению однородности поголовья, качества подстилки и здоровья ног.

**Рис. 25:** Напольное кормление с использованием центробежных раздатчиков (спинфидеры) и раздача корма вручную.



При кормлении на полу количество птицы в одной секции не должно превышать 1000-1500 голов (в зависимости от формы секции/типа спиннера). Для этого типа кормления особенно важно, чтобы корм имел оптимальную физическую структуру: гранула диаметром 2.5мм и длиной 3-4мм. Для кормления на полу также важно сделать постепенный переход к кормлению гранулой. Сначала крупку следует раздавать на лотки, установленные на полу, до возраста около 14 дней. Затем крупку и гранулу следует смешивать и раздавать на пол и в лотки в течение 2 дней, а затем, начиная с возраста около 16 дней, можно использовать 100% гранулированный корм одновременно с применением механических спиннеров-раздатчиков корма.



#### Другая полезная информация

Публикация Ross: *Кормление на полу для оптимальной однородности*

Независимо от типа системы кормления, объем корма для птицы требует корректировки в соответствии с результатами (избыточная живая масса, недостаточная живая масса, ухудшение показателя CV%/однородности). По мере роста птицы и увеличения ее живой массы необходимо увеличивать норму корма так, чтобы она удовлетворяла растущую потребность птицы с более высокой живой массой.

В оптимальных условиях корм не должен находиться на территории хозяйства более одной недели. Бункеры с кормом должны быть всегда закрыты и быть полностью водонепроницаемыми. Россыпи корма необходимо немедленно убирать.

Следует ежедневно проверять точность весов для взвешивания корма с помощью обычных весов. Рекомендуется также сохранять в сухом прохладном месте образец корма из каждой доставки. При возникновении проблемы этот образец можно послать для лабораторного анализа.

Также следует делать визуальный анализ каждой партии корма. Корм необходимо оценивать по следующим характеристикам: физическое качество, цвет, внешний вид и запах. При использовании рассыпного корма следует проверить равномерность распределения частиц сырых ингредиентов в корме.

Физическая структура корма также важна, и содержание пылевидной фракции не должно превышать 10% в гранулированном корме/крупке и 25% в россыпи. Более высокое содержание пылевой фракции будет иметь отрицательный эффект на продуктивность поголовья. Содержание пылевой фракции в корме можно измерить с помощью сита-шейкера.



### Другая полезная информация

Видео Aviagen: *Демонстрация сита-шейкера*



- Раздача корма должна производиться максимум за 3 минуты.
- Постепенный переход на кормление с помощью автоматической системы.
- Высокое качество гранулы при использовании напольного метода кормления.
- Проверяйте качество корма.
- Не допускайте хранения корма в хозяйстве более 7 дней.
- Корректируйте норму корма по необходимости.

### Фронт поения и высота поилок

В **Таблице 8** приводится рекомендуемый фронт поения после окончания брудерного периода. При обеспечении оптимального фронта поения распределение птиц вокруг поилок будет однородным (**Рис. 26**).

**Таблица 8:** Рекомендуемый фронт поения после достижения брудерного периода.

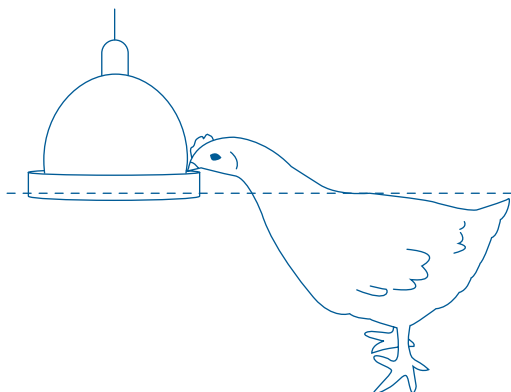
Тип поилки	Фронт поения
Колокольные	1.5 см
Ниппельные	8-12 гол/ниппель
Чашечные	20-30 гол/чашку

**Рис. 26:** Равномерное распределение птицы вокруг поилок при обеспечении оптимального фронта поения для поилок колокольного, ниппельного и чашечного типа.

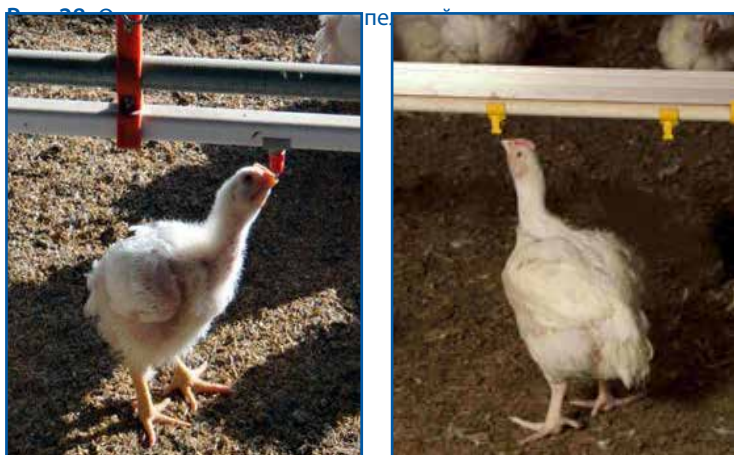


Высоту круглых колокольных поилок необходимо проверять ежедневно и постепенно ее увеличивать так, чтобы основание каждой поилки находилось на одной высоте с уровнем спины птицы к возрасту примерно 18 дней (Рис. 27).

Рис. 27: Оптимальная высота колокольной поилки



На начальной стадии выращивания nipple lines should be positioned at a height accessible to the bird. The line of the back of a chick drinking from a dispenser should form an angle of 35-45° from the floor surface. Over time, the nipple lines should be raised so that the line of the back of the bird forms an angle of 75-85° from the floor surface and the bird needs to slightly stretch its back to reach the water (Рис. 28).



В период выращивания рекомендуется использовать ту же систему поения, которая будет применяться в птичниках яйцекладки.

#### Технология поения

Птица должна иметь неограниченный доступ к чистой и свежей воде. Какое-либо снижение потребления воды стадом или увеличение потери воды может иметь значительное влияние на продуктивность поголовья.

Вода, пригодная для питья людей, как правило, применима для птицы родительского поголовья. Вода из артезианских колодцев, открытых резервуаров или вода низкого качества общественной водопроводной системы может отрицательно влиять на здоровье и продуктивность птицы. Критерии качества воды для птицы приводятся в разделе 'Здоровье и биозащита'. Раз в году необходимо проводить общий лабораторный анализ качества воды (или чаще при более низком качестве воды). При высоком значении общего бактериального числа необходимо немедленно определить и ликвидировать источник бактериального обсеменения. Для снижения бактериальной нагрузки можно провести обработку воды раствором хлора (3-5 мг/л).

При использовании поилок открытого типа (например, дополнительные поилки или поилки колокольного типа) бактериальная контаминация в них может быстро расти. Поэтому их требуется регулярно мыть, особенно на брудерной стадии.

Измерение потребления воды является эффективным методом контроля систем поения и кормления и выявления нарушений их работы, контроля состояния здоровья стада и его продуктивности. При температуре 21°C пропорция потребления воды к потреблению корма составит около 1.6 : 1 (в зависимости от типа поилок и микроклимата).

Птица потребляет больше воды при более высокой температуре окружающего воздуха. Потребление воды увеличивается, примерно, на 6.5% на каждый градус Цельсия при температуре выше 21°C. В тропическом климате продолжительные периоды высокой температуры могут вызвать увеличение потребления воды вдвое.



#### Другая полезная информация

Пособия по технологии бройлерного производства How To: *Измерять напор воды в nippleных поилках*



- Птица должна иметь неограниченный доступ к свежей и чистой питьевой воде.
- Измерение потребления воды с помощью водомерного счетчика является важным элементом технологии содержания.
- Ежедневно проверяйте и корректируйте высоту поилок.
- Регулярно делайте анализ воды на наличие и уровень бактериального и минерального заражения и при необходимости применяйте меры для исправления.

#### Установка насестов

Установка насестов в птичнике выращивания молодняка является эффективным приемом приучения и стимуляции курочек к использованию гнезд (снижение процента напольного яйца). Следует рассчитать необходимое количество насестов, исходя из нормы 3 см насеста на голову (достаточно для того, чтобы 20% поголовья могло использовать насесты), и установить их в секциях для курочек, начиная с возраста 28 дней, лучше всего во время проведения бонитировки. **Рис. 29** демонстрирует типы насестов для приучения птицы.

Установка насестов в период выращивания также способствует приучению петушков к использованию поилок, расположенных на настилах.

**Рис. 29:** Система насестов для приучения птицы



#### Другая полезная информация:

Методика содержания родительского поголовья: *Перевод (Выращивание с переводом)*

## Методика содержания без применения дебикирования

Обработка клюва, которая применялась для предупреждения повреждений в результате расклева и связанного с ними отхода поголовья в 1970-х годах, сейчас не применяется во многих регионах.

Обработка клюва не предупреждает расклев, а просто уменьшает последствия в случае появления расклева. Расклев является комплексным вопросом, связанным с поведением птицы и считается результатом переориентировки поведения царапания и рыхления подстилки. Наиболее эффективный контроль этого поведения заключается в оптимальной технологии. В регионах, где обработка клюва была запрещена законодательством, рекомендуется использовать следующие технологические приемы:

1. **Правильная работа с птицей:** внимание к деталям и понимание, какое поведение птицы является нормальным, а какое ненормальным так, чтобы уметь заметить первые признаки изменения в поведении стада и немедленно принять меры.
2. **Выращивание:**
  - Обеспечьте предметы дополнительного интереса в среде выращивания (брикеты соломы или блоки для расклева) не позднее 14 дней после посадки; они будут стимулировать поведение царапания и рыхления.
  - Выполняйте рекомендации по обеспечению фронта кормления и поения.
  - Рассмотрите возможность применения металлических, а не пластмассовых кормушек: металлические кормушки имеют естественный эффект стачивания клюва.
  - Применение спин-кормушек стимулирует рыхление подстилки, а также имеет эффект естественного стачивания клюва. При кормлении на полу глубина подстилки не должна превышать 2-4см.
  - Выполняйте рекомендации по интенсивности света для того, чтобы обеспечить равномерное освещение. Освещение в период выращивания должно иметь регулируемую яркость.
  - Выполняйте рекомендации по обеспечению плотности содержания; более высокая плотность может вызывать риск расклева, особенно при недостаточном фронте кормления и поения.
  - Обеспечьте рыхлую подстилку высокого качества со дня посадки. Мягкая подстилка будет способствовать поведению рыхления и копания. При необходимости взрыхляйте подстилку для поддержания ее мягкости.
  - Убедитесь в том, что в птичнике нет сквозняков и температура в помещении постоянна при нормальном поступлении свежего воздуха для стимуляции спокойного поведения и поддержания благополучия поголовья. Оптимальная вентиляция также способствует поддержанию качества подстилки.
3. **Яйцекладка:**
  - Рассмотрите возможность применения металлических кормушек.
  - Обеспечьте предметы дополнительного интереса в птичнике до начала яйцекладки.
  - Производите перевод птицы в птичники яйцекладки как можно быстрее для снижения стресса и уменьшения разницы в микроклимате. Удостоверьтесь, что после прибытия в птичник яйцекладки птица быстро нашла корм и воду.
4. **Кормление:**
  - Обеспечьте оптимальную питательность корма в любом возрасте. Особенно избегайте дефицита натрия, протеина и основных минеральных кислот (в частности, метионина и цистина), а также микроэлементов (цинка и селена).
  - Рассмотрите возможность увеличения времени поедания корма: применяйте корм с более низким содержанием ОЭ и более высоким содержанием клетчатки в период выращивания. Любое снижение протеина в корме должно сопровождаться соответствующими изменениями в содержании питательных веществ с тем, чтобы сохранить соотношение энергии и питательности. Применение грубой россыпи также увеличивает время поедания корма.

При возникновении расклева требуется применять немедленные меры для решения проблемы. Появление расклева перьев или отсутствие перьев в подстилке являются первыми признаками начала расклева. Эти признаки служат сигналом к действиям для предупреждения ухудшения проблемы. Любые технологические меры применимы, если ведут к исправлению ситуации.

- Уменьшение интенсивности освещения или добавление красного света. Это является вариантом только в случае, когда изначальная интенсивность света не слишком низкая.
- Отправьте образцы корма на исследование состава корма и возможность дефицита каких-либо питательных веществ. Применяйте другие технологические методы для решения проблемы в период ожидания результатов анализа.
- Добавьте или убавьте число предметов дополнительного интереса для птицы.
- Добавление питьевой соды (1кг/100л воды) или жидкого метионина (0.05г/гол в день) также может быть эффективным.



### Другая полезная информация

*Технология содержания родительского поголовья без применения обработки клюва.*

## Бонитировка стада для улучшения его однородности

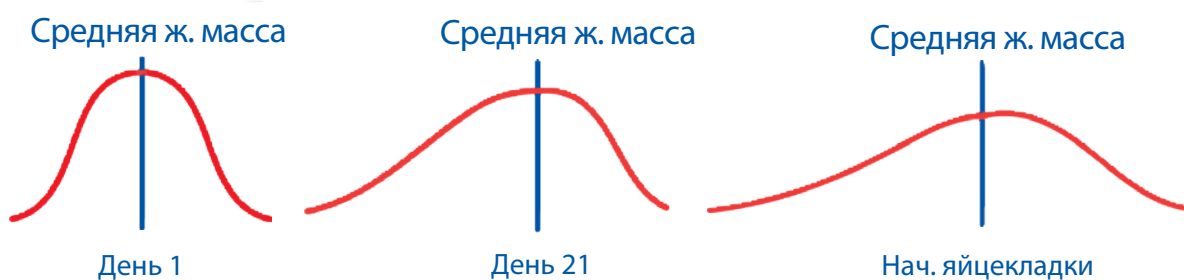
### Цель

Технология содержания однородного стада легче в процессе производства, чем неоднородного – птица, имеющая одинаковое физическое состояние, более равномерно реагирует на технологические факторы. Целью бонитировки при этом является сортировка поголовья на 2-3 подгруппы, имеющие примерно одинаковую среднюю живую массу, которые затем можно выращивать раздельно для достижения высокой однородности всего стада к началу яйцекладки.

### Принципы

В любом стаде существует естественная разнородность, даже в суточном возрасте. При посадке живая масса цыплят сходная с низким коэффициентом вариации (см. День 1 на Рис. 30). По мере роста птицы неоднородность живой массы растет как результат разной реакции птицы на такие факторы технологии, как вакцинация, заболевания, соперничество за корм и т. д. (Рис. 30). Такое увеличение разнородности поголовья снижает его общую продуктивность и затрудняет работу с поголовьем.

**Рис. 30:** Пример изменения однородности поголовья в процессе содержания в результате естественного колебания живой массы, НЕ применяя бонитировки.



Для создания однородного стада необходимо выявить и отделить более мелкую птицу, а затем выращивать эту группу отдельно. Влияние этого метода на однородность поголовья демонстрируется на Рис. 31.

**Рис. 31:** Пример изменения однородности поголовья и распределения живой массы при проведении бонитировки в возрасте 28 дней.



Уменьшение разнородности стада облегчает технологию содержания, так как вся птица будет одинаково реагировать на такие факторы технологии, как светостимуляция и увеличение нормы кормления.

## Методика бонитировки

Бонитировку лучше всего проводить в возрасте 28 или 35 дней (4 или 5 недель). Если сортировать поголовье позже, то останется меньше времени на восстановление однородности стада (к возрасту 63 дня) и весь процесс будет менее эффективным.

Основным критерием сортировки является разнородность живой массы птицы в одном стаде в момент бонитировки. При высокой степени разнородности поголовья с большой разницей в живой массе между птицами стадо потребует разделить на большее число подгрупп, чем поголовье с меньшей разнородностью (см. **Таблицу 9**). После бонитировки каждую подгруппу необходимо содержать по индивидуальной программе согласно живой массе с целью привести поголовье к нормативной живой массе к началу яйцекладки.

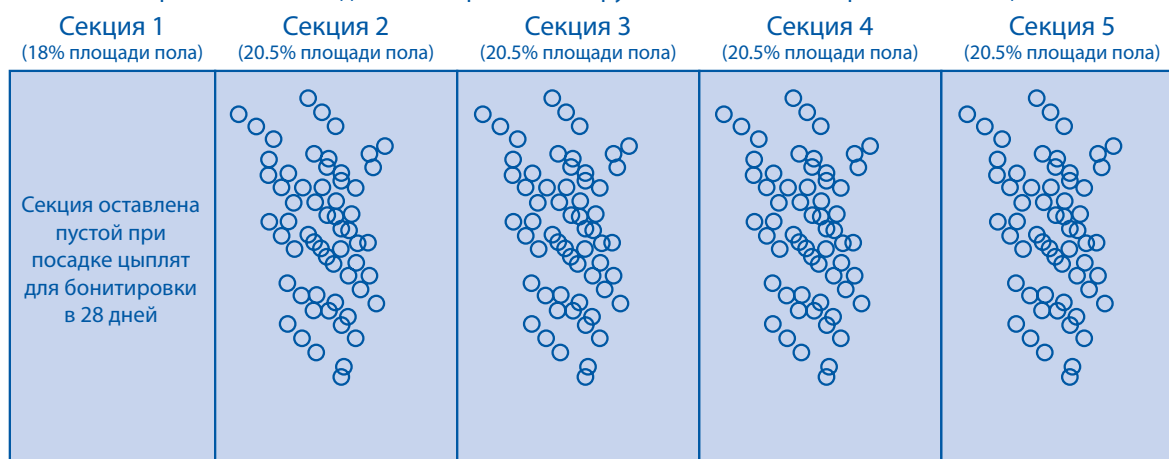
Разнородность поголовья можно измерять двумя способами:

1. **Коэффициент однородности (CV%)** – измеряет степень разнородности живой массы стада; чем **ниже** CV%, тем выше однородность стада.
2. **Однородность (%)** – измеряет однородность живой массы в стаде; чем **выше** этот показатель, тем выше однородность стада.

Бонитировку можно осуществлять на основании измерения коэффициента однородности, и метод такой бонитировки приводится ниже. Однако, существуют основные принципы, схожие независимо от выбранного показателя как критерия бонитировки:

1. Методика бонитировки будет во многом зависеть от планировки хозяйства/птичника, технологической системы (например, гибкости в планировании секций и системы кормления), а также фактической однородности живой массы поголовья в возрасте 28-35 дней. В идеале, планировка птичника при посадке должна учитывать необходимость наличия одной пустой секции для проведения бонитировки (**Рис. 32**)

**Рис. 32:** Планировка птичника для бонитировки на 2 группы с гибким планированием секций.



2. Пол в птичниках для курочек и петушков должен быть приспособлен для того, чтобы разделить его на 2 или 3 секции/группы птицы. При бонитировке всей птицы, находящейся в данном птичнике, применяйте 1 или 2 портативные перегородки для разделения птицы на группы.
3. Перед бонитировкой необходимо отобрать и взвесить контрольную группу птицы и рассчитать затем степень однородности стада (как коэффициент однородности CV% или однородность). Затем можно использовать CV% или показатель однородности стада в качестве точек отсечения (количество и средняя живая масса птицы для каждой подгруппы после бонитировки). Aviagen рекомендует применять электронные весы для взвешивания, которые измеряют и записывают вес каждой птицы и автоматически рассчитывают CV% и однородность группы. Если электронных весов нет и вес измеряется ручными весами, ознакомьтесь с образцом расчетов в **Приложении 4**. В этом случае необходимо взвесить 2% стада или 50 голов (большее из двух значений). Если отловлено больше птицы, то всю группу необходимо взвесить, чтобы избежать предвзятости в сортировке.
4. После бонитировки важно повторно взвесить контрольный образец птицы из каждой секции или подгруппы (большее число из 2% или 50 голов) и рассчитать среднюю живую массу, причем отклонение от среднего значения измеряется как CV% или значение однородности птицы в каждой секции. После бонитировки отклонение от средней живой массы должно быть намного меньше.

- После бонитировки важно учесть, что плотность содержания, фронт кормления и поения в каждой секции/подгруппе соответствует рекомендациям. Каждая подгруппа должна иметь свою собственную систему кормления. Если это невозможно, необходимо установить вспомогательную систему кормления для равномерного распределения корма и оптимальный фронт кормления для каждой птицы.
- Показатели живой массы после бонитировки необходимо сравнить с нормативным профилем живой массы, после чего фактический профиль необходимо перерисовать таким образом, чтобы вернуть живую массу стада на нормативный уровень к возрасту 63 дня (9 недель). Изменение объема корма должно быть основано на отклонении фактической живой массы от нормативной.

### Бонитировка с помощью CV%

#### Птичники с гибкой планировкой секций

Из каждой секции/ подгруппы отловите контрольную группу птицы (большее число из 2% или 50 голов) и взвесьте птицу.

**Таблица 9** демонстрирует предельные % значения (т.е. процент птицы, который отбирается в каждую весовую группу) в зависимости от CV% стада. Эти предельные значения применяются специфически при возможности **гибкой планировки секций** в птичнике. При CV% ниже 10 бонитировка не требуется.

**Таблица 9:** Предельные значения при бонитировке, применяя CV%.

Однородность стада CV%	% птицы в каждой группе после бонитировки			
	2 или 3 группы	Легкая (%)	Средняя (%)	Тяжелая(%)
10-12	2 весовые группы	20	~ 80 (78-82)	0
12-14	3 весовые группы	22-25	~ 70 (66-73)	5-9
>14	3 весовые группы	28-30	~ 58 (55-60)	12-15

**Рис. 33** демонстрирует пример распечатки показателей электронных весов, которая показывает, как можно применять весы для определения предельных значений при бонитировке стада на 3 весовые группы.

**Рис. 33:** Пример распечатки показателей электронных весов при бонитировке стада на 3 весовые группы и **гибкой планировке секций**.

МЕТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА	
ВЗВЕШЕНО:	197
СРЕДНЯЯ Ж. МАССА:	0.45
ОТКЛОНЕНИЕ:	0.06
C.V. (%)	<b>13.3</b>
Пределы	Всего
0.320 to 0.339	4
0.340 to 0.359	7
0.360 to 0.379	10
0.380 to 0.399	12
0.400 to 0.419	16
0.420 to 0.439	14
0.440 to 0.459	27
0.460 to 0.479	30
0.480 to 0.499	28
0.500 to 0.519	22
0.520 to 0.539	13
0.540 to 0.559	8
0.560 to 0.579	6

БРИТАНСКАЯ СИСТЕМА	
ВСЕГО ВЗВЕШЕНО:	197
СРЕДНЯЯ Ж. МАССА:	0.98
ОТКЛОНЕНИЕ:	0.13
C.V. (%)	<b>13.3</b>
Пределы	Всего
0.705 - 0.747	4
0.750 - 0.791	7
0.794 - 0.836	10
0.838 - 0.880	12
0.882 - 0.924	16
0.926 - 0.968	14
0.970 - 1.012	27
1.014 - 1.056	30
1.058 - 1.100	28
1.102 - 1.144	22
1.146 - 1.188	13
1.190 - 1.232	8
1.235 - 1.276	6

Информация о стаде	кг	фун
Возраст (д)	28	28
Норм. живая масса	0.450	0.99
Сред. живая масса	0.446	0.98
Всего голов взвешено	197	197

На основании информации о стаде требуется бонитировка на 3 весовые группы, так как CV% составляет между 12% и 14% (см. Таблицу 9).

Предельные значения и число птицы в каждой группе:

	% птицы	Кол-во птицы *
Легкая птица	24	47
Средняя птица	69	136
Тяжелая птица	7	14

\* Кол-во птицы = (% птицы ÷ 100) × общее число взвешенной птицы

Легкая группа составит примерно 24% всего стада. Из 197 взвешенных птиц весовые пределы 24% (или 47 голов) составляют между 0.320 и 0.419 кг (0.71 to 0.92 ф). То есть, птица легкой категории имеет живую массу равную или ниже 0.419 кг (0.92 ф).

Применяя расчет выше, можно определить предельные значения для средней и тяжелой весовых групп.

Живая масса средней весовой группы будет находится в пределах 0.420 - 0.539 кг (0.93 - 1.19 ф).

Живая масса птицы тяжелой весовой группы составит 0.540 кг (1.19 ф) или выше.



При бонитировке на 2 весовые группы (т.е. при CV% стада ниже 12) предельные % значения приводятся в **Таблице 9**. Показатели распечатки результатов взвешивания затем позволяют установить предельные % значения для каждой группы, как приводится в примере для бонитировки на 3 весовые группы выше.

#### Птичники с фиксированными секциями

В некоторых производственных условиях может оказаться невозможно корректировать размер секций, так как их размер зафиксирован в каждом птичнике. В этом случае птичник уже разделен на равные секции, и группы птицы после бонитировки должны быть посажены в эти секции. Например, при наличии четырех секций, в каждую из них необходимо поместить 25% стада. Для этого необходимо скорректировать предельные % значения при бонитировке для учета этого условия. Для дополнительной информации см. **Приложение 4**.

#### Бонитировка с использованием показателя однородности

##### Птичники с гибкой планировкой секций

Однородность поголовья выражается в процентном соотношении птицы (с отклонением +/-10%), имеющей среднюю живую массу стада. Чем больше количество птицы с подобной живой массой, тем выше однородность поголовья и тем меньше требуется бонитировки стада. (**Таблица 10**). При однородности стада 80% или выше проведение бонитировки не требуется.

**Таблица 10:** Предельные % значения при бонитировке на основании показателя однородности

Однородность	Бонитировка на 2-3 группы
65% - 80%	2 группы
65% или ниже	3 группы

Пример бонитировки стада на 3 весовые группы на основании показателя однородности приводится на **Рис. 34**.

**Рис. 34:** Пример распечатки показателей электронных весов при бонитировке стада на 3 весовые группы на основании % однородности при гибком планировании секций.

МЕТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА		БРИТАНСКАЯ СИСТЕМА		Информация о стаде		
ВЗВЕШЕНО: 197		ВЗВЕШЕНО: 197		Возраст (д)	кг	ф
СРЕДНЯЯ Ж. МАССА: 0.446		СРЕДНЯЯ Ж. МАССА: 0.98		Норм. живая масса	0.450	0.99
Пределы	Всего	Пределы	Всего	Средняя ж. масса	0.446	0.98
0.320 - 0.339	4	0.705 - 0.747	4	Всего взвешено голов	197	197
0.340 - 0.359	7	0.750 - 0.791	7	Оптимальная живая масса составляет +/-10% от средней живой массы образца.		
0.360 - 0.379	10	0.794 - 0.836	10	10% средней живой массы образца = 0.01 x 0.446 кг (0.98ф) = 0.045 кг (0.099 ф)		
0.380 - 0.399	12	0.838 - 0.880	12	Тогда		
0.400 - 0.419	14	0.882 - 0.924	14	+10% средней ж. массы = 0.446 + 0.045 кг (0.98 + 0.099 ф) = 0.491 кг (1.08 ф)		
0.420 - 0.439	16	0.926 - 0.968	16	-10% средней ж. массы = 0.446 - 0.045 кг (0.98 - 0.099 ф) = 0.401 кг (0.88 ф)		
0.440 - 0.459	27	0.970 - 1.012	27			
0.460 - 0.479	30	1.014 - 1.056	30			
0.480 - 0.499	28	1.058 - 1.100	28			
0.500 - 0.519	22	1.102 - 1.144	22			
0.520 - 0.539	13	1.146 - 1.188	13			
0.540 - 0.559	8	1.190 - 1.232	8			
0.560 - 0.579	6	1.235 - 1.276	6			
115 голов из 197 голов взвешенной птицы имеют живую массу в пределах +/- 10% средней живой массы (0.401-0.491 кг [0.88-1.08 ф]), выделены голубым цветом в электронной распечатке. Следовательно, однородность составляет 58%.						

При однородности стада ниже 65%, требуется бонитировка поголовья на 3 весовые группы (см. Таблицу 10).

Легкая категория будет иметь массу 0.401 кг (0.88 ф) или ниже (-10% средней живой массы).

Средняя категория будет иметь массу 0.402-0.490 кг (0.88-1.08 ф).

Тяжелая категория будет иметь массу 0.491 кг (1.08 lbs) и выше (+10% средней живой массы).

При бонитировке на 2 весовые группы (т.е. при однородности стада 65% или выше) можно использовать показатели взвешивания контрольной группы для установления предельных % значений для каждой группы, как приводится в примере бонитировки на 3 весовые группы выше.

#### **Птичники с фиксированным размером секций**

При бонитировке в птичниках с фиксированным размером секций необходимо скорректировать предельные % значения каждой весовой группы для учета размера секции. Эта корректировка должна позволить поместить оптимальное количество птицы в каждую секцию в соответствии с рекомендуемой плотностью содержания. Вы можете получить дополнительную информацию в **Приложении 4**.



- Планируйте бонитировку курочек и петушков в возрасте 28 дней (4 недели).
- Для бонитировки рекомендуется применять электронные весы.
- Эффективная бонитировка улучшит однородность каждой отдельной весовой группы по сравнению с однородностью стада до бонитировки и обеспечит CV% около 8 и однородность около 80%.
- Каждую группу после бонитировки необходимо пересчитать и повторно взвесить для подтверждения средней живой массы и однородности/CV% для определения новых целевых значений живой массы и программы кормления.
- Неточный счет птицы после бонитировки может вести к неправильному расчету нормы корма.
- Каждую группу птицы следует кормить из отдельной системы кормления. Если это не представляется возможным, установка дополнительных кормушек поможет обеспечить более равномерное распределение корма и оптимальный фронт кормления.
- Убедитесь в том, что плотность поголовья, а также фронт кормления и поения после бонитировки соответствуют рекомендациям. Это особенно важно при изменении размера секций во время бонитировки.

## **Технология содержания поголовья после бонитировки (после возраста 28 дней)**

После бонитировки целью содержания поголовья должно быть контролируемое и равномерное достижение нормативной живой массы.

Несмотря на то, что бонитировка поголовья в отдельные секции является ключевым методом технологии производства, технология содержания поголовья после бонитировки для поддержания высокой однородности в каждой весовой группе является еще более важной задачей, когда следует обращать особое внимание на методику технологии отдельных групп птицы, начиная с возраста 35 дней. Если размер стада в период яйцекладки больше, чем в период выращивания, птицу необходимо перемешивать при переводе на площадку яйцекладки. Для этого технология содержания после бонитировки особенно важна с целью обеспечения нормативной живой массы поголовья к моменту перевода.

#### **Кормление птицы после бонитировки**

После бонитировки необходимо пересчитать объем корма для каждой весовой группы в соответствии с ее живой массой с тем, чтобы постепенно привести живую массу всех групп к нормативной живой массе.

- Объем корма необходимо пересчитывать каждую неделю с учетом сохранности в стаде.
- Объем корма основан на индивидуальном живом привесе в каждой секции и количестве птицы.
- Объем корма НИКОГДА не должен снижаться.
- Для секций с более легкой птицей в первую неделю после бонитировки объем корма остается таким же, как в неделю перед бонитировкой. Уменьшение соперничества с более тяжелой птицей после бонитировки означает, что в первой прибавке корма нет необходимости.
- Еженедельная прибавка объема корма должна быть следующей:
  - меньше для более тяжелой птицы
  - больше для более легкой птицы
- Не рекомендуется оставлять неизменным объем корма на период более 2 недель.

Неожиданное изменение живой массы может быть причиной неправильного расчета объема корма, изменения состава рациона или смены физической структуры корма, и его необходимо немедленно исследовать.

**Технология поддержания нормативной живой массы после бонитировки (до возраста 63 дня)**

При бонитировке стадо было разделено на 2 или 3 подгруппы в зависимости от его CV% или однородности. Для каждой весовой подгруппы целью является достижение нормативной живой массы в период развития скелета (т.е. до возраста 63 дня). После 28 дней необходимо наблюдать за недельной живой массой каждой весовой подгруппы и в соответствии с этим пересчитывать объем корма для достижения нормативной живой массы.

**Группа с живой массой ниже нормативной (легкая группа)**

В подгруппе, где средняя живая масса после бонитировки ниже нормативной более чем на 100 г, следует перерисовать профиль живой массы так, чтобы постепенно привести живую массу группы к нормативному значению к возрасту 63 дня (Рис. 35). В первую неделю после бонитировки следует оставить объем корма тем же, что был в неделю до бонитировки (т.е. не увеличивать объем корма). Живая масса птицы при этом будет расти по причине уменьшения соперничества за корм с более крупной птицей. После этого следует увеличить объем корма, исходя из показателей отклонения живой массы от нормативной.

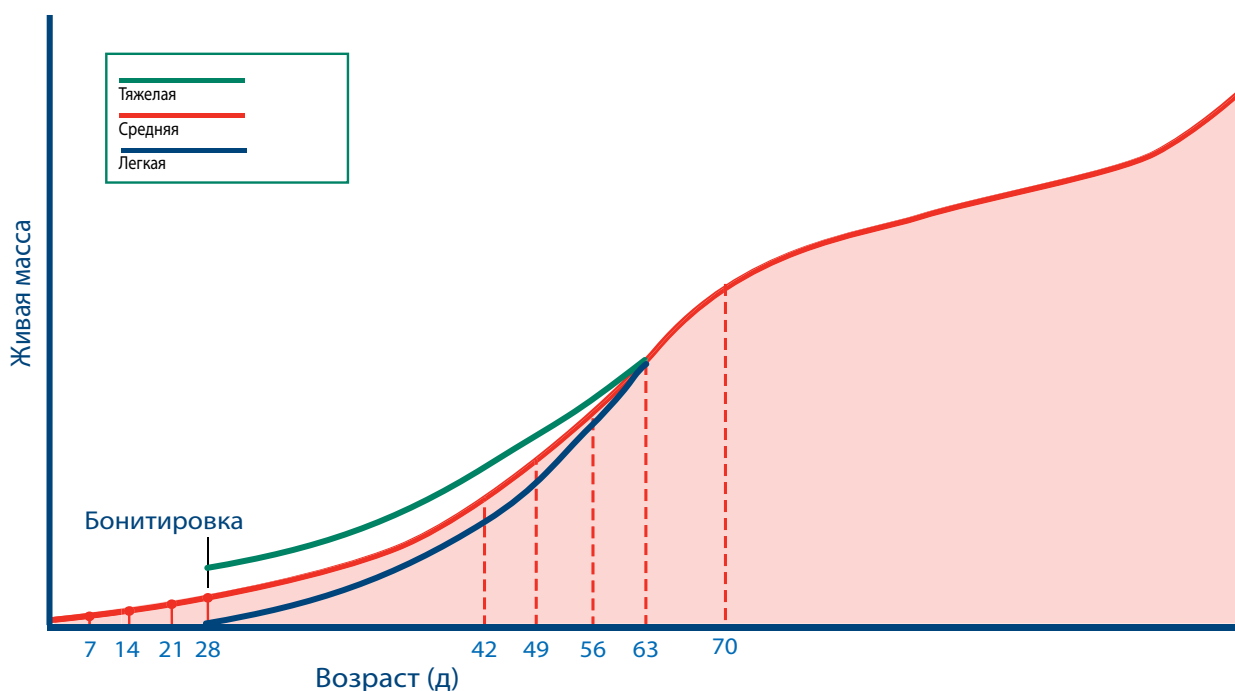
**Группа с нормативной живой массой (средняя группа)**

Следует продолжать поддерживать в группе нормативную живую массу (Рис. 35).

**Группа с живой массой выше нормативной (тяжелая группа)**

В эту группу входит птица, живая масса которой выше нормативной более, чем на 100 г. Для этой группы следует перерисовать профиль живой массы так, чтобы постепенно привести живую массу группы к нормативному значению до возраста 63 дня (Рис. 35). При этом ни в коем случае нельзя снижать норму корма, но можно снизить объем следующей прибавки корма или отложить время этой прибавки для достижения целевого значения живой массы.

Рис. 35: Как перестроить нормативный профиль живой массы до возраста 63 дней (9 недель)



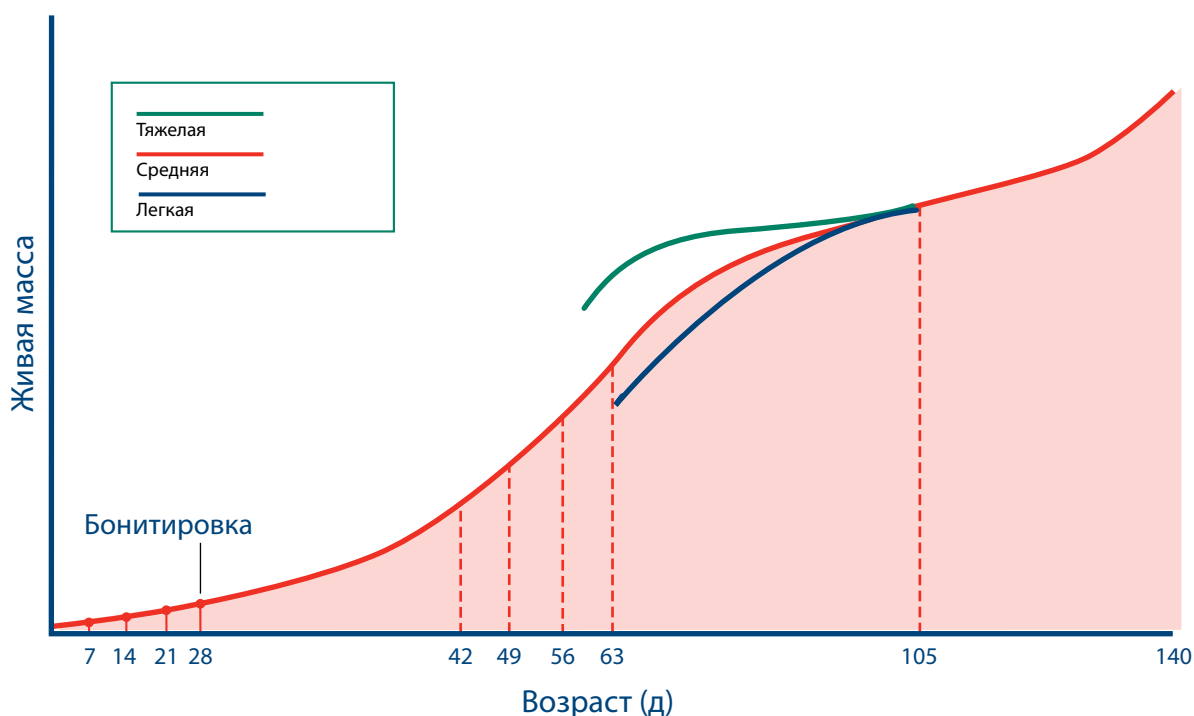
Как перес

В возрасте 63 дня следует вновь сравнить живую массу поголовья с нормативным значением, после чего группы птицы с примерно одинаковой живой массой и потреблением корма можно объединить.

**Группа с живой массой ниже нормативной (легкая группа)**

Если в возрасте 63 дня (9 недель) птица не достигла нормативной живой массы, следует перерисовать профиль живой массы так, чтобы постепенно привести живую массу группы к нормативному значению (Рис. 36) к возрасту 105 дней. Для этого следует увеличить размер следующей прибавки корма или ускорить прибавку корма.

**Рис. 36:** Как перестроить профиль живой массы, если живая масса ниже или выше нормативного значения в возрасте 63 дня (9 недель)



**Группа с нормативной живой массой (средняя группа)**

Следует продолжать поддерживать в группе нормативную живую массу (Рис. 36).

**Группа с живой массой выше нормативной (тяжелая группа)**

Если в возрасте 63 дня (9 недель) птица продолжает иметь избыточную живую массу, следует перерисовать профиль живой массы параллельно нормативному (Рис. 36) для достижения нормативной живой массы в 105 дней. Птица должна получать объем корма, необходимый для достижения живой массы согласно перерисованному профилю.

**Таблица 11** демонстрирует ключевые факторы, связанные с возможными нарушениями технологии поддержания нормативной живой массы поголовья после бонитировки.

**Решение проблем, связанных с живой массой.**



- Продолжайте наблюдение за еженедельным значением живой массы.
- Начиная с 63 дней, перечертите профиль живой массы каждой группы, которая имеет более низкую живую массу, чтобы постепенно привести живую массу группы к нормативному значению к возрасту 105 дней.
- Птицу можно переводить между секциями только в том случае, если она имеет примерно одинаковую живую массу и потребление корма.

Если в период выращивания средняя живая масса отличается от нормативного значения более чем на +/-100 г или более, следует повторно взвесить контрольный образец птицы. Если в показателях живой массы не было ошибки, обратитесь за информацией в **Приложение 11** и рассмотрите возможность принятия следующих мер:

Низкая живая масса до возраста 105 дней - меры для **будущего** поголовья:

- Продолжайте применять стартовый корм более длительное время.
- Увеличьте питательные качества стартового корма.
- Применяйте более длительный световой день до возраста 21 день (3 недели) для стимуляции потребления корма и увеличения живой массы.

Низкая живая масса до возраста 105 дней - меры для **настоящего** поголовья:

- Запланируйте следующую прибавку объема корма ранее, и при необходимости продолжайте увеличивать объем до постепенного достижения нормативной живой массы.
- Для информации о дополнительных мерах см. **Рис. 35** и **Рис. 36**.

Избыточная живая масса до достижения возраста 105 дней:

- Не снижайте объем корма по сравнению с применяемым.
- Уменьшите объем следующей прибавки корма, например, 2 г вместо 4 г на голову.
- Отложите очередную прибавку корма.
- Убедитесь, что обменная энергия корма не выше, чем рекомендуется.
- Для информации о дополнительных мерах см. **Рис. 35** и **Рис. 36**.

Любые меры для решения проблем, связанных с живой массой, необходимо принимать постепенно, каждую неделю измеряя среднее увеличение живой массы.

**Таблица 11:** Основные факторы нарушения технологии содержания после бонитировки

Фактор	Комментарий	Действия	Прочая информация
Плотность содержания	Число птицы на м <sup>2</sup> . Плотность поголовья должна оставаться неизменной в каждой секции после бонитировки.	Гибкое планирование секций - увеличьте или уменьшите площадь секции для поддержания нормативной плотности содержания.	Плотность содержания - Таблица 6, стр. 31.
		Фиксированные секции - откорректируйте количество птицы в каждой секции для поддержания нормативной плотности содержания.	Плотность содержания - Таблица 6, стр. 31
Интенсивность освещения	Люксы. Интенсивность освещения должна быть равномерной в каждой секции на уровне птицы. Следует избегать появления темных точек.	<p>Все лампы должны быть расположены на одинаковом расстоянии от пола.</p> <p>Все лампы должны быть в хорошей рабочей форме, быть чистыми и иметь одинаковую яркость.</p> <p>Избегайте применения ламп непрямого освещения (светодиодных ламп старого типа или ламп точечного освещения).</p> <p>Не применяйте флуоресцентные трубки.</p>	Требования к микроклимату - Таблица 23, стр. 135.
Фронт кормления	Голов на кормушку/см. фронта кормления на голову. Необходимо соблюдать фронт кормления согласно рекомендациям и корректировать его значение в соответствии с возрастом птицы и ее количеством как в период выращивания, так и в период яйцекладки.		
	Круглые кормушки (установленные в форме петли или прямой линии)	<p>Установите кормушки на оптимальном расстоянии между центрами (мин 75 см).</p> <p>Каждая весовая подгруппа должна иметь собственную систему кормления для получения оптимального объема корма. Если это невозможно, тогда весь птичник должен сначала получить наименьший объем корма (при большом размере стада), после чего в секции с большим объемом корма следует добавить корм вручную.</p> <p>Следуйте рекомендациям для фронта кормления в течение всего периода выращивания.</p> <p>Убедитесь, что объем корма в каждой кормушке одинаковый для обеспечения однородной раздачи корма во всем птичнике.</p> <p>Рекомендуется раздавать корм в темноте для того, чтобы обеспечить одновременный доступ к корму всей птице после включения света.</p> <p>При гибком планировании секций корректируйте количество круглых кормушек при изменении количества птиц.</p> <p>Убедитесь в оптимальной высоте кормушек и корректируйте высоту по мере роста птицы.</p> <p>Раздача корма не должна превышать 3 минут.</p>	Таблица фронта кормления- Таблица 7, стр.31.

Фактор	Комментарий	Действия	Прочая информация
Фронт кормления	Цепные кормораздатчики	<p>Следуйте рекомендациям для фронта кормления в течение всего периода выращивания.</p> <p>При гибкой планировке секций корректируйте длину кормораздатчика при изменении количества птицы в секции.</p> <p>Обеспечьте оптимальную глубину корма для равномерного распределения корма по всей длине кормораздатчика.</p> <p>Каждая весовая подгруппа должна иметь собственную систему кормления для получения оптимального объема корма. Если это невозможно, тогда весь птичник должен сначала получать наименьший объем корма (при большом размере стада), после чего следует равномерно добавить корм в кормораздатчик вручную для той птицы, которая имеет больший объем корма.</p> <p>Раздача корма не должна превышать 3 минут.</p> <p>Рекомендуется раздавать корм в темноте для того, чтобы обеспечить одновременный доступ к корму всей птице после включения света.</p> <p>Убедитесь в оптимальной высоте кормораздатчика и корректируйте его высоту по мере роста птицы.</p>	Таблица фронта кормления - Таблица 7, стр.31.
	Кормление на полу с помощью спин-раздачи или вручную	<p>Убедитесь в том, что спин-раздатчики откалиброваны; это обеспечит раздачу правильного объема корма.</p> <p>Проверьте, что поверхность пола равномерно покрыта гранулами корма, что обеспечит равномерное кормление стада, а также плотность содержания в каждой секции в соответствии с возрастом.</p> <p>При кормлении на полу необходимо, чтобы гранула имела высокое качество.</p> <p>Толщина подстилки должна соответствовать рекомендациям.</p>	<p>Таблица плотности содержания - Таблица 6, стр. 31.</p> <p>Толщина подстилки - Раздел 1, стр. 19.</p> <p>Планировка и подготовка птичника</p> <p>Качество гранулы - Раздел 1, стр. 32.</p> <p>Технология кормления</p>
Технология поения	Количество голов на поилку (ниппель или колокол)	<p>Вся птица должна иметь беспрепятственный доступ к воде.</p> <p>Выполняйте рекомендации по максимальному числу голов на ниппель или колокольную поилку в течение всего периода выращивания.</p> <p>В зависимости от типа птичника и уличной температуры применяйте минимальное соотношение воды и корма - 1.6-2.0.</p> <p>Если необходимо изменить размер секции в соответствии с числом птицы, убедитесь, что количество поилок также скорректировано для соблюдения оптимального фронта поения.</p> <p>Убедитесь, что высота поилок оптимальна для каждого возраста птицы.</p> <p>Измерьте напор воды и удостоверьтесь в том, что он оптимален для данного возраста птицы и ее потребностей.</p>	<p>Таблица поилок - Таблица 8, стр. 34.</p> <p>Как измерять напор воды - Раздел 1, стр. 35.</p> <p>Технология поения</p>
Вентиляция	Рассчитана в соответствии с живой массой и плотностью содержания	<p>Убедитесь в равномерном движении воздуха в секциях, применяя равное число приточных форточек в каждой секции и равномерное распределение открытых приточных форточек в птичнике.</p> <p>Применяйте оптимальное количество вентиляторов в соответствии с биомассой в секциях и птичнике.</p>	<p>Таблица режимов вентиляции - Таблица 22, стр. 122.</p> <p>Требования к микроклимату</p>





## Раздел 2 - Технология периода яйцекладки (15 недель - пик продуктивности)

### От 105 дней (15 недель) до светостимуляции

#### Цель

Обеспечить здоровое и стабильное развитие поголовья с минимальными отклонениями в половом развитии в процессе подготовки поголовья к яйцекладке.

#### Принципы

Оптимальный рост живой массы в этот период обеспечит равномерный и постепенный переход к половой зрелости и начало яйцекладки кур, а также оптимальную физическую форму и производительность петухов.

#### Технологические особенности

Оптимальная плотность поголовья, оптимальный фронт кормления и поения в период, когда птица достигает стадии половой зрелости, являются основными технологическими факторами, которые предупреждают потерю однородности в стаде, не допускают нарушений равномерности полового развития (между птицей одного пола и между полами) и обеспечивают оптимальные физические и репродуктивные характеристики поголовья. После достижения возраста 140 дней (20 недель) плотность поголовья следует уменьшить, и одновременно следует увеличить фронт кормления и поения с учетом увеличения размера птицы и дополнительного оборудования в птичнике (гнезда) во время яйцекладки.

#### Плотность содержания

Плотность содержания птицы влияет на ее производительность. Рекомендуемая плотность содержания петухов и кур, начиная с возраста 15 недель, и до окончания производства приводится в таблице ниже (Таблица 12). Приводимые значения являются ориентировочными, и фактическая плотность содержания может отличаться от рекомендуемых значений в зависимости от следующих факторов:

- Законодательные нормы содержания
- Экономика
- Микроклимат
- Фактическая площадь птичника и расположение в нем кормушек и поилок

Микроклимат (вентиляция) и технология содержания (площадь кормления и поения) должны соответствовать плотности поголовья, что обеспечит оптимальные условия для производства.

Таблица 12: Рекомендуемые значения плотности поголовья с возраста 15 недель до убоя

	Плотность содержания гол/м <sup>2</sup>	Плотность содержания гол/м <sup>2</sup>
	15-20 недель	20 недель до убоя
Петухи	3-4	3.5-5.5
Куры	4-8	

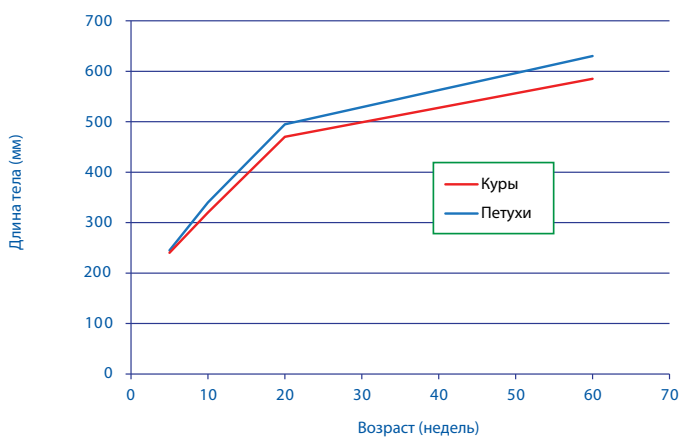
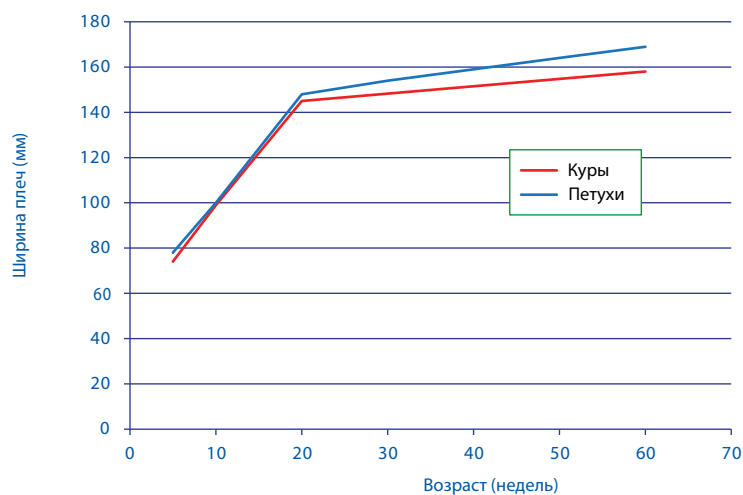
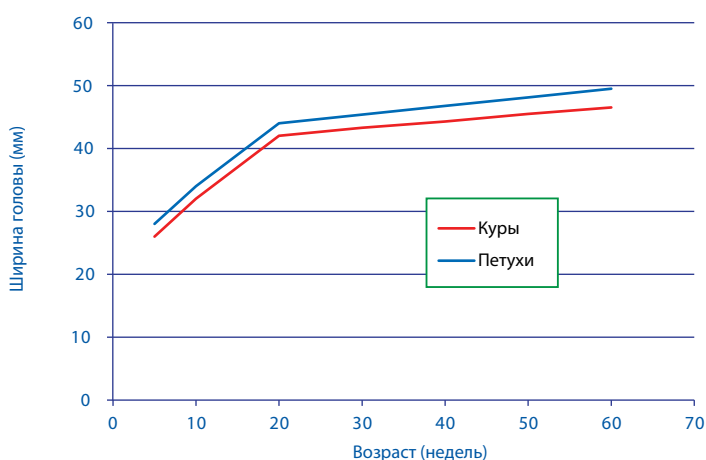
#### Фронт кормления и поения

Рекомендуемые значения фронта кормления и поения приводятся в Таблице 13, Рис. 37 демонстрирует изменение параметров тела птицы (размер головы, ширина и длина тела) в процессе биологического развития как кур, так и петухов. Эти изменения необходимо учитывать при расчете оптимального фронта кормления и поения.

Таблица 13: Рекомендуемый фронт кормления и поения с 15 недель до убоя

	Возраст	Кормушки		Поилки		
		Цепной корморазд. см	Круглые кормушки см	Колокол см	Ниппель	Чашка
Петух	15-20 нед.	15	11	1.5	8-12 гол/ниппель	20-30 гол/чашку
	20 нед. до убоя	20	13	2.5	6-10 гол/ниппель	15-20 гол/чашку
Курица	15-20 нед.	15	10	1.5	8-12 гол/ниппель	20-30 гол/чашку
	20 нед. до убоя	15	10	2.5	6-10 гол/ниппель	15-20 гол/чашку

Рис. 37: Изменение размеров ширины головы и плеч и длины тела с возрастом у петухов и кур





- Следуйте рекомендациям плотности содержания, а также фронта кормления и поения.
- Обеспечьте увеличение площади содержания, фронта кормления и поения согласно рекомендациям для каждого возраста.

### Нормативная живая масса

Технология содержания поголовья в период с 15 недель (105 дней) до начала светостимуляции должна быть одинаковой для петухов и кур. Целью в этот период является продолжение поддержания однородности поголовья, имеющего нормативную живую массу, с тем, чтобы обеспечить равномерное наступление половой зрелости соответственно возрасту у всего стада. Это осуществляется с помощью рекомендуемой прибавки энергии в корме и достижения рекомендуемой живой массы.

Регулярный контроль живой массы и однородности является важным технологическим приемом в данный период. Развитие таких вторичных половых признаков как увеличение расстояния между лонными костями у кур и более яркого цвета лица у кур и петухов, являются хорошими индикаторами полового развития стада.

Если не обеспечить еженедельную нормативную прибавку живой массы между возрастом 15 недель и началом светостимуляции, это негативно скажется на яйцекладке и может привести к таким последствиям, как:

- Более позднее начало яйцекладки
- Мелкое яйцо в начале производства
- Увеличение процента деформированного или бракованного яйца
- Увеличение числа неоплодотворенных яиц
- Появление поведения насиживания у несушек
- Снижение однородности живой массы и полового созревания
- Снижение пика продуктивности
- Ухудшение синхронизации полового развития между петухами и курами

Если средняя живая масса стада ниже нормативного значения (то есть, живая масса более, чем на 100г ниже нормативной) в возрасте 105 дней (15 недель), тогда следует перерисовать профиль живой массы и постепенно привести живую массу к нормативному показателю (с помощью увеличения объема корма) к моменту начала светостимуляции (**Рис. 38**).

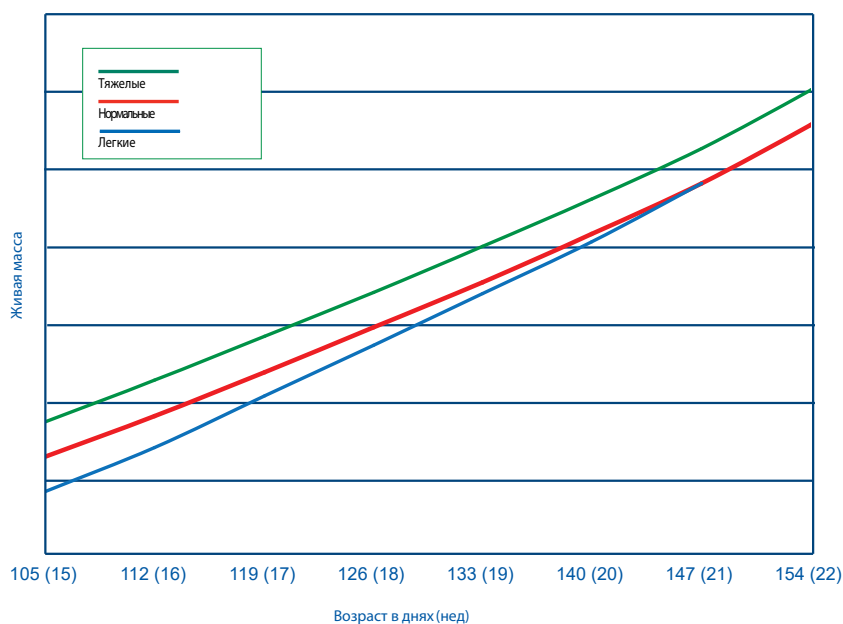
В стаде, которое имеет избыточную живую массу между возрастом 15 недель и началом светостимуляции, будут наблюдаться следующие признаки:

- Преждевременное начало яйцекладки
- Рост процента двухжелтковых яиц
- Снижение выхода инкубационных яиц
- Рост потребности в корме в период яйцекладки
- Снижение пика продуктивности, постоянства яйцекладки и общего выхода яиц
- Снижение оплодотворяемости петухов и кур в течение всего периода яйцекладки
- Увеличение признаков перитонита и пролапсов
- Ухудшение синхронизации полового развития между петухами и курами

Если средняя живая масса выше нормативной (100г или более выше нормативного значения) в возрасте 105 дней (15 недель), тогда следует перерисовать профиль живой массы параллельно нормативному (**Рис. 38**). Следует помнить при этом, что снижение живой массы птицы до нормативной в этом случае не допускается, так как это приведет к потере физической формы птиц, что впоследствии негативно скажется на яйцекладке.

Если стадо имеет избыточную живую массу, возможность снижения отрицательных последствий зависит от технологии содержания (уменьшение отрицательных последствий на яйценоскость и однородность). В случае более низкой живой массы есть возможность улучшить ситуацию путем увеличения объема корма и скорости роста живой массы. Оптимально ни одна из этих ситуаций не является желаемой, поэтому эффективность контроля параметров производства является важным фактором эффективной технологии.

**Рис. 38:** Построение нового профиля живой массы при пониженной живой массе (легкая птица) и избыточной живой массе (тяжелая птица) в возрасте 15 недель (105 дней)



- Добиться, чтобы живая масса стада соответствовала нормативному профилю.
- Обеспечить оптимальную однородность живой массы и полового развития в стаде.
- Перечертить при необходимости профиль живой массы (если стадо имеет низкую или избыточную живую массу в возрасте 15 недель/105 дней); затем выращивать птицу так, чтобы привести значение живой массы к нормативному ко времени начала светостимуляции; для поголовья с избыточной живой массой следует рассчитать новые целевые показатели.

#### Тип корма и содержание энергии

Нарушение баланса питательных веществ в корме в период, когда птица достигает половой зрелости, является типичной причиной потери однородности поголовья. Требуется применять эффективные технологические приемы при изменении типа корма (например, переход от ростового рациона на предкладковый). Менеджеры хозяйств должны учитывать изменение энергетического содержания различных типов корма. При переводе поголовья на новый рацион необходимо сделать новый расчет объема корма в соответствии с его энергетическим содержанием: при снижении содержания энергии требуется увеличение объема корма, и наоборот.



- Следует помнить об изменении энергетического содержания корма в разных типах и в разных рационах корма. При этом следует пересчитывать объем корма, учитывая этот фактор.

#### Освещение

В период между возрастом 15 недель и началом светостимуляции важно предоставить поголовью 8 часов непрерывного освещения, чтобы птица могла эффективно реагировать на начало светостимуляции (см. Раздел 'Освещение')



- Выполняйте рекомендации программы освещения.

### Технология двухэтапного содержания поголовья

Перевод поголовья из птичников выращивания в производственные птичники является нормальной производственной практикой. Возраст, в котором птицу переводят в птичники яйцекладки, зависит от типа птичников. Если птичники яйцекладки имеют эффективную светоизоляцию, то перевод поголовья следует осуществлять не позднее возраста 21 недели (147 дней). При использовании птичников открытого типа перевод на яйцекладку проводится позднее возраста 21 неделя в зависимости от сезона и естественного светового дня, никогда не позднее возраста 23 недели (161 день). Независимо от типа птичников, перевод не должен проводиться ранее возраста 18 недель (126 дней). При этом рекомендуется переводить поголовье петухов первым (минимум за один день до поголовья кур), что позволит им освоиться и начать использовать поилки и кормушки. Кур необходимо переводить непосредственно на настилы для того, чтобы позволить птице найти корм и воду (Рис. 39). Перед переводом петухов следует убедиться в том, что условия в птичниках яйцекладки соответствуют условиям в птичниках выращивания.

Рекомендуется в день до перевода и в день после перевода увеличить норму корма (примерно на 50%), что должно помочь компенсировать стресс, создаваемый в стаде во время перемещения птицы. Утром в день перевода птицу кормить не рекомендуется. Кормушки в птичниках яйцекладки необходимо наполнить кормом, что предоставит поголовью немедленный доступ к корму. В первый или второй день после перевода следует вновь уменьшить объем корма до нормативного уровня. Точный объем дополнительного корма и период его использования после перевода в птичники яйцекладки будет зависеть от времени года, температуры окружающего воздуха и длительности транспортировки птицы в хозяйство яйцекладки.

Разница между условиями содержания и оборудованием в птичниках выращивания и яйцекладки должна быть минимальной. Важно при этом не снижать фронт кормления и синхронизировать программы освещения и биозащиты между птичниками выращивания и яйцекладки.

После перевода следует проверить наполнение зоба у кур и петухов (Рис. 40) и убедиться, что птица потребляет корм и воду. Наполнение зоба следует проверить в день перевода, через 30 мин после первого кормления и затем через 24 часа после этого. Необходимо для этого сделать произвольную выборку 50 кур и 50 петухов. Если зоб недостаточно полный (в идеале вся отобранная птица должна иметь полный зоб), следует выяснить причину и принять меры по ее устранению (причиной может быть недостаточный фронт кормления, неправильная раздача корма или его объем).

Рис. 39: Перевод птицы на настилы



Рис. 40: Оценка наполнения зоба родительского поголовья после перевода в производство. Птица слева имеет пустой зоб, птица справа имеет полный зоб



#### Другая полезная информация

Практические рекомендации в родительском хозяйстве: *Перевод в птичники яйцекладки*



- Предоставьте птице дополнительный корм в день до перевода и в день после перевода.
- Следите, чтобы петухи и куры начали потреблять корм и воду после перевода, наблюдая за поведением стада, а также с помощью проверки наполнения зоба.
- Минимизируйте разницу в микроклимате и оборудовании между птичником выращивания и птичником яйцекладки.

#### Технология одноэтапного содержания поголовья

В хозяйствах, где птица содержится в птичнике с суточного возраста до убоя, когда в птичнике происходит смена системы кормления между стадией выращивания молодняка и стадией яйцекладки, соблюдайте особую осторожность при смене системы кормления. Новые кормушки необходимо установить так, чтобы обеспечить птице легкий доступ к корму. Например, если птица в период выращивания получает корм в подстилку, а затем из цепной системы кормления, то автоматические кормушки сначала необходимо установить на более низком уровне (таком, который позволит птице видеть корм) в первые 1-2 дня. Затем следует проверять наполненность зоба для оценки того, насколько эффективно используются кормушки.



- При смене системы кормления между периодами выращивания и яйцекладки, контролируйте этот процесс с большой точностью и убедитесь, что птица может легко найти доступ к корму.

#### Смешивание кур и петухов в одно стадо

В момент смешивания кур с петухами требуется применение дополнительных технологических приемов. Необходимо уделять особое внимание процессу спаривания, выявлению ошибок по полу, технологии раздельного кормления по полу и половому соотношению.

#### Спаривание

Спаривание необходимо планировать с 21 недели (147 дней). Петухи и куры должны достичь состояния половой зрелости до начала спаривания; нельзя допускать не достигших половой зрелости петухов к спариванию с курами, достигшими половой зрелости. Зрелый петух имеет хорошо развитый гребень и сережки ярко-красного цвета (Рис. 41). Зрелая курица имеет также гребень и сережки ярко-красного цвета (Рис. 42). Начало спаривания следует отложить на 7-14 дней, если птица не достигла половой зрелости, или если птицу переводят из условий светоизолированного птичника в птичник открытого типа. Это позволит птице достичь стадии половой зрелости и обеспечит более эффективный контроль кормления (петухи будут крупнее и система раздельного кормления по полу будет более эффективной).

При неоднородном половом развитии колонии петухов, когда явно имеются неразвитые петухи, необходимо сначала смешивать с курами только зрелых петухов. Например, если планируемое половое соотношение составляет 9.5-10%, тогда можно использовать для спаривания только половину петухов (тех, которые достигли половой зрелости) в возрасте 21 недели, затем на следующей неделе выпустить в стадо еще четверть петухов, а затем еще на неделю позже выпустить оставшихся петухов.

Если петухи более зрелые, чем куры, тогда необходимо подсаживать их к курам постепенно. Например, можно начать с полового соотношения 1 петух на 20 кур, затем постепенно подсаживать остальных петухов в течение следующих 14-21 дней до достижения желаемого полового соотношения.

Рис. 41: Пример: зрелый молодой петух с хорошо развитым гребнем и сережками красного цвета (слева) и незрелый петух с недостаточно развитым гребнем и сережками, имеющими бледный цвет (справа)



Рис. 42: Пример: молодая несушка с хорошо развитыми гребнем и сережками красного цвета (слева) и несушка с недостаточно развитым гребнем и сережками, имеющими бледный цвет (справа)



В период от начала спаривания до времени, когда все петухи развиты физически настолько, что уже не имеют доступа к кормушкам кур (примерно, в возрасте 26 недель), следует внимательно следить за поведением во время кормления (минимум дважды в неделю). Это необходимо для проверки эффективности системы кормления раздельной по полу и эффективности и равномерности раздачи корма в птичнике.

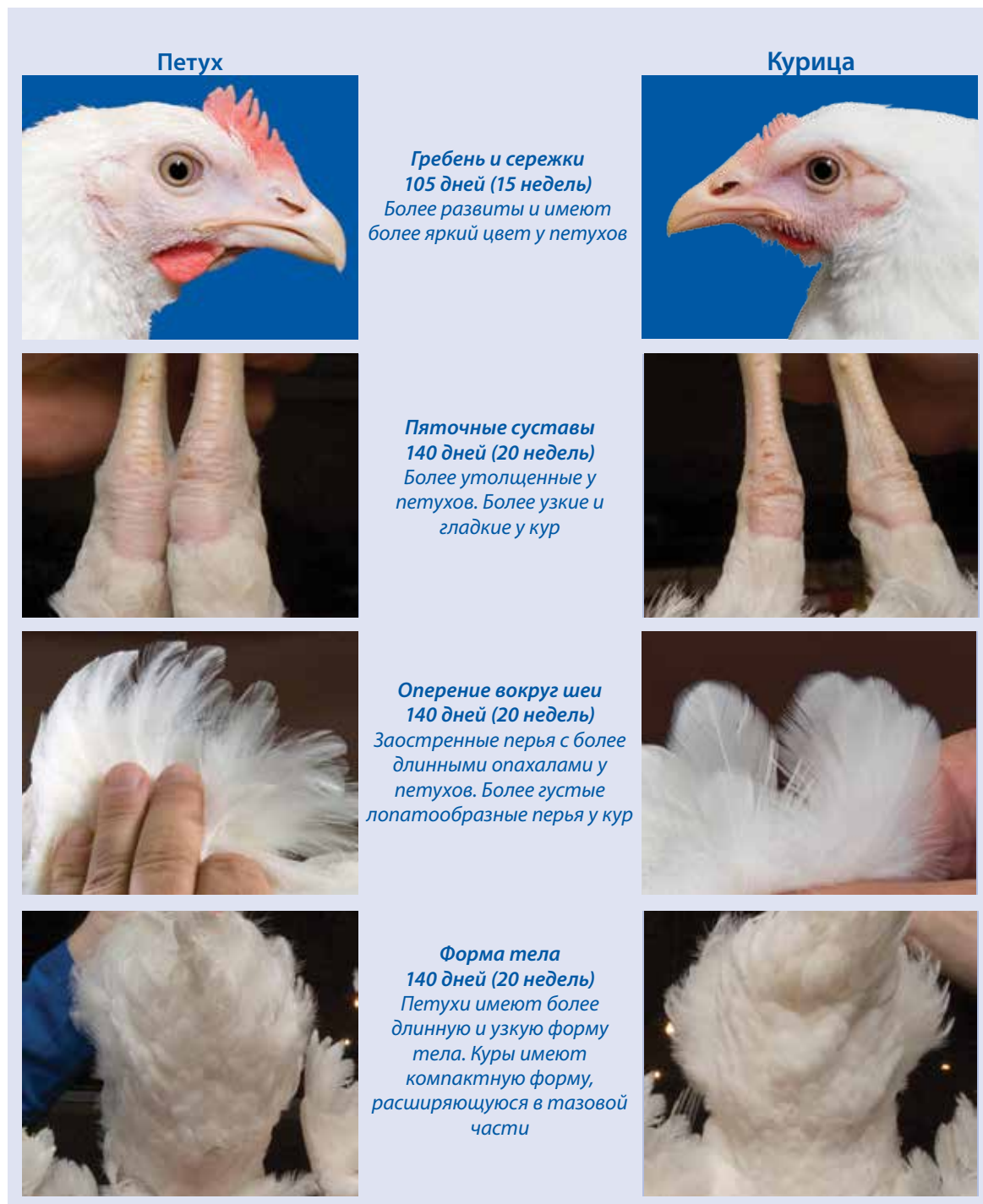


- Петухи и куры должны достичь половой зрелости и готовности к спариванию.
- Незрелых петухов не следует выпускать к зрелым курам.
- Спаривание следует начинать в возрасте 147 дней (21 неделя).
- Следите за поведением во время кормления

#### Ошибки по полу

Определение ошибок по полу (петухов, находящихся в секциях кур, и кур, находящихся в секциях петухов) в раннем возрасте может быть более трудным, но следует убирать выявленные ошибки по полу немедленно при их обнаружении. В идеале, все ошибки по полу должны быть удалены до начала спаривания. Критерии определения ошибок по полу приводятся на Рис. 43.

Рис. 43: Критерии определения петухов и кур для выявления ошибок по полу



#### Оборудование для раздельного кормления по полу

После начала спаривания кур и петухов следует кормить из разных систем кормления (Рис. 44).

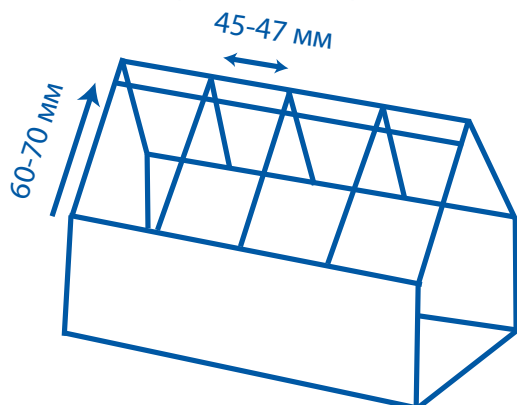
Раздельное по полу кормление использует разницу размера головы петухов и кур и позволяет более эффективно контролировать живую массу и однородность полов. Раздельное кормление требует внимания, а поведение при таком типе кормления следует контролировать регулярно в течение всего периода яйцекладки. Минимум следует проверять поведение при кормлении два раза в неделю до возраста 26 недель. Петухи теряют возможность брать куриный корм в возрасте около 26 недель. До этого возраста некоторые петухи могут иметь доступ к кормушкам кур. В это время следует особенно строго контролировать живую массу и поведение при кормлении для того, чтобы куры и петухи потребляли необходимое количество корма для поддержания нормативной живой массы. После 26 недель контроль поведения при кормлении можно уменьшить до одного раза в неделю. Оборудование для кормления следует регулировать и поддерживать его рабочий режим; в противном случае это будет создавать неравномерную раздачу корма, что ведет к значительному снижению производства яиц и оплодотворяемости.



**Оборудование для кормления кур**

При использовании цепной системы кормления наиболее эффективный метод предупреждения доступа петухов к кормушкам кур заключается в использовании решетки (наподобие гриля для тостера) для ограждения ленты с кормом (Рис. 44). Это позволяет исключить доступ петухов к корму кур, так как размер головы петуха с более развитым гребнем больше, чем отверстия в гриле (см. Рис. 37 - изменение размера головы с возрастом). Внутренний размер отверстия должен составлять 45-47 мм, а высота решетки должна быть 60 мм. Дополнительные отрезки проволоки, установленные с обеих сторон от конька решетки, способствуют ее укреплению. Если ширина отверстия решетки меньше, чем 45 мм, то многие куры не смогут иметь доступ к корму и это приведет к снижению продуктивности.

Рис. 44: Система раздельного кормления по полу с применением грилей (сеток или решеток)



Для дополнительного ограничения доступа петухов к кормушкам кур можно применять отрезки пластиковой трубы, установленной под коньком ограждения (Рис. 45). Это особенно полезный прием в период от начала спаривания до достижения физической зрелости (примерно в возрасте 30 недель). После достижения 33-35 недель пластиковую трубку можно снять. Важно, чтобы ограничивающие отрезки труб были правильно установлены и надежно закреплены у конька кормушки, в противном случае они могут провиснуть, что ограничит доступ кур к корму.

Рис. 45: Система раздельного кормления по полу для кур с применением гриля и пластиковой трубы у конька.



Кроме решеток, можно применять цилиндрические брусья (Рис. 46), которые укрепляются на цепной линии кормления и их высота регулируется в зависимости от возраста птицы. Высота бруса должна составлять 43 мм в начале спаривания и постепенно увеличиваться до 47 мм к возрасту 30 недель.

Рис. 46: Применение цилиндрического бруса для ограничения доступа петухов



Решетки можно также использовать для ограничения доступа петухов к автоматическим чашечным кормушкам или подвесным кормушкам (хoppers). При использовании подвесных хoppers возможность раскачивания кормушки должна быть сведена к минимуму.

Необходимо ежедневно проверять оборудование для обнаружения повреждений, перемещения или неравномерности отверстий в системе кормушек кур. Если вовремя не заметить и не устранить такие повреждения, то петухи смогут получить доступ к корму кур (Рис. 47) и эффективный контроль живой массы и однородности поголовья станет невозможным.

Рис. 47: Петухи поедают корм из кормушек кур



#### Оборудование для кормления петухов

Существуют три основных типа кормушек для петухов (Рис. 48):

- Автоматические круглые кормушки.
- Подвесные кормушки (хoppers)
- Подвесные кормушки конвейерного типа.

Рис. 48: Кормушки для петухов (слева направо: автоматическая круглая кормушка, подвесной хopper, подвесная конвейерная кормушка)



Подвесные хопперы (кормушки трубчатого типа) и цепные кормушки подвешиваются к крыше птичника и высоту кормушки можно регулировать согласно количеству петухов в стаде. Если хопперы (кормушки трубчатого типа) наполняются кормом вручную, важно, чтобы каждая кормушка имела одинаковый объем корма и хопперы не заваливались на одну сторону. Подвесные цепные кормушки для петухов доказали свою эффективность, так как при их использовании есть возможность регулировать уровень корма в желобе, что обеспечивает более равномерную раздачу корма.

После окончания кормления подвесное оборудование кормления необходимо поднять для ограничения доступа петухов к кормушкам. После поднятия кормушек следует насыпать в них объем корма следующего дня, то есть, когда кормушки вновь опущены на уровень птицы для кормления, петухи имеют немедленный доступ к корму. Рекомендуется отложить начало кормления петухов примерно на 5 минут после раздачи корма в куриные кормушки.

Важно эффективно контролировать высоту кормушек петухов для того, чтобы все петухи имели одинаковый доступ к корму в одно и то же время, и, в то же время, куры не имели доступа к кормушкам петухов (Рис. 49). Оптимальная высота кормушки петухов зависит от размера петуха и конструкции кормушки, при этом общее правило для высоты кормушки - 50-60 см над уровнем подстилки. При этом необходимо, чтобы подстилка под кормушкой была ровной, без наслоений, так как наслоение подстилки снижает высоту кормушки и делает возможным доступ кур к корму петухов. Следует ежедневно проверять и регулировать высоту кормушек во время кормления. По мере уменьшения числа петухов в стаде следует также снижать количество кормушек для петухов в соответствии с соблюдением оптимального фронта кормления. Не допускайте увеличения фронта кормления петухов, так как более агрессивные петухи смогут потреблять больше корма, что приведет к снижению однородности живой массы петухов и их репродуктивных характеристик.

Рис. 49: Оптимальная высота кормушки петухов



- Раздавайте корм в темноте.
- Установите отдельные системы кормления для петухов и кур. Кормушки кур должны иметь решетки, ограничивающие доступ петухов, а кормушки петухов должны устанавливаться на такой высоте, которая не допускает доступа кур к корму петухов.
- Ежедневно наблюдайте за поведением стада во время кормления с целью убедиться в соблюдении принципа раздельного кормления по полу. Контролируйте высоту кормушек петухов, проверяйте фронт кормления и равномерность раздачи корма.
- Также ежедневно осматривайте оборудование кормления и устраняйте повреждения, смещение элементов оборудования или неравномерный размер отверстий в решетке кормушек кур.

## Технология содержания кур от начала светостимуляции до 5% продуктивности

### Цель

Обеспечить начало яйцекладки и производство яиц, используя программу стимуляции кормом и светом.

### Принципы

Куры должны достичь нормативного уровня живой массы, используя рекомендуемую программу освещения (см. Раздел 'Освещение') для того, чтобы все стадо начало яйцекладку в одно и то же время.

### Технологические особенности

Рекомендации по использованию оборудования, плотности содержания, фронту кормления и поения – см. **Таблицу 12** и **Таблицу 13** (Раздел: *15 недель до начала светостимуляции*).

Для обеспечения оптимальной прибавки живой массы, однородного полового развития, обмускуленности и оптимального начала яйцекладки необходимо регулярно (минимум раз в неделю) увеличивать объем корма. Одновременно следует применять программу освещения для дальнейшей стимуляции кур в этот период. Первое увеличение светового дня следует сделать в возрасте примерно 147 дней (21 неделя), однако, точное время начала светостимуляции должно зависеть, главным образом, от живой массы и однородности стада. Если однородность стада низкая (CV выше 10%), светостимуляцию следует отложить примерно на одну неделю (см. Раздел 'Освещение').

Также птицу необходимо обеспечить питьевой водой. Кладковый рацион корма следует начать применять не позже момента достижения 5% продуктивности для того, чтобы птица получала необходимый уровень питательных веществ (например, кальция) для поддержания яйцекладки.

Какие-либо проблемы, касающиеся корма, воды или здоровья птицы в этот период, могут негативно влиять на начало яйцекладки и последующие результаты производства. Поэтому в данный период особенно важно записывать значения однородности, живой массы и времени поедания корма и быстро реагировать на снижение однородности, изменение времени поедания корма или замедление увеличения живой массы.

Гнезда необходимо открыть непосредственно перед ожидаемым началом яйцекладки. Яйцекладка начинается через 10-14 дней после первого увеличения длины светового дня. Преждевременное открытие гнезд снизит интерес кур. Можно положить в гнезда искусственные яйца, что способствует более активному использованию гнезд для яйцекладки. При наличии автоматической системы сбора яиц необходимо включать конвейеры для яиц несколько раз в день до начала яйцекладки, для того чтобы птицы привыкли к звуку и вибрации работающего оборудования.

Необходимо регулярно измерять расстояние между лонными костями кур для того, чтобы определить уровень их полового развития. Для получения дополнительной информации о контроле расстояния между лонными костями см. Раздел 'Физическое развитие птицы'.



- Обеспечьте нормативную живую массу поголовья, еженедельно увеличивая объем корма согласно рекомендациям.
- Выполняйте рекомендуемую световую программу.
- Контролируйте однородность поголовья, живую массу и время поедания корма; быстро принимайте меры, если необходимо.
- Обеспечьте неограниченный доступ к чистой свежей воде.
- Перейдите с ростового на кладковый рацион не позднее достижения 5% продуктивности.
- Откройте гнезда непосредственно перед началом яйцекладки.
- Измеряйте расстояние между лонными костями кур.

## Напольные яйца

Напольные яйца вызывают потерю продуктивности и создают риск для гигиеничности инкубатория. Приучение птицы к яйцекладке в гнездах снижает процент напольных яиц; ниже перечислены другие способы снижения процента напольных яиц (**Рис. 50**):

- Высота настилов должна быть максимум 25-30 см.
- Применяйте насесты в птичниках, начиная с возраста 28 дней (4 недели).
- Используйте удобную для птицы планку для насеста внутри гнезда.
- Обеспечьте синхронизацию полового развития кур и петухов.
- Обеспечьте равномерную интенсивность освещения в птичнике - около 30-60 люкс. Не допускайте создания темных или затененных зон рядом со стенами, в углах, рядом со ступенями и у края настилов. Если напольное яйцо является серьезной проблемой, может быть, необходимо увеличить интенсивность освещения выше рекомендуемого уровня.
- Обеспечьте оптимальный фронт кормления для кур.
- Применяйте рекомендуемую программу кормления с учетом, что светостимуляция синхронизирована с живой массой.
- При использовании автоматического сбора яиц включайте ленты яйцесбора несколько раз в день.
- Не открывайте гнезда до начала яйцекладки (**Рис. 51**).
- Обходите птичник как можно чаще (минимум 6-12 раз в день) и собирайте напольное яйцо. Это предупредит появление у птицы привычки к напольной яйцекладке.
- Отрегулируйте высоту кормушек и поилок так, чтобы они не были препятствием к доступу в гнезда.
- Контролируйте половое соотношение в начале яйцекладки, чтобы не допустить избыточного спаривания.
- При использовании обычных гнезд установите вначале 20% гнезд на пол. Затем постепенно поднимайте гнезда (в течение 3-4 недель) на требуемый уровень.
- При использовании обычных гнезд рассчитайте их число, исходя из нормы 3.5-4 несушки на один вход в гнездо.
- При использовании автоматических гнезд батарейного типа производите расчет, исходя из 40 голов на один линейный метр.
- Обеспечить оптимальный микроклимат в птичнике, не допуская сквозняков в гнездах.
- Время кормления стада не должно приходиться на время пиковой яйцекладки. Время кормления должно быть **в первые 30 минут после** включения света или 5-6 часов **после** включения света с тем, чтобы не допускать кормления в период, когда несушки откладывают яйца.

**Рис. 50:** Пример напольной яйцекладки рядом с автоматическим гнездом.



**Рис. 51:** Пример закрытых гнезд. Гнезда будут открыты перед запланированным началом яйцекладки.





### Другая полезная информация

Практическое пособие содержания родительского поголовья:  
*Предупреждение появления напольного яйца*

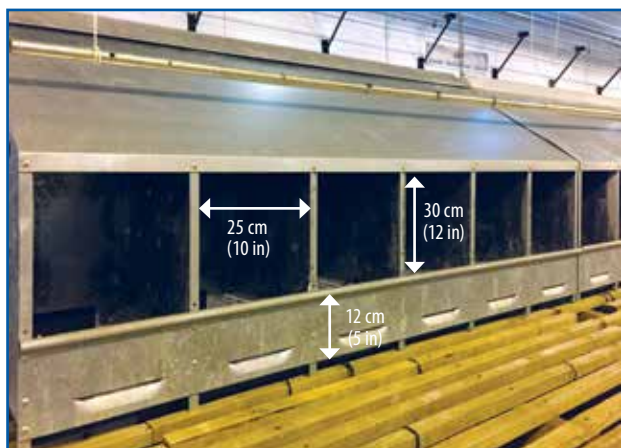


- Внимание к деталям для предупреждения напольной яйцекладки.

## Установка гнезд

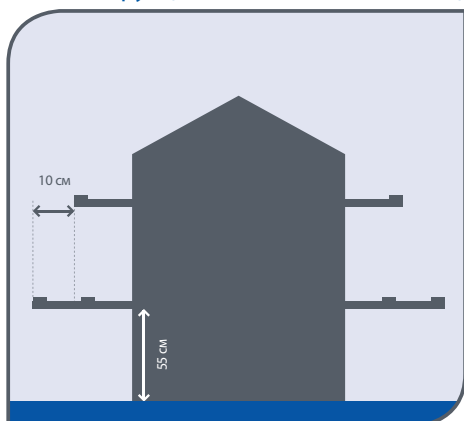
Гнезда в птичниках должны быть установлены до начала яйцекладки. Вход в гнездо должен быть достаточно большим для того, чтобы позволить несушке войти, развернуться и легко выйти (см. Рис. 52). Гнездо должно иметь прочную конструкцию входа и устойчивое дно, надежно прикрепленное к основанию.

Рис. 52: Размеры входа в гнездо



При использовании немеханических гнезд нижняя планка должна быть на высоте не более 55 см от пола и может иметь удлинение минимум на 10 см за пределами края планки второго уровня гнезд (Рис. 53).

Рис. 53: Конструкция немеханических гнезд.



# Технология содержания кур от 5% продуктивности до достижения пика продуктивности

## Цель

Стимуляция и поддержание репродуктивных характеристик кур в течение периода яйцекладки.

## Принципы

Результаты производства инкубационного яйца зависят от размера яиц в начальный период яйцекладки, качества яиц и уровня пиковой продуктивности. При этом можно добиться оптимальной живой массы в начальный период яйцекладки, если предоставить курам такое количество корма, которое требуется для производства яиц и физического роста.

## Технологические особенности

Рекомендации по использованию оборудования, плотности содержания, фронта кормления и поения – см. **Таблицу 12** и **Таблицу 13** (Раздел: *115 недель до начала светостимуляции*).

Для оптимального производства яиц и процента вывода необходимо, чтобы живая масса кур в начальный период яйцекладки продолжала расти. Птицу необходимо кормить так, чтобы поддерживать растущее требование в питательных веществах на производство яиц, а также рост живой массы, при этом избегая перекорма стада. Птица, которая получает больше корма, чем ей требуется для производства яиц, будет иметь неправильно развитую структуру яичников и избыточную живую массу, что приведет к снижению качества яиц, низкому выводу и увеличению риска перитонитов и пролапсов.

Разница в объеме корма до появления первого яйца и нормативного показателя объема корма на пике продуктивности (см. **Нормативные показатели родительского поголовья Ross**) позволяет составить программу кормления. Объем корма до наступления пика и во время пика продуктивности необходимо рассчитать для каждого отдельного стада, исходя из следующих показателей:

- Продуктивность на несушку в день.
- Суточная масса яйца и динамика изменения массы яйца.
- Живая масса птицы и динамика изменения живой массы.
- Время поедания корма.
- Содержание энергии в корме.
- Температура в птичнике.
- Степень обмускуленности и жировых отложений.

Динамичная технология содержания поголовья перед наступлением яйцекладки требует постоянного наблюдения и измерений производственных параметров, перечисленных выше. Эти параметры не используются по отдельности, а применяются одновременно для определения правильности выбранного объема корма в каждом стаде. Также требуется принимать во внимание как фактические показатели, так и динамику их развития. Например, если возникло неожиданное изменение отклонения от нормативного значения в суточной продуктивности, значении массы яйца, живой массы или времени поедания корма, тогда следует рассмотреть объем корма, применяемый в данный момент. Но для того, чтобы позволить менеджеру принять оптимальное решение об объеме корма, ему необходимо знать энергетическую ценность корма и температуру в птичнике. Частота измерения этих параметров приводится в **Таблице 14**. Измерение живой массы, суточного производства яиц и суточной массы яйца являются при этом ключевыми параметрами при принятии решения об объеме корма.

**Таблица 14:** Периодичность контроля наиболее важных производственных параметров.

Параметр	Периодичность контроля
Производство яиц	Ежедневно
Увеличение производства яиц	Ежедневно
Масса яиц	Ежедневно
Живая масса	Еженедельно (кормление вручную)/ ежедневно (автомат. кормление)
Увеличение живой массы	Еженедельно (кормление вручную)/ ежедневно (автомат. кормление)
Время поедания корма	Ежедневно
Темп. птичника (мин. и макс.)	Ежедневно
Физическое состояние и обмускуленность	Еженедельно (и обход птичника)

Приведенные значения увеличения объема корма должны быть пропорциональными фактическому росту продуктивности. При высокой продуктивности может потребоваться увеличить объем корма свыше рекомендованного значения пика кормления. Если масса яйца и/или живая масса значительно ниже нормативных значений, тогда увеличение корма должно быть более значительным. Для предупреждения избыточного роста живой массы следует применять небольшие и частые увеличения объема корма до достижения пикового значения. Технологические особенности кормления могут варьироваться в зависимости от состояния организма птицы, репродуктивных показателей, микроклимата, оборудования и технического оснащения. Пример изменения программы кормления для отдельного стада с учетом технологической истории, состава рациона и технологических ограничений приводится ниже.



- Добейтесь нормативной живой массы и суточного привеса.
- Контролируйте суточную яйценоскость и массу яиц.
- Стимулируйте яйцекладку, начиная с 5% продуктивности, с помощью постепенного увеличения объема корма.
- Выполняйте рекомендуемую программу освещения.
- Скорректируйте программу кормления в зависимости от объема корма до яйцекладки, содержания ОЭ, температуры и планируемой продуктивности стада.
- Применяйте небольшие и частые увеличения объема корма.

### Динамика поедания корма

Время поедания корма является эффективным индикатором того, что стадо получает необходимое количество метаболической энергии из корма. Время поедания корма – это время, в течение которого птица съедает суточный объем корма (с момента включения линий кормления до момента, когда в кормушках осталась только пылевидная фракция). Если объем корма избыточный, то время поедания корма будет более длительным, и наоборот, если объем корма недостаточный, птица будет поедать корм быстрее, чем ожидается. На время поедания корма влияют несколько факторов, включая возраст стада, температуру, объем корма, физическую структуру корма, питательный состав корма и качество ингредиентов. Поэтому динамика (изменение) времени поедания корма так же важна, как и фактическое время поедания корма. Динамику времени поедания корма следует контролировать и записывать, и при изменении времени поедания корма необходимо выяснить причины этого (изменение уровня энергии в корме, снижение качества корма, проблемы со здоровьем, неправильный объем корма).

На пике продуктивности время поедания корма обычно составляет от 2-х до максимум 4-х часов при температуре 19-21°C, в зависимости от физической структуры корма (Таблица 15).

Таблица 15: Рекомендации времени поедания корма на пике продуктивности.

Время поедания корма на пике продуктивности (часов)	Физическая структура корма
3-4	Россыпь
2-3	Крупка
1-2	Гранула



- Контролируйте время поедания корма и его динамику, принимая меры в случае изменений в динамике.



### Масса яйца и контроль объема корма

Динамика суточной массы яйца является эффективным индикатором объема получаемых питательных веществ (недостаточный объем питательных веществ ведет к снижению массы яйца, а избыточный объем - к увеличению массы яйца). Объем корма требуется регулировать в зависимости от отклонения суточной массы яйца от нормативного профиля.

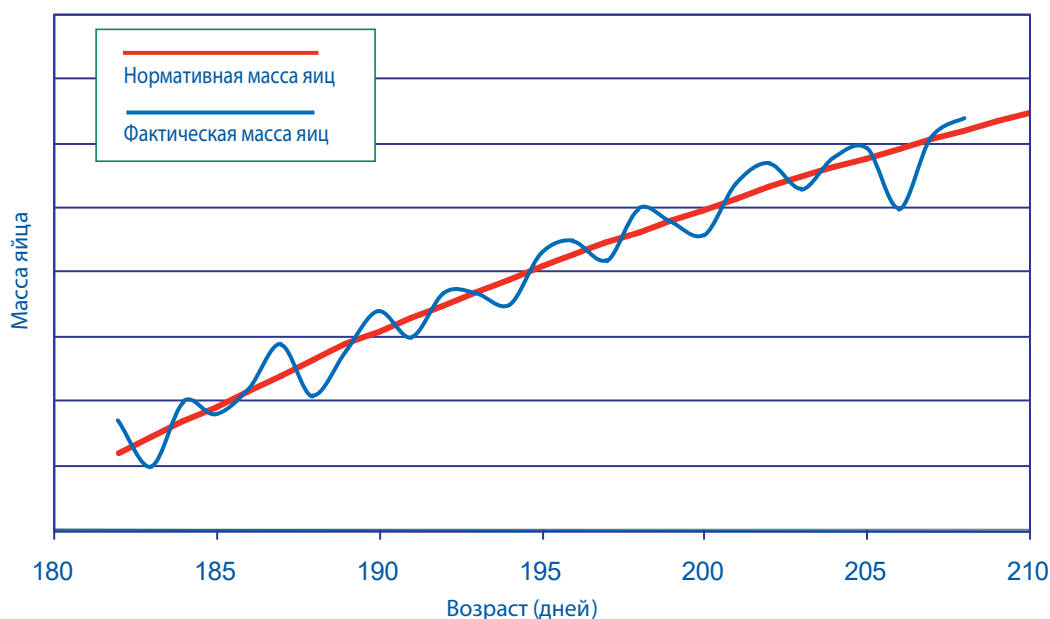
Ежедневную массу яиц необходимо записывать, начиная с достижения продуктивности 10%. Для этого следует ежедневно взвешивать контрольный образец, состоящий из 120-150 яиц (Рис. 54). Яйца следует брать из объема яиц, собранных непосредственно из гнезд во время второго сбора яиц, чтобы избежать использования яиц, отложенных в предыдущий день. Двухжелтковые, мелкие и деформированные яйца (с мягкой скорлупой) не должны включаться в контрольный образец.

Рис. 54: Взвешивание контрольного образца.



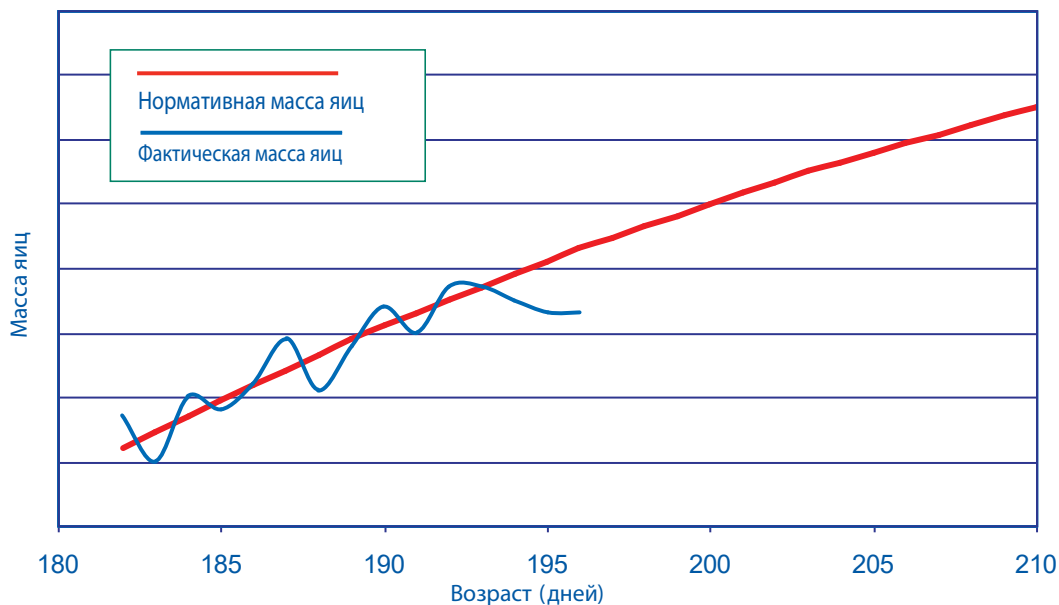
Среднесуточная масса яйца рассчитывается путем деления веса контрольного образца (масса яйца за минусом веса лотков) на количество яиц в образце. Среднесуточную массу яйца затем следует нанести на график нормативной массы яйца (важно при этом, чтобы масштаб графика был достаточно большой, так чтобы было ясно видно суточное колебание массы). Если поголовье получает оптимальный объем корма, масса яйца должна соответствовать нормативным значениям. В то же время, колебание среднесуточной массы яйца считается нормальным и является следствием колебаний массы контрольного образца и влияния микроклимата (Рис. 55).

Рис. 55: Пример, демонстрирующий нормальные колебания общей массы взвешенных яиц.



Если стадо не получило достаточно корма, размер яиц не будет расти в течение 3-4 дней и масса яйца будет колебаться по сравнению с нормативным значением (Рис. 56). Если пиковый объем корма не был достигнут, то следующее запланированное увеличение корма необходимо ускорить по времени. Если пиковый объем корма был достигнут, тогда потребуется увеличить пиковый объем корма (на 3-5 г на голову).

Рис. 56: Пример снижения среднесуточной массы яйца в течение 3-4 дней по причине недостаточного потребления корма.



#### Другая полезная информация

Пособия по технологии содержания родительского поголовья How To: *Взвешивание яиц*



- Взвешивайте образец яиц и записывайте среднесуточную массу яйца, начиная с 10% продуктивности стада.
- Взвешивайте яйца из второго яйцесбора во избежание использования яиц, снесенных в предыдущий день.
- Ведите контроль динамики среднесуточной массы яйца, сравнивая результаты с нормативным профилем.
- Немедленно принимайте меры при снижении среднесуточной массы яйца при помощи увеличения объема корма.

# Технология содержания петухов после начала светостимуляции до пика продуктивности

## Цель

Обеспечить оптимальную устойчивую оплодотворяемость стада.

## Принципы

Для поголовья кур требуется оптимальное количество здоровых петухов, достигших половой зрелости.

## Особенности кормления

Эффективный контроль живой массы петухов в период между светостимуляцией и пиком продуктивности может вызывать определенные трудности, так как петухи постепенно теряют возможность доступа в кормушки кур. Необходимо контроль физического состояния петухов, средней живой массы и увеличения живой массы, лучше всего, дважды в неделю в этот период, для того, чтобы обеспечить петухам оптимальную физическую форму и нормативные значения живой массы (для получения дополнительной информации см. **Нормативные показатели родительского поголовья Ross**). Предупреждение избыточной или недостаточной массы петухов является возможным только при оптимальной эксплуатации оборудования для раздельного кормления по полу.

Обычно петухи теряют доступ к кормушкам кур в возрасте около 22 недель, но некоторые петухи могут продолжать потреблять корм из куриных кормушек вплоть до возраста 26 недель. Необходимо присутствовать и наблюдать за кормлением птицы в это время. Если не выявить вовремя, когда петухи теряют доступ к куриным кормушкам, то это может вызвать снижение живой массы петухов на пике продуктивности и привести к серьезным последствиям, влияющим на оплодотворяемость яиц в начале и конце яйцекладки.

Если петухи потребляют корм из куриных кормушек, особенно в период между 50% и пиком продуктивности, это может привести к избыточной массе петухов и недостаточной массе кур, что затем приведет к снижению пиковой продуктивности. Необходимо контролировать такие характеристики поголовья кур, как среднесуточная масса яйца и живая масса, что позволит определить, имеют ли петухи доступ к корму кур. Если это происходит, то будет заметно снижение среднесуточной массы яйца и живой массы несушек; за этим последует снижение производства яиц.

### Недостаточное кормление

Недостаточное кормление петухов может наступить на ранней стадии яйцекладки после смешивания петухов с курами в одно стадо. Это происходит по причине того, что спаривание в этот период очень активно в то время, как петухи еще не достигли физической зрелости и имеют высокую потребность в питательных веществах. Если петухи не получают достаточно корма, они становятся вялыми и апатичными, демонстрируют снижение половой активности и меньше кукарекают. Если не заметить эти симптомы и позволить состоянию петухов ухудшаться, то за этим последуют вялость гребня и сережек, снижение живой массы и физического состояния, побледнение цвета лица и клоаки и, затем, наступление линьки. Последнюю стадию (линьку) невозможно исправить. При появлении каких-либо из перечисленных выше симптомов, следует немедленно проверить время поедания корма, фронт кормления и эффективность работы раздельных систем кормления по полу. После этого следует проверить точность измерения еженедельного увеличения живой массы и повторно взвесить группу петухов (10% от общего числа). Если замечено снижение живой массы, то немедленно следует увеличить объем корма на 3-5 г/гол/день. Быстрая реакция в таких ситуациях является особенно важной.

### Избыточное кормление

Избыточное потребление корма петухами может произойти по причине избыточного количества корма (неточное взвешивание корма), разницы в потреблении корма между петухами или наличия доступа петухов к корму кур (неэффективное оборудование кормушек кур элементами для ограничения доступа петухов). Если применяется недостаточный контроль живой массы, то может появиться группа петухов с избыточной живой массой и избыточным развитием грудной мышцы. Куры начнут избегать спаривания, если значительный процент петухов имеет избыточную живую массу. Кроме этого, петухи с избыточной обмускуленностью не всегда способны нормально спариваться. Перекормленные петухи, которые теряют физическую форму, первыми начнут испытывать регрессию семенников и связанное с этим снижение половой активности. Ожиревших петухов (с живой массой на 10% или выше нормативной) следует тщательно осматривать и удалять из стада, если они перестали спариваться (см. раздел "Оценка физического состояния птицы").



- Следите за физическим состоянием петухов (обмускуленностью) и живой массой еженедельно.
- Кормите петухов в соответствии с нормативным профилем живой массы и нормативными значениями увеличения живой массы.
- Используйте отдельные системы кормления и поддерживайте оборудование в рабочем состоянии.
- Регулярно наблюдайте за поведением при кормлении.
- Снижение живой массы петухов имеет серьезные последствия для их оплодотворяемость.
- Рассмотрите возможность выбраковки перекормленных петухов (с живой массой на 10% или выше нормативной) из стада.

## Половое соотношение

Для стабильной оплодотворяемости в течение всей яйцекладки в стаде требуется оптимальное количество активных петухов. По мере взросления поголовья и снижения уровня яйценоскости для поддержания оплодотворяемости требуется меньшее количество петухов (Таблица 16), поэтому недостаточно развитые или недостаточно активные петухи могут быть постепенно удалены. Значения полового соотношения, приводимые ниже, являются ориентировочными, и их необходимо корректировать в зависимости от условий производства и физического состояния стада. Более высокое половое соотношение по сравнению с приводимыми в таблице может потребоваться в птичниках открытого типа, где активность спаривания ниже по причине более высокой температуры.

Таблица 16: Примерное половое соотношение в зависимости от возраста стада.

Возраст		Число петухов на 100 кур
Дней	Недель	
154 - 168	22 - 24	9.50 - 10.00
168 - 210	24 - 30	9.00 - 10.00
210 - 245	30 - 35	8.50 - 9.75
245 - 280	35 - 40	8.00 - 9.50
280 - 350	40 - 50	7.50 - 9.25
350 до убоя	50 до убоя	7.00 - 9.00

Половое соотношение следует анализировать еженедельно. В зависимости от физического состояния и живой массы, пассивных петухов следует удалять из стада согласно рекомендациям полового соотношения. Петухи, которые остаются в стаде для спаривания, должны иметь следующие характеристики (для получения дополнительной информации см. раздел "Оценка физического состояния птицы"):

- Однородная живая масса
- Отсутствие физических дефектов (активный петух)
- Сильные прямые ноги и пальцы
- Качественное оперение
- Хорошая прямая осанка
- Высокий мышечный тонус и физическое состояние
- Гребень, сережки и клоака имеют признаки спаривания

Удаление нерабочих петухов из стада должно осуществляться непрерывно. При этом следует помнить, что одновременное удаление большой группы петухов вызовет стресс в стаде.

## Избыточное спаривание

Избыточное количество петухов ведет к избыточному спариванию и неестественному поведению в стаде. В таких случаях становится заметным снижение оплодотворяемости, выводимости и выхода яиц. В ранней стадии яйцекладки в результате спаривания бывают заметны нарушения в состоянии оперения в затылочной части головы кур и оперения у основания хвоста. Если эти признаки прогрессируют до потери оперения, это говорит о избыточном спаривании. Если при этом не снизить половое соотношение, признаки избыточного спаривания будут усугубляться до потери перьев на спине и появления царапин на коже. Это ведет к снижению благополучия поголовья, ухудшению физического состояния кур и снижению яйценоскости. Также могут наблюдаться травмы и повреждение оперения у петухов в результате соперничества. При избыточном спаривании куры начинают прятаться от петухов под оборудованием, в гнездах или перестают спускаться с настилов.

Лишних петухов следует удалять быстро, иначе это может привести к потере стабильности оплодотворяемости. Признаки избыточного спаривания становятся более заметными в возрасте 182-189 дней (26-27 недель) и бывают наиболее очевидны к возрасту 210 дней (30 недель). Необходимо осматривать стадо на признаки избыточного спаривания ежедневно, начиная с возраста 175 дней (25 недель). При появлении признаков избыточного спаривания к плановому удалению петухов следует добавить одну дополнительную выборку. Для этого следует удалить 1 петуха на каждые 200 кур, а затем продолжать плановое снижение числа петухов (1 петух на 200 кур каждые 5 недель – см. **Таблицу 16**)



- По мере взросления стада для поддержания эффективной оплодотворяемости потребуется меньше петухов.
- Недостаточно развитых или недостаточно активных петухов следует регулярно выбраковывать.
- Необходимо еженедельно пересматривать половое соотношение в стаде.
- Нужно следить за появлением у кур признаков избыточного спаривания, начиная с возраста 25 недель.
- При подтверждении избыточного спаривания следует немедленно удалить лишних нерабочих петухов.



## Раздел 3 – Технология яйцекладки (от пика до окончания производства)

# Технология содержания кур после пика продуктивности до окончания производства

### Цель

Получить максимальное число оплодотворенных инкубационных яиц и обеспечить стабильность яйцекладки после пика продуктивности.

### Принципы

Для поддержания яйценоскости после пика продуктивности куры должны иметь живую массу, близкую по значению к нормативному профилю. Недостаточный контроль живой массы и отложения жира после пика продуктивности могут значительно снизить стабильность яйцекладки, качество скорлупы и оплодотворяемость кур, что, в свою очередь, ведет к снижению размера яиц после достижения 40-недельного возраста.



#### Другая полезная информация:

Пособие Ross: *Стабильность яйцекладки после пика продуктивности - оплодотворяемость и продуктивность*

Пособие Ross: *Контроль размера яиц бройлерного родительского поголовья в более позднем возрасте*

### Особенности технологии после пика продуктивности

После пика продуктивности живая масса кур должна продолжать расти в соответствии с рекомендациями. Если увеличение живой массы недостаточное, это ведет к снижению общего выхода яиц. Если увеличение живой массы происходит слишком быстро, это может негативно отразиться на стабильности яйцекладки и оплодотворяемости после пика продуктивности.

Вскоре после наступления пика продуктивности возникает максимальная потребность организма птицы в питательных веществах для яйцекладки. Это происходит в связи с тем, что яйцемасса продолжает расти даже после снижения яйценоскости. Пиковая яйценоскость обычно достигается в возрасте около 217 дней (31 неделя), и наступление пика определяется тем, что в течение 5 дней не происходит увеличения показателя продуктивности на несушку в день. Вскоре после этого в возрасте 224 - 231 дня (32-33 недель) будет получена пиковая яйцемасса.

**Яйцемасса = (Средняя масса яйца (г) x Яйценоскость % на несушку в неделю) ÷ 100**

После наступления пика продуктивности рост живой массы должен продолжаться, но медленнее (для получения дополнительной информации см. **Нормативные показатели родительского поголовья Ross**).

Никогда нельзя допускать, чтобы птица теряла живую массу. Однако, после достижения пика кормления и пика яйценоскости потребуется снижение объема корма для того, чтобы поддерживать живую массу соответственно нормативному профилю, и ограничить появление у птицы избыточных жировых отложений по мере снижения продуктивности стада. Снижение объема корма должно начинаться после того, как показатель продуктивности на несушку в день не увеличивался в течение 5-7 дней, и должно обеспечить стабильную яйцекладку при помощи контроля увеличения живой массы до 20 г/гол/нед, а также стабильную массу яйца, и, следовательно, яйцемассу.

## Методика

Определение точного времени начала снижения объема корма после пика продуктивности зависит от многих факторов. На время начала снижения и на объем снижения корма могут влиять следующие технологические составляющие:

- Живая масса и динамика изменения живой массы с момента начала яйцекладки
- Суточная продуктивность и динамика развития продуктивности на несушку в день
- Суточная масса яйца и динамика ее развития
- Динамика изменения показателя яйцемассы
- Здоровье поголовья и качество оперения
- Температура окружающего воздуха
- Содержание энергии и белка в корме
- Физическая структура корма
- Объем потребляемого корма на пике (содержание энергии)
- История стада (показатели выращивания и до начала яйцекладки)
- Изменения во времени поедания корма
- Качество оперения

При существующих колебаниях перечисленных выше факторов, программа снижения объема корма должна быть отдельной в каждом стаде. Для того, чтобы позволить менеджерам хозяйства контролировать программу снижения корма, важно, чтобы были сделаны измерения следующих характеристик, и их результаты должны быть записаны в форме графика:

- Суточная или недельная живая масса и развитие живой массы по сравнению с нормативными значениями (для получения дополнительной информации см. **Нормативные показатели родительского поголовья Ross**). Точный контроль живой массы особенно важен в период после пика продуктивности (см. Раздел '*Контроль роста родительского бройлерного поголовья*').
- Суточная масса яйца и динамика изменения массы яйца по сравнению с нормативными значениями.
- Суточное изменение времени поедания корма. Время поедания корма - это период времени между включением линии кормления и полным поеданием корма из кормушек; на пике продуктивности это время составляет 3-4 часа при использовании рассыпного корма, 2-3 часа при использовании крупки и 1-2 часа при использовании гранулированного корма. Если время поедания корма больше или меньше указанного времени, тогда, возможно, что объем корма избыточный или недостаточный.

Кроме этого, менеджер хозяйства должен регулярно осматривать птицу, чтобы убедиться в оптимальности ее физического состояния (см. Раздел '*Оценка физического состояния поголовья*').

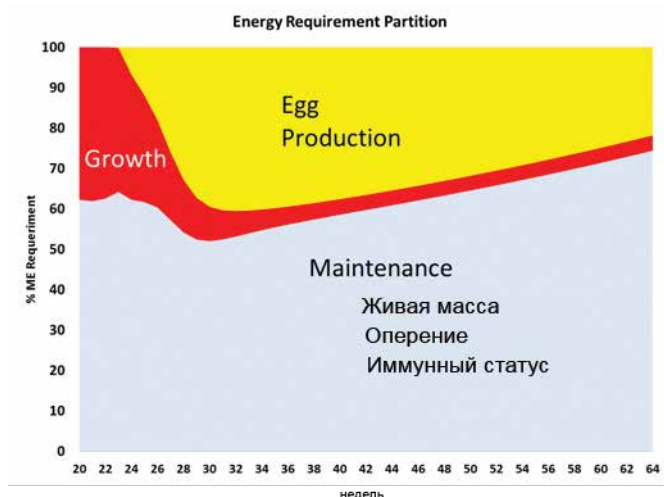
## Общие рекомендации снижения объема корма после пика продуктивности с учетом нормативных показателей продуктивности

В условиях умеренной температуры при уровне продуктивности, близком к нормативному значению, а также при условии рекомендованного уровня питательности корма, общие рекомендации по снижению объема корма приводятся в **Нормативных показателях родительского поголовья Ross**. Птица должна получать точную граммовку корма для удовлетворения ее физических потребностей роста, яйценоскости и поддержания своей физической формы (**Рис. 57**). При этом фактическая программа снижения объема корма должна зависеть от ежедневного мониторинга живой массы, массы яиц и времени поедания корма. Как правило, оптимальная производительность обеспечивается при общем снижении объема корма на 5-8% от пика продуктивности до убоя. Исследования Aviagen показали, что снижение объема корма более чем на 8%, имеет отрицательное влияние на продуктивность.

Снижение объема корма обычно начинается через 5-6 недель после пика продуктивности. Однако, при увеличении живой массы свыше нормативной в период между пиком продуктивности и возрастом 35 недель (то есть при изменении направления профиля живой массы), снижение объема корма можно начинать еще раньше.



Рис. 57: Составляющие общей энергетической потребности несушек родительского поголовья в возрасте 20-64 нед.

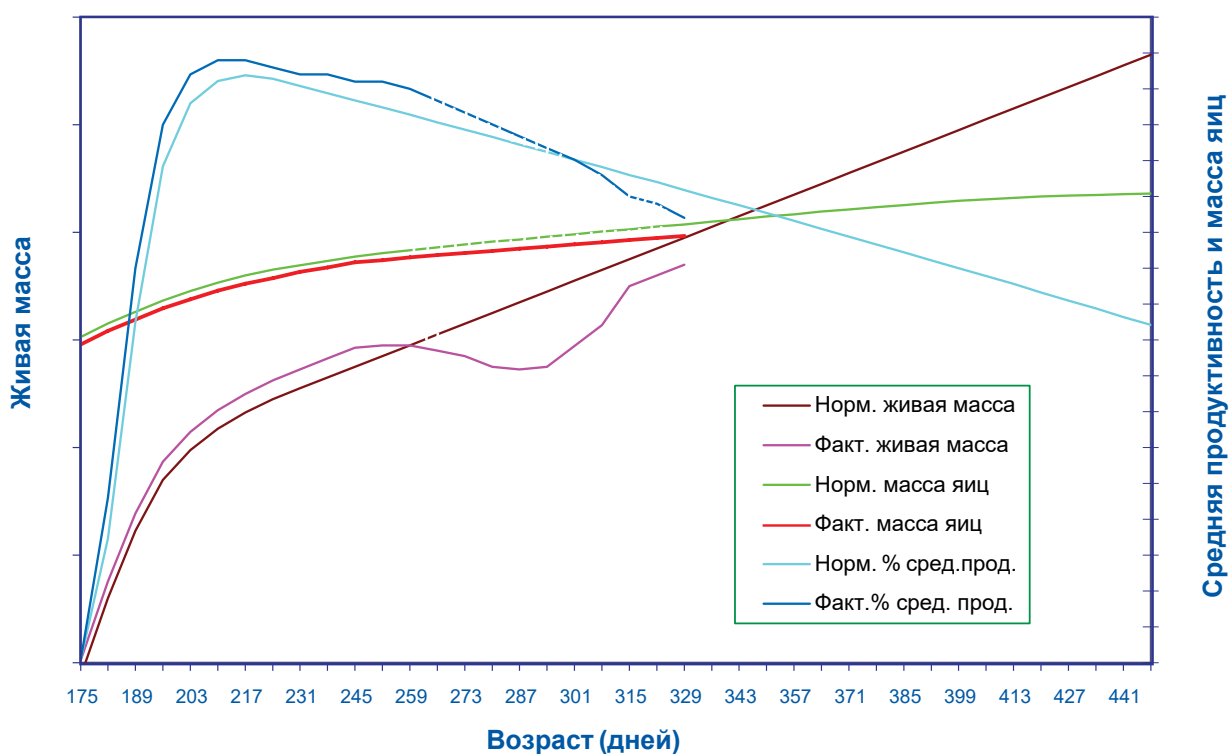


Могут возникать ситуации, когда продуктивность поголовья намного отличается от нормативных показателей и, следовательно, программу снижения объема корма необходимо скорректировать в соответствии с этим. Ниже приводятся практические примеры, демонстрирующие методику снижения объема корма при разных уровнях продуктивности.

#### Продуктивность стада выше нормативных рекомендаций

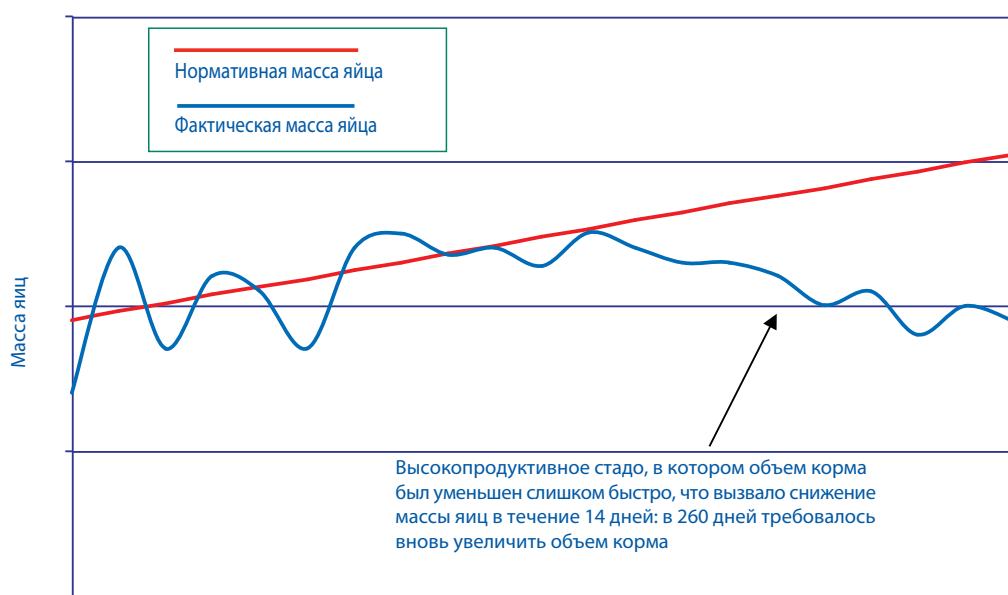
Если стадо имеет продуктивность выше нормативной, но при этом получает недостаточное количество корма и питательных веществ, живая масса птицы и масса яйца могут начать снижаться или отставать от планового увеличения (см. пример на Рис. 58). Избыточное снижение корма после пика продуктивности может потенциально негативно влиять на яйценоскость и вести к наступлению линьки и появлению поведения насиживания. Если поголовье имеет продуктивность выше нормативного значения, то снижение объема корма должно быть более постепенным и объем снижения должен быть меньше. При этом возможно использовать объем пикового кормления более длительное время, отложив снижение корма на более поздний срок, и общий объем снижения корма с 245 дней (35 недель) до окончания производства может быть меньше.

Рис. 58: График, демонстрирующий влияние недостаточного кормления на поголовье с более высокой продуктивностью. Пунктирные линии показывают, что произойдет при неправильном снижении объема корма.

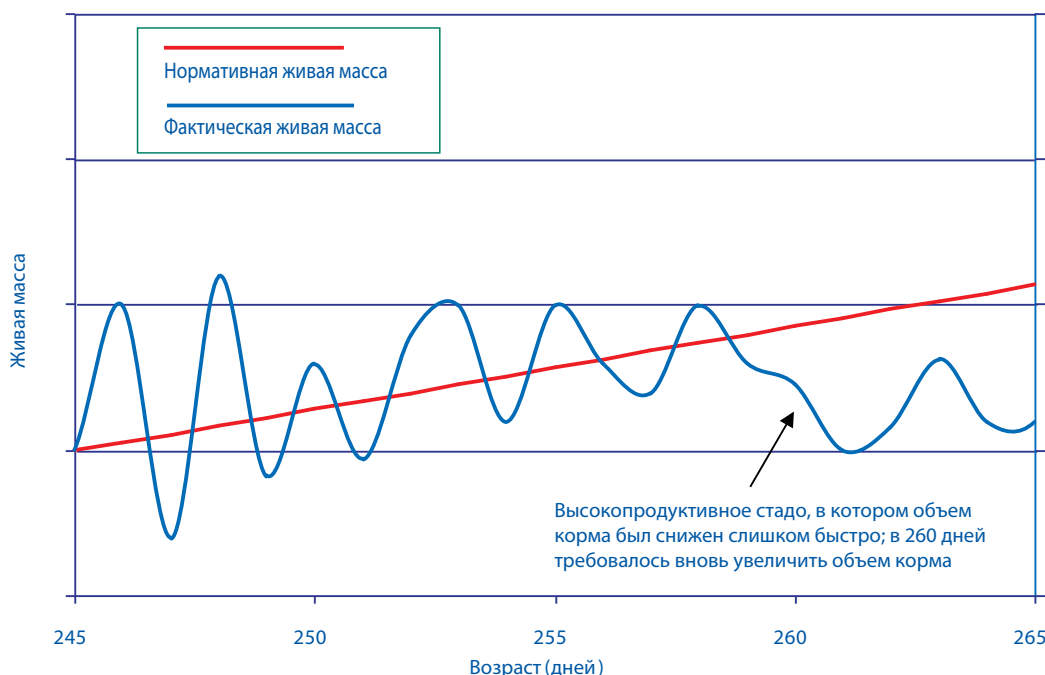


Следует вести регулярные наблюдения и осуществлять контроль суточной массы яйца, живой массы, продуктивности и времени поедания корма. Ведение учета и записей живой массы и массы яйца позволит убедиться, что снижение объема корма ведется правильно. В нормальных условиях производства снижение массы яйца, а затем живой массы птицы являются первыми признаками нарушения правильного кормления, за которыми последует снижение уровня яйценоскости. На **Рис. 58** график показывает продуктивность стада выше нормативной, при этом информация собирается и записывается еженедельно. Еженедельный учет не может обеспечить своевременного выявления снижения живой массы и массы яйца, а определяет лишь общую динамику производства. Небольшие, но заметные изменения появятся уже через несколько дней после снижения потребления питательных веществ, поэтому рекомендуется измерять и записывать живую массу и массу яйца ежедневно и отдельно, так, чтобы какое-либо снижение можно было выявить быстро и немедленно принять меры. (**Рис. 59** и **Рис. 60**).

**Рис. 59:** Пример стада, в котором результат продуктивности выше нормативного, и в котором масса яйца отстает от нормативного профиля в форме непрерывной регрессии в течение периода минимум 4 дня.



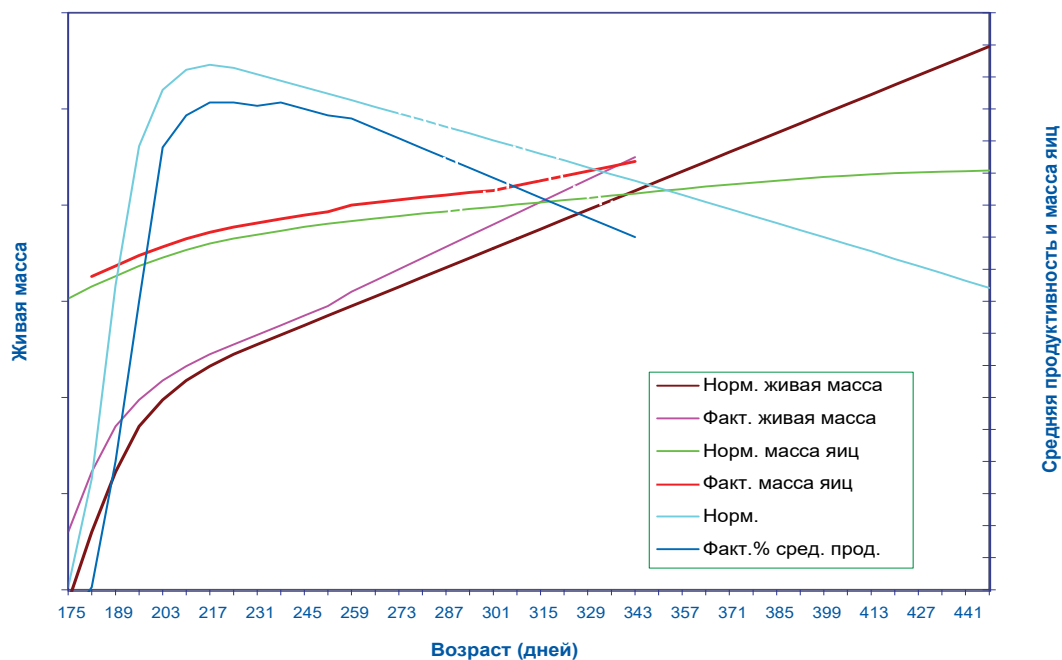
**Рис. 60:** Пример стада, в котором результат продуктивности на несушку в неделю выше нормативного, и в котором живая масса отстает от нормативного профиля в форме непрерывной регрессии.



**Продуктивность стада ниже нормативных рекомендаций**

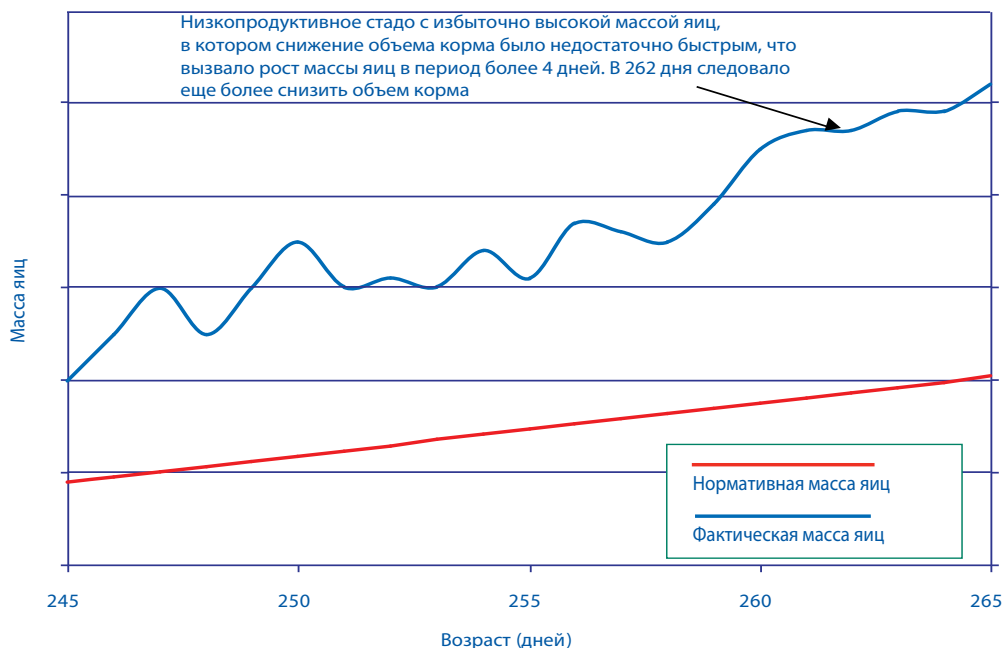
Если стадо имеет продуктивность ниже нормативных рекомендаций, снижение корма может быть более значительным. Избыточный объем корма ведет в этом случае к росту живой массы, нарушению стабильности яйцекладки и увеличению массы яйца (см. **Рис. 61**). Следует вести строгий ежедневный контроль живой массы, массы яйца, продуктивности и времени поедания корма для того, чтобы убедиться, что снижение объема корма осуществляется правильно. Если поголовье имеет продуктивность ниже нормативных значений, общее снижение корма от пика продуктивности до окончания производства будет выше по сравнению с поголовьем, имеющим более высокую продуктивность. Первое снижение объема корма после пика может быть до 8-11 ккал ОЭ в неделю.

**Рис. 61:** График, демонстрирующий поголовье с более низкой продуктивностью на несушку в неделю. Пунктирные линии показывают, что произойдет при неправильном снижении объема корма.

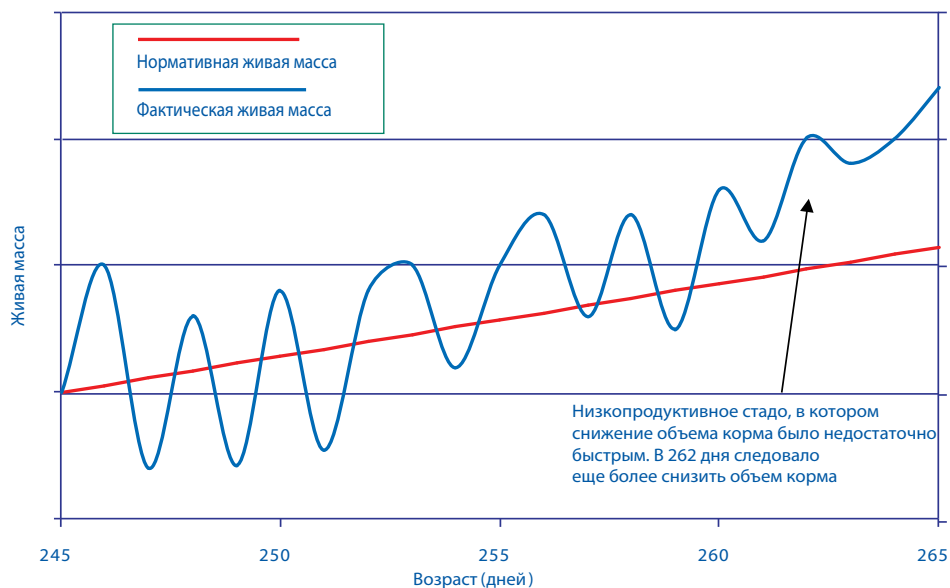


Для своевременного определения потенциальных производственных нарушений необходимо измерять и записывать отдельно такие показатели, как ежедневная масса яйца и живая масса. **Рис. 62** и **Рис. 63** демонстрируют, как ежедневное исследование результатов производства выявляет более высокий рост массы яйца, а затем живой массы в результате недостаточного снижения объема корма.

**Рис. 62:** Пример более низкой по сравнению с рекомендациями продуктивности стада, при которой рост суточной массы яйца имеет форму динамического превышения нормативного профиля в течение 4 дней.



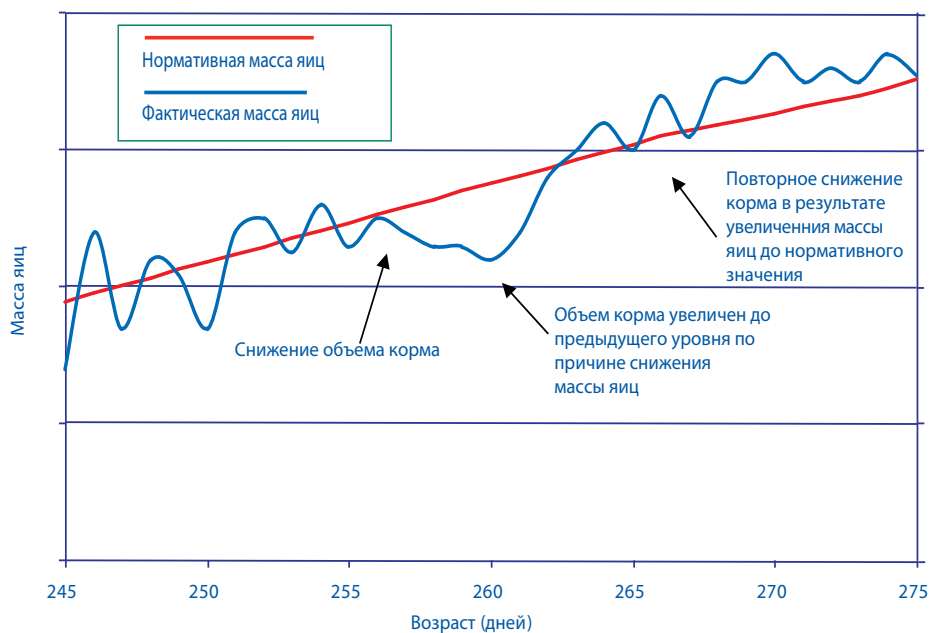
**Рис. 63:** Пример более низкого уровня продуктивности на несушку в неделю, при котором рост суточной живой массы имеет форму динамического превышения нормативного профиля.



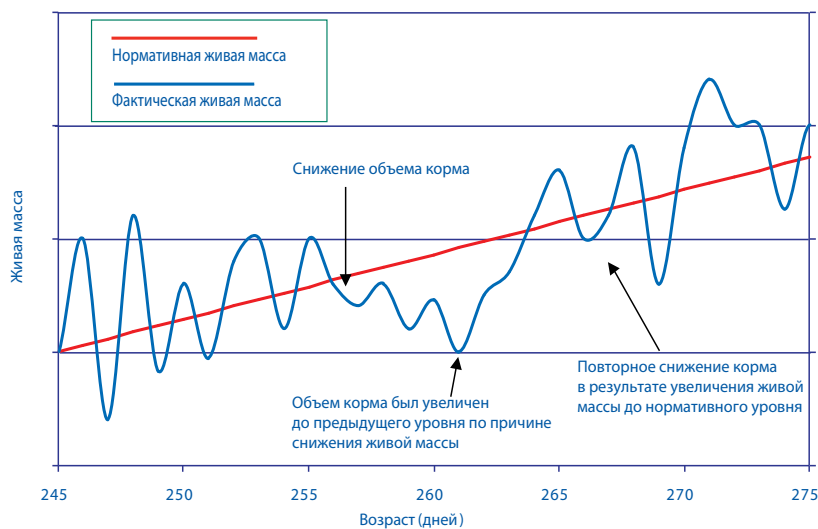
### Контроль снижения объема корма

В каждом стаде (при высокой, средней или низкой продуктивности) необходимо внимательно следить за реакцией птицы на какое-либо снижение объема корма. Если продуктивность, масса яйца или живая масса снизились более ожидаемого значения, следует восстановить предыдущий объем корма и затем сделать повторную попытку снижения объема через 5-7 дней (Рис. 64 и Рис. 65).

**Рис. 64:** Пример возврата к предыдущему объему корма, когда было замечено очевидное и прогрессирующее снижение суточной массы яйца, при котором следует вновь прибавить объем корма.



**Рис. 65:** Пример возврата к предыдущему объему корма, когда было замечено очевидное и прогрессирующее снижение живой массы, при котором следует вновь увеличить объем корма.



Если масса яйца или живая масса выросли более ожидаемого значения, а также было замечено снижение постоянства яйцекладки, тогда следующее снижение объема корма следует ускорить (Рис. 66 и Рис. 67).

**Рис. 66:** Пример, когда по причине очевидного и прогрессирующего роста массы яйца выше нормативного профиля объем корма следует повторно сократить.

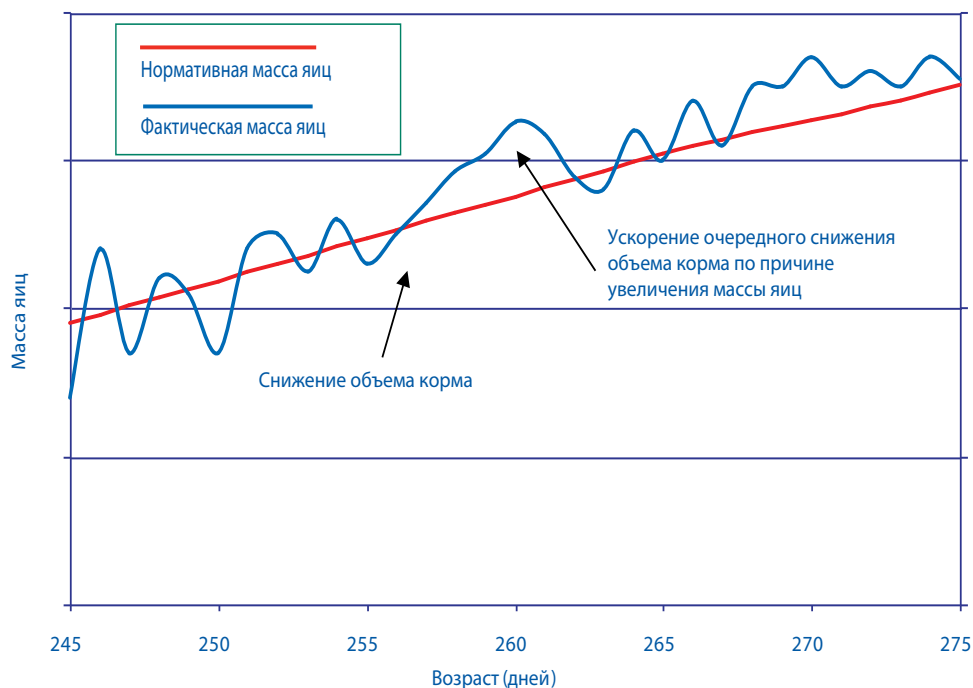
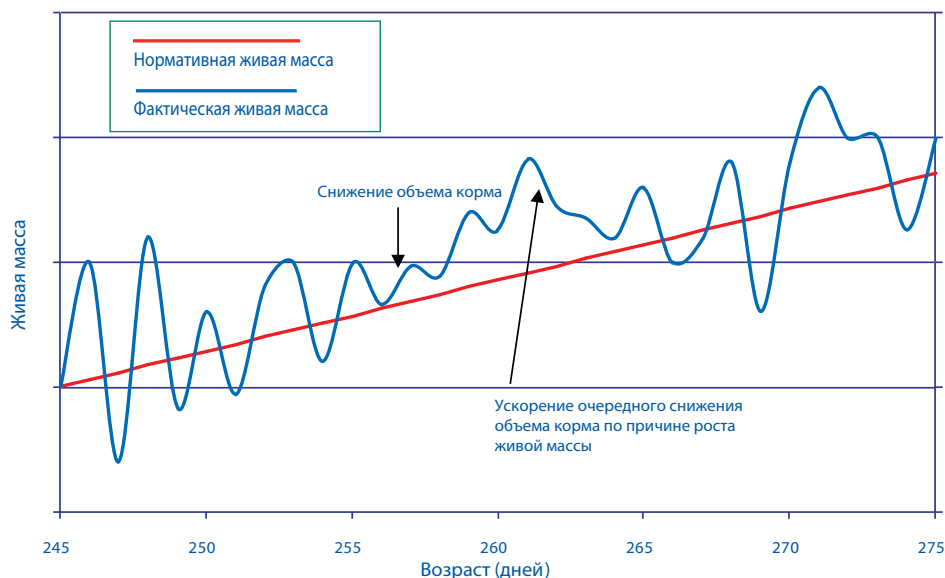


Рис. 67: Пример, когда по причине очевидного и прогрессирующего увеличения живой массы выше нормативного профиля объем корма следует повторно уменьшить.



### Зависимость снижения объема корма от температуры воздуха

Если пик продуктивности приходится на жаркое время года, снижение объема корма следует планировать на более ранний срок, и объем снижения должен быть выше по сравнению с более умеренной температурой. При этом, по мере снижения температуры воздуха, следует пересматривать и корректировать программу кормления таким образом, чтобы обеспечить птице требуемый уровень обменной энергии. Следует также контролировать время поедания корма для учета колебаний во времени.

Несушкам с неудовлетворительным качеством оперения требуется больше энергии, особенно в холодное время года. Если потребление калорий рассчитано неверно, это, вероятнее всего, вызовет падение продуктивности, вывода и оплодотворяемости, особенно, в последние недели яйцекладки.



- Контроль живой массы и массы яйца является основной задачей в период после пика продуктивности.
- Выполняйте программу снижения объема корма, которая позволяет птице увеличивать живую массу на 15-20 г в неделю. Это обеспечит постоянство яйцекладки, оптимальную живую массу и массу яйца.
- Неэффективный контроль живой массы после пика продуктивности ведет к снижению постоянства яйцекладки и имеет негативное влияние на размер яиц.
- Ежедневная запись и контроль живой массы и массы яйца и сравнение их с нормативными значениями, на основании которых определяется уровень снижения корма. При необходимости можно ускорять изменения объема корма.
- Если производительность стада выше нормативного значения, это стадо требует больше корма. Снижение объема корма должно быть медленнее, и величина снижения ниже нормативной.
- Если производительность стада ниже нормативной, снижение объема корма должно происходить быстрее, для того чтобы не допустить появления избыточной живой массы.
- При изменении температуры пересчитайте объем корма для обеспечения птице оптимального объема энергии.
- Для того, чтобы избежать снижения яйценоскости птицы с неудовлетворительным оперением, требуется обеспечить ей больше энергии.

# Технология содержания петухов после пика продуктивности до убоя

## Цель:

Поддержание стабильности оплодотворяемости.

## Принципы

Контроль кормления и физической формы петухов, а также эффективный контроль полового соотношения в период яйцекладки являются основными принципами обеспечения высокой оплодотворяемости после пика продуктивности.

## Методика

Принципы технологии и методика содержания петухов в период после пика продуктивности примерно такие же, как и в период перед пиком продуктивности. Самым важным фактором является обеспечение постепенного и непрерывного увеличения живой массы в период развития петухов, что является наиболее эффективным методом контроля живой массы и физического состояния птицы. Это способствует последующей стабильности оплодотворяемости петухов. Также необходимо обеспечить и контролировать оптимальное половое соотношение.

Петухов следует регулярно взвешивать (минимум раз в неделю) для контроля живой массы. В то же время, при взвешивании каждого отдельного петуха необходимо делать тщательный осмотр каждой птицы для оценки ее состояния, обмускуливания и цвета клоаки. Эти характеристики обеспечивают активность спаривания в течение всего процесса яйцекладки. Для этого важно взвешивать и осматривать достаточно большой процент колонии петухов. Если этот процент недостаточный (менее 10%), то полученная в результате взвешивания информация будет неточной, и может вводить в заблуждение технологов (для получения дополнительной информации см. Раздел 'Контроль роста родительского бройлерного поголовья').

Объем корма петухов должен прогрессивно расти в течение жизненного цикла поголовья. Рацион корма не допускается уменьшать в размере. Начиная с возраста около 30 недель, петухам требуется обычно одна небольшая прибавка корма каждые 2 недели для поддержания роста живой массы на 30 г в неделю. Фактическое изменение объема корма и его частоты должны зависеть от оценки результатов взвешивания контрольного образца, а также другой информации, например, физической формы, обмускуленности и однородности.

Программа снижения полового соотношения требуется для поддержания уровня оплодотворяемости (см. Раздел 'Технология периода яйцекладки'). Для создания оптимального полового соотношения необходимо выбраковывать петухов из стада в зависимости от их физического состояния (см. Раздел 'Оценка физического состояния поголовья').

Если в стаде заметны повреждения подушек ног, это может снижать активность спаривания и вести к более низкой оплодотворяемости. Состояние подстилки и конструкция настилов имеют основное влияние на здоровье ног петухов и их способность спариваться. Если подстилка намокает, насаивается или толщина подстилки недостаточная, требуется добавлять подстилку, для того чтобы предоставить петухам (и курам) площадь для удобного передвижения и спаривания.



- Не допускайте снижения объема корма петухов.
- Используйте достаточно большую контрольную группу петухов при взвешивании.
- Увеличение объема корма должно учитывать живую массу, обмускуленность и физическое состояние для дальнейшего роста и стабильности оплодотворяемости.
- В птичнике должен быть достаточный объем сухой подстилки для поддержания здоровья подушечек ног.
- Следуйте программе снижения полового соотношения.





## Раздел 4 - Контроль роста родительского бройлерного поголовья

### Контроль роста родительского бройлерного поголовья

#### Цель

Контроль развития поголовья с помощью измерения точных значений средней живой массы и однородности (CV%) для каждого отдельного стада.

#### Принципы

Следует взвешивать стадо минимум раз в неделю, используя стандартную, точную и проверенную методику взвешивания. Это позволит затем контролировать живую массу в соответствии с возрастом с помощью программы кормления и раздачи корма, что обеспечит оптимальное развитие репродуктивных характеристик стада.



#### Другая полезная информация

Пособия по технологии родительского поголовья *How To: Групповое взвешивание птицы*

Пособия по технологии родительского поголовья *How To: Индивидуальное взвешивание птицы*

#### Методика взвешивания

Рост и развитие стада определяется с помощью взвешивания контрольной группы птицы и сравнения результатов с нормативными значениями живой массы в соответствии с возрастом.

Все системы измерения требуют регулярной калибровки и применения стандартных разновесов для проверки правильности работы весов. В начале и конце каждого контрольного взвешивания необходимо производить контрольную калибровку.

Для взвешивания применяются два основных вида оборудования: механическое и электронное. Оба типа оборудования можно применять с успехом, но при этом важно помнить, что при каждом взвешивании в одном и том же стаде следует применять одно и то же оборудование для обеспечения более точных результатов.

Независимо от типа применяемого оборудования, персонал, отлавливающий птиц для взвешивания, должен работать спокойно и иметь достаточную подготовку в вопросах обеспечения благополучия поголовья.

#### Механические весы

В продаже есть несколько типов механических весов (см. пример на **Рис. 68**). Эти весы позволяют взвешивать птицу, имеющую живую массу до 5 кг, с точностью до  $\pm 20$  г. Обычные (механического или циферблатного типа) весы требуют записи результатов взвешивания, а также расчетов вручную.

Рис. 68: Механические подвесные весы.

**Электронные весы**

Электронные весы (Рис. 69), применяемые для взвешивания птицы, фиксируют индивидуальную живую массу с точностью до грамма, затем автоматически рассчитывают статистику по стаду и делают распечатку следующих результатов (Рис. 70) :

- Общее количество взвешенной птицы.
- Средняя живая масса.
- Отклонения или колебания.
- CV%.

Рис. 69: Пример электронных весов для индивидуального взвешивания птицы до возраста 7 дней (слева), электронных весов для индивидуального взвешивания птицы после возраста 7 дней (в центре) и весы-платформа (справа) для автоматического взвешивания птицы без необходимости ее отлова.



**Рис. 70:** Пример распечатки результатов автоматического взвешивания (в метрической и британской системах единиц).

МЕТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА		БРИТАНСКАЯ СИСТЕМА	
ВЗВЕШЕНО:	79	ВЗВЕШЕНО:	79
СРЕДНЯЯ Ж. МАССА:	0.471	СРЕДНЯЯ Ж. МАССА:	1.037
ОТКЛОНЕНИЕ:	0.048	ОТКЛОНЕНИЕ:	0.105
С.В. (%):	10.2	С.В. (%):	10.2

Пределы	Всего	Пределы	Всего
0.320 - 0.339	1	0.705 - 0.747	1
0.340 - 0.359	1	0.750 - 0.791	1
0.360 - 0.379	2	0.794 - 0.836	2
0.380 - 0.399	2	0.838 - 0.880	2
0.400 - 0.419	4	0.882 - 0.924	4
0.420 - 0.439	7	0.926 - 0.968	7
0.440 - 0.459	12	0.970 - 1.012	12
0.460 - 0.479	15	1.014 - 1.056	15
0.480 - 0.499	14	1.058 - 1.100	14
0.500 - 0.519	10	1.102 - 1.144	10
0.520 - 0.539	6	1.146 - 1.188	6
0.540 - 0.559	3	1.190 - 1.232	3
0.580 - 0.599	2	1.279 - 1.321	2

## Методика контрольного взвешивания

Рекомендуется взвешивать птицу каждую неделю, начиная со дня посадки (день 0). В 0, 7 и 14 дней необходимо делать контрольное взвешивание группы птицы (Рис. 71). После возраста 14 дней необходимо взвешивать птицу индивидуально.

Перед посадкой (день 0) необходимо взвесить минимум 3 коробки с цыплятами на каждую секцию. Для того, чтобы точно рассчитать живую массу одного цыпленка, необходимо знать число живых цыплят в каждой коробке и вес коробки. Кроме того, рекомендуется индивидуально взвесить цыплят в одной коробке на каждую секцию в день посадки, чтобы оценить качество цыплят и, в случае необходимости, принять технологические меры для более эффективного брудерного периода.

Начиная с 7 дней, необходимо для взвешивания делать выборку минимум 2% или 50 голов птицы на стадо, выбрав большее из двух чисел. В 7 и 14 дней следует взвешивать группу 10-20 голов птицы до взвешивания контрольной группы птицы (2% или 50 голов).

Контрольное взвешивание группы птицы позволяет рассчитать среднюю живую массу. Сравнение полученного результата с нормативными значениями позволяет принимать решение об объеме корма. Однако для расчета однородности (CV%) поголовья птицу следует взвешивать индивидуально.

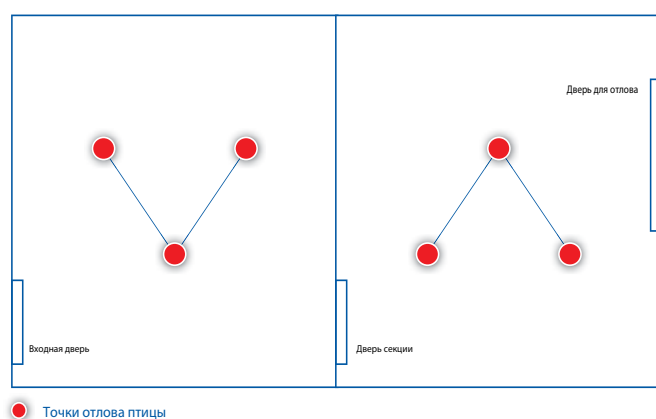
**Рис. 71:** Пример группового взвешивания птицы в возрасте 14 дней.



Запись результатов индивидуального взвешивания должна начинаться как можно раньше, обычно, в возрасте между 14 и 21 днями (2-3 недели). Необходимо взвешивать минимум 2% или 50 голов птицы на стадо (выбрав большее число), отлавливая птицу с помощью рам для отлова, а затем взвешивая каждую птицу индивидуально. **Всю** отловленную птицу необходимо взвесить для того, чтобы не допустить выборочного взвешивания. В период выращивания, если стадо превышает 1000 голов, необходимо взвешивать две контрольные группы птиц из разных точек секции или птичника. В период яйцекладки контрольные группы птиц для взвешивания должны быть взяты минимум из 3-х разных точек птичника. Таким образом, контрольные группы будут эффективно представлять стадо, и расчет живой массы будет точнее.

Птицу для контрольного взвешивания необходимо отлавливать в центре секции вдали от дверей и стен секции (**Рис. 72**). Взвешивание следует проводить в один и тот же день каждую неделю, а также в то же самое время суток (4-6 часов после кормления).

**Рис. 72:** Пример правильного выбора точек отлова в птичнике в период яйцекладки.



**Методика применения механических весов**

При использовании механических весов следует наносить результаты взвешивания на график живой массы (Рис. 73) в течение процесса взвешивания.

Рис. 73: График учета живой массы при взвешивании механическими весами.

**Ведомость результатов взвешивания**



ХОЗЯЙСТВО		КРОСС	ПТИЧНИК	СЕКЦИЯ	ПОЛ	ВОЗРАСТ	ДАТА
			2		Курочки	28	март 15
ВЗВЕШЕНО ГОЛОВ	СРЕДНЯЯ Ж. МАССА		НОРМ. ЖИВАЯ МАССА		% Коэффициент однородности		
212	464 г (1.02 ф)		450 г (0.99 ф)		10.3		

ЖИВАЯ МАССА (ф)	ЖИВАЯ МАССА (г)	ЧИСЛО ПТИЦЫ																														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
0.00	0.00																															
0.04	0.20																															
0.09	0.40																															
0.13	0.60																															
0.18	0.80																															
0.22	100																															
0.26	120																															
0.31	140																															
0.35	160																															
0.40	180																															
0.44	200																															
0.49	220																															
0.53	240																															
0.57	260																															
0.62	280																															
0.66	300																															
0.71	320																															
0.75	340	X	X	X	X	X																										
0.79	360	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																				
0.84	380	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																		
0.88	400	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																		
0.93	420	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X													
0.97	440	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
1.01	460	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
1.06	480	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
1.10	500	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
1.15	520	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
1.19	540	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
1.23	560	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
1.28	580	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
1.32	600																															
1.37	620																															
1.41	640																															
1.46	660																															
1.50	680																															
1.54	700																															
1.59	720																															
1.63	740																															
1.68	760																															
1.72	780																															
1.76	800																															
1.81	820																															
1.85	840																															
1.90	860																															
1.94	880																															

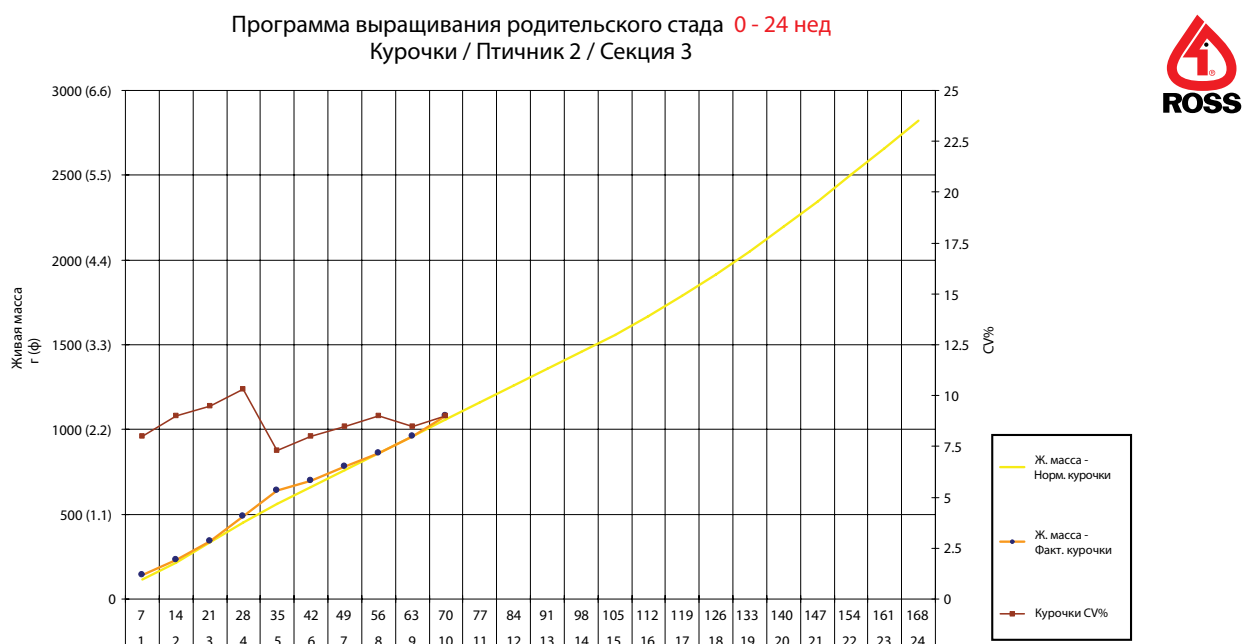
Раздел 4

После взвешивания следует для каждого стада рассчитать следующие параметры:

- Среднюю живую массу
- Отклонения живой массы (самое высокое значение – самое низкое значение)
- Коэффициент однородности (CV %)

Среднюю живую массу и CV % необходимо нанести на график живой массы в соответствии с возрастом и сравнить с нормативным профилем живой массы. Пример такого графика приведен на **Рис. 74**. Отклонения от нормативных значений помогут определить следующий объем корма.

**Рис. 74:** Пример графика еженедельной записи живой массы и CV% по сравнению с нормативным профилем. В этом примере живая масса соответствует нормативному значению, поэтому увеличение корма должно соответствовать рекомендациям.



#### Методика применения электронных весов

При применении электронных весов статистика стада (средняя живая масса, колебания живой массы и CV%) рассчитывается автоматически с последующей выдачей распечатки результатов (**Рис. 70**). Так же, как при использовании ручных весов, необходимо наносить среднюю живую массу и CV% на график и сравнивать результаты с нормативными значениями. Определение степени отклонения от нормативных значений поможет определить будущий расчет объема корма.

#### Пояснения к взвешиванию петухов

Важно поддерживать живую массу и физическую форму петухов после начала яйцекладки, учитывая, что в этот период контроль живой массы может стать сложнее. Со временем могут появиться ложные показатели колебаний живой массы из-за трудности отлова достаточного количества петухов для контрольного взвешивания. Поэтому в период яйцекладки особенно важно взвешивать достаточно большие контрольные группы петухов (минимум 10% петухов после начала спаривания), взятые из разных точек птичника в течение дня.

При использовании автоматической системы взвешивания (платформы) живую массу петухов необходимо продолжать измерять, используя механические или электронные весы. Используя автоматическое взвешивание, не всегда можно увидеть истинную картину, так как со временем тяжелые петухи перестают использовать платформы для взвешивания. Взвешивание вручную (которое необходимо проводить каждую неделю, начиная с момента начала яйцекладки) также предоставляет возможность оценить физическую форму петухов.

### Пояснения к взвешиванию кур

При использовании автоматической системы взвешивания (платформы) показатели живой массы кур могут указывать на неожиданные отклонения показателей от нормативных значений. В этом случае следует отловить группу кур и взвесить их ручными весами. Если это отклонение подтверждено, то требуется сделать калибровку автоматической системы для проверки эффективности работы весов. Дополнительное взвешивание кур ручными весами рекомендуется только в такой ситуации, а не регулярно, как рекомендуется взвешивать петухов.

### Непоследовательные результаты взвешивания

Если взвешивание контрольной группы птицы имеет результаты, не соответствующие результатам предыдущего взвешивания или нормативным показателям, следует для проверки немедленно взвесить еще одну группу птицы до принятия каких-либо решений об изменении объема корма. Это взвешивание сможет установить возможные нарушения (неправильный отлов контрольной группы, нарушения в определении объема корма, нарушения в системе поения или появление заболеваний), которые затем необходимо подтвердить отдельно.



- Следите за ростом и развитием поголовья с помощью контрольного взвешивания птицы и сравнивайте результаты с нормативными показателями.
- Начиная взвешивание группы птицы в суточном возрасте и повторяйте минимум раз в неделю.
- Начиная индивидуальное взвешивание птицы в возрасте 14-21 день для определения CV%.
- При этом взвешивайте 50 голов или 2% всех кур (и 10% петухов), причем взвешивайте всю отловленную птицу.
- Взвешивайте птицу в то же время суток каждую неделю, используя то же самое оборудование.
- Точность весов следует проверять регулярно.
- Наносите среднюю живую массу и CV% на график нормативной живой массы.
- Если результаты взвешивания группы птицы непоследовательны по сравнению с результатами предыдущего взвешивания или нормативными показателями, немедленно проведите повторное взвешивание.





## Раздел 5 - Оценка физического развития поголовья

### Оценка физического развития поголовья

#### Цель

Обеспечить стабильную яйцекладку и оплодотворяемость поголовья как результат оптимального развития физической формы петухов и кур.

#### Принципы

Регулярный анализ и оценка физической формы птицы предоставляет дополнительную информацию при принятии технологических решений для обеспечения стабильности репродуктивных характеристик поголовья.

Физическая оценка птицы состоит из анализа ряда факторов (включая живую массу, физическую форму, форму грудной мышцы и степень обмускуленности, а также состояние скелета), которые позволяют получить полный объем информации об общем состоянии птицы и ее репродуктивном потенциале.

#### Оценка развития птицы

Оценку развития птицы (т.е. обмускуленности и состояния ног) необходимо проводить минимум раз в неделю, начиная с посадки и до окончания производства. Это должно быть элементом регулярного контроля и будет способствовать развитию эффективных технологических методов содержания родительского поголовья. Регулярный осмотр и оценка птицы поможет персоналу развить понимание того, как должна выглядеть здоровая птица в разном возрасте. Это понимание будет способствовать развитию более эффективной технологии и предупреждению нарушений. Существует две возможности сделать осмотр и оценку стада: во время взвешивания птицы или во время обхода птичника.

Важно помнить, что поголовье должно содержаться в оптимальных условиях в течение всего жизненного цикла. При этом необходимо учитывать, что оптимальные условия незначительно варьируются в разные периоды производства в зависимости, например, от степени полового развития стада, пикового периода производства или стабильности яйцекладки. В любой период производства недостаточный (недостаточная живая масса или обмускуленность) или избыточный (избыточная живая масса или обмускуленность) уровень развития птицы будет иметь негативное влияние на результаты производства. Особое внимание необходимо уделять следующим периодам:

- Период перед началом яйцекладки (19-24 недель) для кур.
- Производственный период для петухов во время применения программы уменьшения полового соотношения.

Взвешивание птицы предоставляет оптимальную возможность сделать оценку общего физического развития птицы. Для этого следует отловить контрольный образец 50 голов птицы или 2% стада (выбрав большее число) и минимум 10% петухов (см. Раздел '*Контроль роста родительского поголовья*'). Физическое состояние необходимо оценивать и записывать для каждой взвешенной птицы.

Кроме этого, следует делать регулярный обход птичника минимум раз в неделю, индивидуально отлавливая и осматривая небольшое число птицы для того, чтобы оценить ее физическое состояние. Во время каждого обхода следует произвольно выбирать и осматривать минимум 20-30 кур и 15 петухов.



- Регулярная оценка физического состояния птицы должна проводиться в течение всего производственного цикла.
- Использование нескольких способов оценки физического состояния поголовья предоставит более точную информацию о стаде, что, в свою очередь, позволит принимать более эффективные технологические решения (программа кормления и снижение полового соотношения).
- Минимум раз в неделю во время взвешивания необходимо делать осмотр контрольной группы птиц; в то же время следует также осматривать птицу индивидуально. Это лучше всего делать во время обхода птичника.

## Оценка физического развития петухов

Оптимальная физическая форма петухов указывает на их высокую оплодотворяемость. Регулярный осмотр и оценка физической формы петухов в течение всего жизненного цикла обеспечит достижение высокой оплодотворяемости.

Персонал, осматривающий птицу, должен работать аккуратно и осторожно, а также должен иметь соответствующую подготовку.

### Выращивание

В течение периода выращивания важно обеспечить нормативную массу и однородное развитие поголовья. Размер скелета и длина голени являются эффективными индикаторами для визуального сравнения развития петухов. До возраста 63 дня (9 недель) существует положительная взаимосвязь между живой массой, размером скелета и длиной голени (Рис. 75). В целом, птица, которая достигла рекомендуемой живой массы в период выращивания, будет иметь более высокую однородность, размер скелета и голени. Наблюдение за птицей во время кормления и/или во время поения, а также сравнение длины голени петухов позволяет определить, имеется ли в стаде большое расхождение в однородности. Причины неоднородности следует затем изучить (неравномерная раздача корма, недостаточный фронт кормления, проблемы со здоровьем).

**Рис. 75:** Длина голени у петухов. Петух слева имеет менее эффективный уровень развития голени как по длине, так и в диаметре.



Птица, живая масса которой соответствует нормативному профилю в период выращивания, должна затем достичь оптимального физического потенциала. При этом регулярный анализ обмускуленности птицы в сравнении с ее живой массой является наиболее точным индикатором общего физического развития и поможет затем в выборе оптимальной программы кормления и технологической методики. Для этого следует регулярно отлавливать петухов (минимум раз в неделю во время взвешивания) и на ощупь изучать их физическую форму, начиная эту процедуру со дня посадки, и уделяя особое этому внимание в возрасте между 15 неделями и началом яйцекладки при достижении половой зрелости. Также важно следить за тем, чтобы птица выглядела здоровой и активной.

## Яйцекладка

### Оценка физического развития петухов перед удалением петухов из стада для уменьшения полового соотношения.

Для поддержания стабильности оплодотворяемости яиц необходимо соблюдать программу снижения соотношения между петухами и курами (Таблица 17). Оптимальное половое соотношение поддерживается с помощью удаления из стада петухов, которые имеют более низкий уровень физического развития, или недостаточно активны.

Таблица 17: Рекомендации по соотношению петухов и кур в разном возрасте поголовья.

Дни	Недели	Число здоровых активных петухов/100 кур
154-168	22-24	9.50-10.00
168-210	24-30	9.00-10.00
210-245	30-35	8.50-9.75
245-280	35-40	8.00-9.50
280-350	40-50	7.50-9.25
350 до убоя	50 до убоя	7.00-9.00

Оценка физической формы петухов для поддержания программы полового соотношения должна проводиться регулярно в период взвешивания, а также может выполняться индивидуально при обходе птичника.

Оценка физического развития должна быть тщательной и включать следующие факторы:

- **Подвижность и активность.**
- **Состояние тела (обмускуливание)** – форма, степень тонуса грудной мышцы (уровень плотности).
- **Ноги** – ноги должны быть прямые, без искривленных пальцев, подушечки ног не должны иметь повреждений.
- **Голова** – голова должна быть симметричной, гребень, сережки и зона вокруг глаз должны иметь интенсивный красный цвет. Клюв должен быть симметричным.
- **Оперение** – петух высокого качества будет иметь частичную потерю оперения, особенно в районе плеч и бедер.
- **Клоака** – должна иметь некоторую потерю оперения, быть большой и влажной на вид и иметь красную окраску.
- **Живая масса** – в соответствии с нормативным значением.

### Подвижность и активность

Следует наблюдать за поголовьем в течение дня для контроля активности спаривания, кормления, мест отдыха, распределения птиц по птичнику в течение светового дня, а также распределения птиц немедленно перед выключением света. Петухи должны быть подвижными и активными и быть равномерно распределены в зоне подстилки в течение большей части светового дня (Рис. 76). Петухи не должны собираться на настилах или прятаться под оборудованием. Если петух неактивен и недостаточно подвижен, его следует удалить из стада. Если поведение спаривания в стаде недостаточно активно, то необходимо выяснить причины этого (например, недостаточное физическое развитие петухов, отсутствие синхронизации половой зрелости петухов и кур, неправильная раздача корма, недостаточный объем корма для петухов).

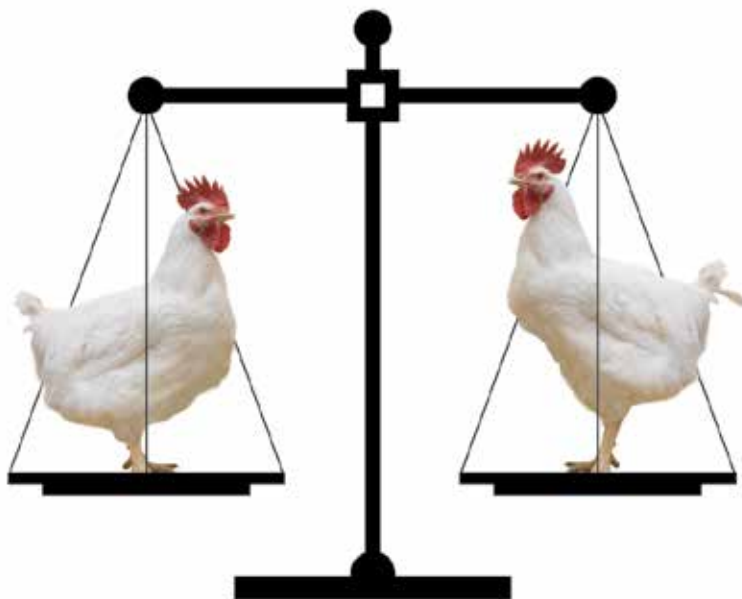
Рис. 76: Оптимальное распределение активных петухов в стаде.



**Контроль физической формы (форма грудной мышцы и обмускуливание) петухов**

Форма грудной мышцы или обмускуливание является эффективным индикатором состояния птицы, особенно при оценке петухов. Петухи, имеющие недостаточную или избыточную обмускуленность, вероятнее всего, в будущем будут иметь трудности при спаривании и низкую производительность. В прошлом основным показателем физического состояния петуха родительского поголовья была живая масса, но использование только значения живой массы может быть недостаточным. Например, могут быть 2 птицы одного возраста и одной живой массы, которые отличаются по виду и по состоянию тела (один петух может выглядеть меньше другого или худее, или крупнее - Рис. 77). Этим петухам потребуется разная технология содержания, например, объем корма и время изменения объема, чтобы достичь высокого уровня оплодотворяемости.

**Рис. 77:** Пример двух взрослых петухов, имеющих одинаковую живую массу, но разную степень физического развития. Петух слева ниже ростом и более упитанный, а петух справа более высокий и поджарый при том, что живая масса у них одинаковая.



Наблюдение за физической формой петухов необходимо в течение всего жизненного цикла. Достижение оптимального физического развития и затем поддержание его в период производства является ключевым фактором эффективной продуктивности петухов.

При этом необходимо уделять особое внимание следующим этапам:

- В начале яйцекладки - обеспечение производительности и эффективной яйцекладки в начале производства
- После пика продуктивности - обеспечение оплодотворяемости на более позднем этапе яйцекладки.

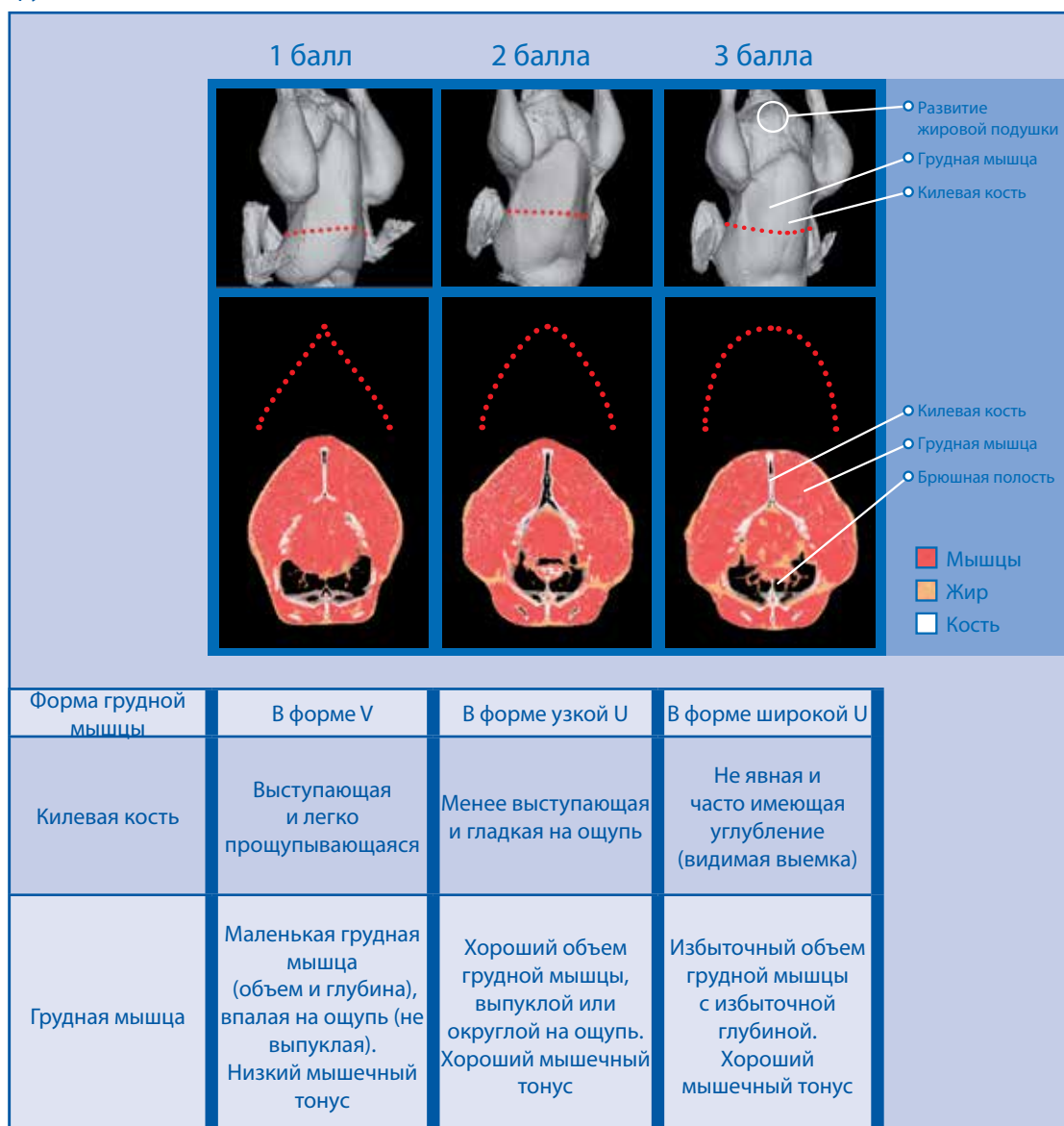
**Балльная система оценки физического развития**

Физическая форма (обмускуливание) должна оцениваться по балльной системе от 1 до 3. 1 балл означает недостаточное обмускуливание, 2 балла означают оптимальное обмускуливание и 3 балла означают избыточное обмускуливание. Разница между тремя оценками демонстрируется на Рис. 79. Изображения на Рис. 79 были сделаны с использованием КТ (компьютерной томографии) и рентгеновского оборудования (Рис. 78), что позволяет видеть мышечную систему живой птицы.

**Рис. 78:** Компьютерный томограф применяется для изготовления снимков для демонстрации оценки обмускуливания по балльной системе.



**Рис. 79:** Снимки с помощью компьютерного томографа для оценки физического развития птицы. Эти снимки показывают обмускуливание петухов в возрасте 40 недель. Три верхних снимка показывают всю птицу (пунктирная линия показывает, где были сделаны поперечные снимки). Три нижних снимка показывают внутренний вид разреза грудной мышцы.



**Методика оценки физического развития (форма грудной мышцы и обмускуливание)**

Минимум раз в неделю во время взвешивания птицы необходимо делать оценку формы грудной мышцы и обмускуливания. При этом рекомендуется осматривать всю птицу, которая была взвешена.

Для анализа обмускуливания следует провести ладонью вдоль грудной мышцы (над килевой костью), оценивая на ощупь форму, объем и тонус грудной мышцы (Рис. 80).

Каждую птицу затем необходимо оценить от 1 до 3 баллов в соответствии с объемом и размером грудной мышцы. Баллы требуется записать, после чего следует рассчитать средний балл для каждого стада за неделю. При этом важно следить за динамикой физического состояния всего поголовья.

**Рис. 80:** Оценка физической формы петухов. Возьмите птицу за обе ноги и проведите ладонью вдоль килевой кости, оценивая на ощупь форму, объем и плотность грудной мышцы с обеих сторон от килевой кости. Петух на фотографии возрастом 26 недель, поэтому килевая кость должна прощупываться легко (но не должна сильно выдаваться). Грудная мышца должна быть плотной и округлой по форме и заполнять пространство с обеих сторон от килевой кости (2 балла).



Балльная оценка физического состояния птицы, а также живая масса и однородность должны учитываться при принятии технологических решений. Примеры того, как можно применять физическую оценку, приводятся в Таблице 18.

**Таблица 18:** Примеры того, как можно использовать параметры физической формы петухов и живой массы для определения технологической стратегии в стаде.

	Возраст стада	Средняя живая масса	Средний балл физического развития неделя 38*	Средний балл физического развития неделя 39*	Средний балл физического развития неделя 40*	Технологическая стратегия
Образец 1	40 недель	Норма	2.0	2.0	2.2	Живая масса согласно норме, хорошая физическая форма. Рекомендуемая прибавка корма.
Образец 2	40 недель	Норма	2.0	1.8	1.7	Живая масса согласно норме, но физ. форма хуже. Увеличить объем прибавки корма и выявить причину неудовлетворительной физ. формы.
Образец 3	40 недель	на 200 г ниже нормы	1.9	1.8	1.4	Живая масса ниже нормы, балл физического развития низкий. Проверить правильность оценки. Если оценка верная, увеличить прибавку корма. Рассмотреть объем корма, однородность раздачи и эффективность раздельного кормления.
Образец 4	40 недель	на 200 г выше нормы	2.0	2.2	2.5	Живая масса выше нормы, а балл физического развития высокий (тяжелая птица). Проверить, что раздача корма и эффективность раздельного кормления оптимальные. Объем корма для поддержания более высокой живой массы.

\* Средний балл физического развития, рассчитанный после взвешивания группы петухов.

Рекомендуется, чтобы каждую неделю один и тот же сотрудник проводил оценку физической формы, так как ее интерпретация в балльной форме будет варьироваться в зависимости от того, кто из сотрудников проводил оценку. При этом, несмотря на то, что среднее значение физического развития петухов составляет 2 балла, оптимальный балл в каждом стаде может также варьироваться.



- Оценку физического состояния (обмускуливание) птицы необходимо проводить минимум раз в неделю во время взвешивания.
- При этом осматривайте всю взвешенную птицу и оценивайте результат по балльной шкале от 1 до 3 (1 – недостаточное обмускуливание, 2 – оптимальная форма, 3 – избыточное обмускуливание).
- Балльную оценку необходимо записывать и затем рассчитывать среднее значение. Рекомендуется следить за динамикой среднего значения в процессе содержания поголовья.
- Оценка физической формы с показателем живой массы и однородности в последствии может использоваться для принятия решений об изменении программы кормления.

### Ноги

Для поддержания высокого уровня оплодотворяемости в стаде петухи должны иметь здоровые ноги и подушечки ног (Рис. 81). Ноги должны быть прямыми и не иметь искривленных пальцев. Подушечки ног должны быть чистыми не иметь физических повреждений. Ссадины и трещины на подушечках могут вести к дискомфорту и появлению инфекций, что снижает уровень благополучия поголовья и активность спаривания. Петухов, демонстрирующих неудовлетворительное состояние ног, следует удалять из стада.

Рис. 81: Пример здоровых ног у петуха.



### Голова

Активный петух в хорошей физической форме имеет хорошо развитый гребень ярко-красного цвета, а также красную окраску сережек и зоны вокруг глаз (Рис. 82). В нормальных условиях лицо здорового петуха также имеет более красный цвет по направлению к глазам. И наоборот, лицо менее активного петуха начнет терять цвет в зоне глаз. Петухи с лицом бледного цвета могут иметь пониженную активность спаривания, поэтому следует рассмотреть возможность удаления их из стада.

Рис. 82: Здоровый активный петух имеет лицо и гребень красного цвета (слева), менее активный петух имеет более бледный цвет лица вокруг глаз (справа).



**Оперение**

Во время яйцекладки здоровый активный петух будет демонстрировать частичную потерю оперения, особенно в области плеч, бедер, груди и хвоста (Рис. 83). Полностью оперенные петухи обычно имеют пониженную активность, и следует рассмотреть возможность удаления их из стада.

**Рис. 83:** Активный петух с частичной потерей перьев (слева), и петух с неповрежденным оперением (справа).

**Клоака**

Во время еженедельного взвешивания необходимо проводить осмотр петухов. Следует, в том числе, осматривать степень покраснения и увлажненности клоаки (Рис. 84), что дает хорошее представление о физической форме петуха и активности спаривания. Здоровый активный петух имеет более красный цвет клоаки. Клоака должна быть влажной и вокруг нее должна быть заметна некоторая потеря оперения. Менее развитые и менее активные при спаривании петухи имеют бледный цвет клоаки. У таких петухов клоака меньшего размера, сухая и имеет оперение по периметру. Целью является поддержание в колонии петухов более яркого цвета клоаки.

**Рис. 84:** Разница в цвете клоаки применяется для определения половой активности петухов. Слева клоака активного петуха, которая имеет ярко-красный цвет, влажная на вид и имеет частичную потерю оперения по периметру. Клоака справа имеет более бледный цвет, меньше в размере и сухая на вид, а также не имеет признаков потери оперения.

**Другая полезная информация**

Постер Aviagen: *Технология содержания петухов - физическое состояние в период производства*





- Во время яйцекладки выполняйте программу снижения соотношения петухов и кур для поддержания оптимальной оплодотворяемости стада.
- Решение, каких именно петухов необходимо удалить первыми, должно зависеть от результатов оценки общего физического состояния.
- При осмотре петухов учитывайте следующие факторы:
  - Живая масса
  - Физическая форма
  - Ноги и подушечки ног
  - Цвет лица
  - Клоака
  - Подвижность и активность

## Оценка физического развития кур

Еженедельное взвешивание птицы предоставляет эффективную возможность для осмотра и оценки ее физического развития. Также, как рекомендовалось при работе с петухами, следует отлавливать и индивидуально осматривать кур во время обхода птичника.

Отлавливать птицу должен только специально обученный персонал, а физический осмотр птицы необходимо проводить осторожно.

### Выращивание

В период выращивания оценка физического развития птицы базируется, в основном, на контроле живой массы и скелета (размер скелета и длина голени). В то же время, необходимо обращать внимание на степень обмускуленности, общее здоровье и подвижность птицы. Главной целью периода выращивания является обеспечение однородного роста и развития курочек для их эффективной подготовки к периоду яйцекладки. Видимые колебания в размере скелета птиц в стаде являются индикатором низкой однородности поголовья (для подтверждения этого необходимо определение живой массы и CV%). При низкой однородности поголовья следует выяснить причины этого (например, неправильное распределение корма, недостаточный фронт кормления, заболевание в стаде).

### Яйцекладка

В период яйцекладки показатели живой массы, продуктивности и массы яйца являются теми факторами, на основании которых составляется программа кормления поголовья. Регулярное измерение расстояния между лонными костями, степени обмускуленности и развития жировой прослойки предоставляют дополнительную информацию для принятия технологических решений.

### Расстояние между лонными костями

Измерение расстояния между лонными костями является эффективным приемом для определения полового развития кур, то есть, определения времени начала яйцекладки. При нормальных условиях содержания расстояние между лонными костями будет постепенно увеличиваться по мере взросления птицы до достижения максимального расстояния в момент начала яйцекладки (**Таблица 19**). Если расстояние между лонными костями не изменяется в соответствии с **Таблицей 19** (т.е. составляет менее 1.5 пальцев в возрасте начала светостимуляции) или если расстояние между лонными костями у разных птиц значительно колеблется, тогда следует отложить начало светостимуляции на более поздний срок.

**Таблица 19:** Изменение расстояния между лонными костями в зависимости от возраста.

Возраст	Расстояние между лонными костями
84-91 дней	Закрывается
119 дней	1 палец
21 день до первого яйца	1½ пальца
10 дней до первого яйца	2-2½ пальца
Начало яйцекладки	3 пальца

Расстояние между лонными костями следует измерять регулярно, начиная с возраста 15 – 16 недель (105-112 дней) до начала яйцекладки (Рис. 85). Наиболее эффективно делать эти измерения во время обхода птичника минимум каждую неделю. "Палец" принят в виде условной единицы, следовательно, результаты измерений будут колебаться в зависимости от размера руки специалиста, производящего осмотр. Поэтому, лучше всего, если каждую неделю измерение расстояния между лонными костями будет делать один и тот же человек. Общее правило: птица находится на стадии начала яйцекладки, когда расстояние между ее лонными костями составляет 3 пальца или, примерно, 5-6 см. Тонкая прослойка жира, покрывающая лонные кости, означает, что птица начала откладывать жировой резерв в брюшной области для начала яйцекладки. Отсутствие жировой прослойки означает, что птица еще не готова к светостимуляции.

Рис. 85: Измерение расстояния между лонными костями несушки.



#### Другая полезная информация

Пособия по содержанию родительского поголовья How To:  
*Измерение расстояния между лонными костями*

#### Контроль физического развития кур

Если поголовье кур имеет оптимальную однородность и живую массу в соответствии с нормативным профилем в период выращивания, это также означает хороший уровень физического развития птицы.

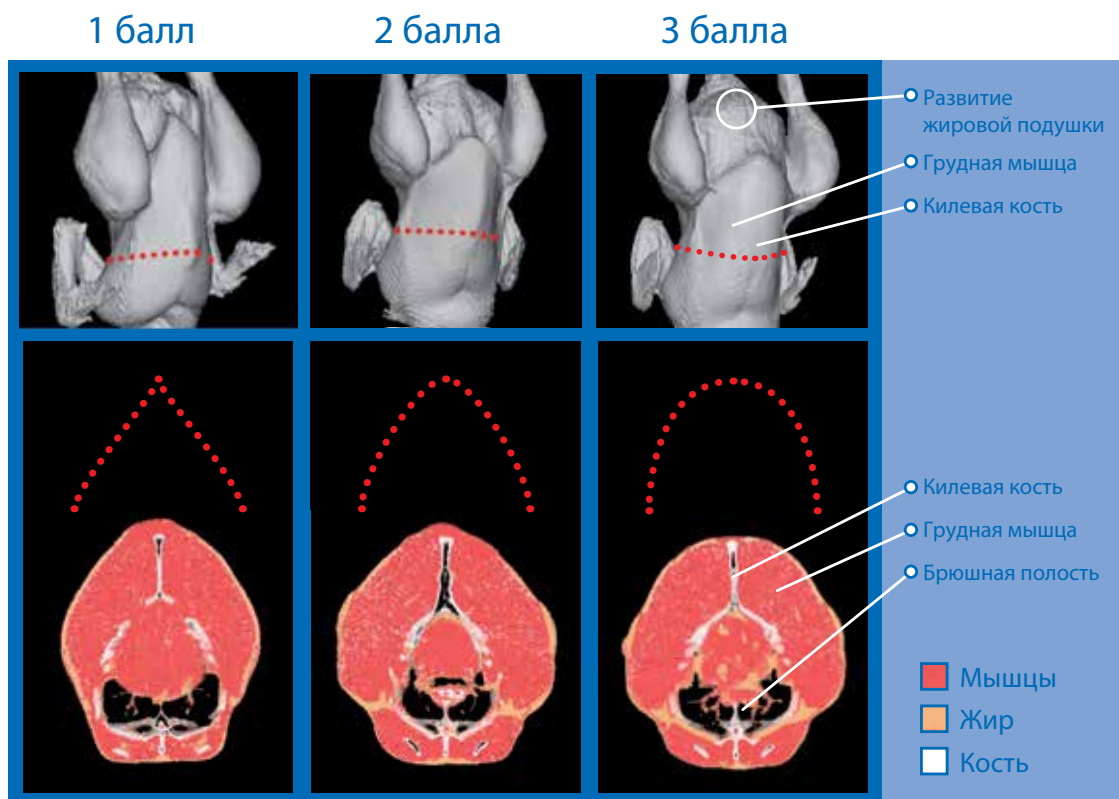
Важно при этом следить, чтобы птица не имела избыточный или недостаточный уровень обмускуливания. Независимо от возраста, куры, имеющие избыточную обмускуленность, будут иметь избыточную живую массу и избыточное отложение жира, в то время как куры, имеющие недостаточное обмускуливание, будут иметь низкий уровень общего физического развития. Оба сценария сказываются на уровне яйцекладки в течение всего периода производства. Так же, как в ситуации с петухами, необходимо регулярно делать выборочный отлов и осмотр кур (минимум раз в неделю), во время которого следует делать оценку физического состояния птицы (обмускуливания), для того, чтобы подтвердить правильное развитие поголовья с точки зрения его продуктивных показателей.

Для оценки кур необходимо применять такую же балльную систему, как и для петухов (Рис. 86). При этом следует помнить о различиях интерпретации результатов измерения: во-первых, так как тело несушки отличается по форме от тела петуха и, во-вторых, в результате этих измерений не следует удалять кур из стада. Для несушек наиболее важным является достижение нормативной живой массы с последующим изменением объема корма в соответствии с уровнем продуктивности и массы яйца. Оценка обмускуливания кур является дополнительным технологическим методом (а не основным, как в случае с оценкой петухов во время яйцекладки).

В период выращивания технология содержания поголовья должна свести к минимуму число птицы с оценкой обмускуливания 1 (недостаточное) и оценкой 3 (избыточное).

В период яйцекладки предпочтительнее иметь среднюю оценку обмускуливания поголовья кур 2.0 -2.5 и минимальное число кур с оценкой 1, так как недостаточное обмускуливание ведет к более низкой продуктивности. При этом оценка обмускуливания 3 бывает удовлетворительной в период яйцекладки, так как более обмускуленная птица может иметь при этом высокую продуктивность.

**Рис. 86:** Снимки, сделанные с помощью компьютерного томографа, для оценки физического развития птицы. Эти снимки показывают обмускуливание кур в возрасте 40 недель. Три верхних снимка показывают всю птицу (пунктирная линия показывает, где были сделаны поперечные снимки). Три нижних снимка показывают внутренний вид разреза грудной мышцы.



#### **Абдоминальная жировая прослойка**


Во время яйцекладки оценка жировых отложений птицы (**Рис. 87**) является еще одним полезным приемом для более эффективной оценки общего состояния и развития поголовья.

**Рис. 87:** Оценка абдоминальной жировой прослойки бройлерной несушки родительского поголовья. Для этого необходимо осторожно ощупать тело птицы ниже уровня клоаки. Жировая прослойка после пика продуктивности не должна быть больше, чем демонстрируется на этой фотографии.



До начала яйцекладки образование жировых отложений у птицы бройлерного типа родительского поголовья практически не происходит. Значительное развитие жировых отложений обычно происходит после достижения половой зрелости, и максимальный размер жировой прослойки наблюдается за 2 недели до достижения пика продуктивности. Абдоминальная жировая прослойка у несушек является резервным запасом энергии для поддержания максимального уровня яйцекладки, но избыточные жировые отложения, особенно после пика продуктивности, оказывают негативное влияние на постоянство яйцекладки, оплодотворяемость и выводимость, а также могут вести к снижению сохранности поголовья. Существует при этом положительная зависимость между живой массой и развитием жировой прослойки, то есть, куры с повышенной живой массой имеют более значительные жировые отложения, что может вести к снижению продуктивности (Рис. 88).

**Рис. 88:** Увеличение жировой прослойки с увеличением живой массы. Иллюстрация показывает продольный разрез (клоака слева, голова [не видна] справа) трех несушек. Возраст птицы 40 недель. Несушка слева теряет физическую форму, имеет живую массу ниже нормативного значения и незначительные жировые отложения. Эта птица будет иметь сниженную или даже нулевую яйцекладку. Птица справа имеет большую жировую прослойку, а также жировые отложения вокруг внутренних органов. Эта птица будет иметь снижение продуктивности и стабильности яйцекладки.

Развитие жировой подушки				<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Килевая кость</li> <li>○ Грудная мышца</li> <li>○ Брюшная полость</li> <li>○ Яйцо</li> </ul>
	Живая масса	3314 г 7.3 ф	3666 г 8.1 ф	
Разница с нормативной живой массой	-336 г -0.74 ф	+16 г +0.04 ф	+97 г +0.21 ф	
Масса жировой подушки	42 г 0.09 ф	71 г 0.16 ф	104 г 0.23 ф	
% соотношение жировой подушки к живой массе	1.3%	1.9%	2.8%	

С начала яйцекладки необходимо регулярно (минимум раз в неделю) осматривать несушек и оценивать развитие жировой прослойки. Фактический размер жировой прослойки будет колебаться у разной птицы. Целью после пика продуктивности является поддерживать оптимальную живую массу взрослой несушки, но не допускать избыточного развития жировых отложений. Рекомендуемый максимальный размер жировой прослойки составляет не более объема сложенной чашкой ладони руки среднего размера или размера большого яйца (примерно 8-10 см).



- В течение всего процесса производства необходим регулярный контроль физического развития (обмускуливания) поголовья.
- Сочетание оценки физических показателей стада (живая масса, обмускуливание, жировые отложения, расстояние между лонными костями) предоставляет точную информацию об общем физическом развитии несушек, что позволяет затем принимать эффективные технологические решения.

## Раздел 6 - Работа с инкубационным яйцом в хозяйстве

### Работа с инкубационным яйцом в хозяйстве

#### Цель

Обеспечить оптимальную сохранность эмбриона и содержимого яйца для достижения максимальной выводимости и качества цыплят.

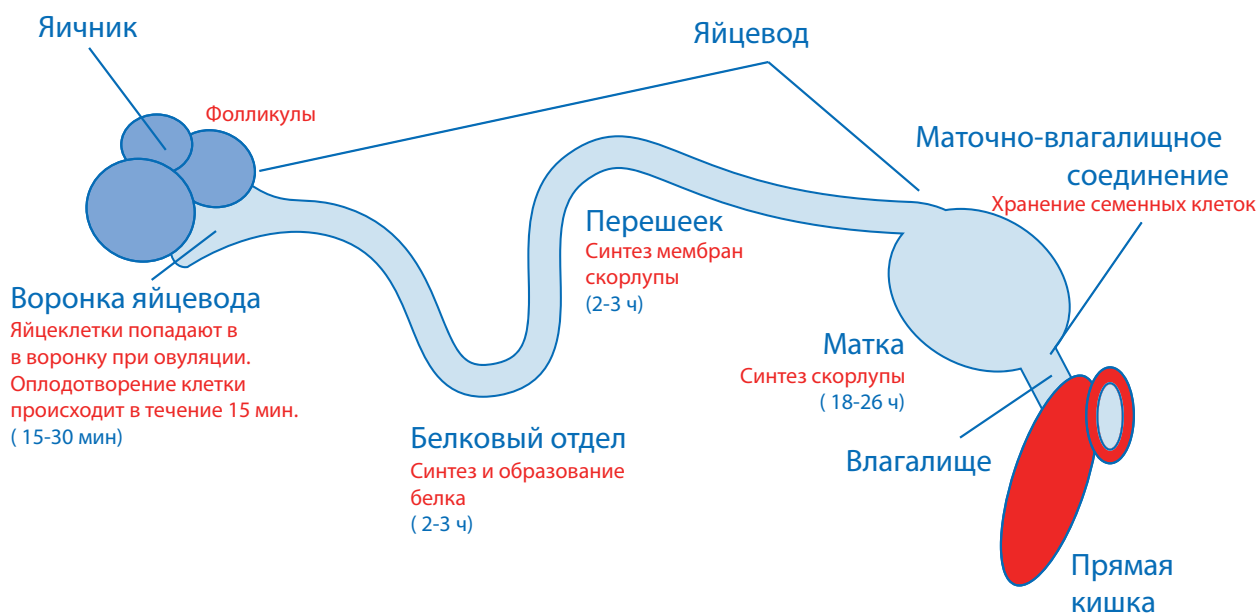
#### Принципы

Яйца необходимо хранить в чистых условиях при оптимальной температуре и влажности для обеспечения максимальной выводимости. Для этого следует применять эффективную систему сбора, дезинфекции, охлаждения, хранения и инкубации яиц при точном выполнении методики каждого технологического процесса для предупреждения возникновения какого-либо риска для здоровья эмбриона.

#### Для чего необходимо применять осторожность при работе с яйцом?

Оплодотворение яйца происходит в верхней части яйцевода вскоре после выхода желтка из яичника. Желток затем проходит вниз по яйцеводу (Рис. 89). В этот период развивается внешняя оболочка яйца, и происходит рост и развитие оплодотворенного зародышевого рубчика. К моменту кладки яйцо содержит зародышевый рубчик, который развивался в течение 24 часов в процессе формирования яйца (Рис. 90).

Рис. 89: Диаграмма, демонстрирующая яичник и яйцевод. Основные элементы имеют обозначения.

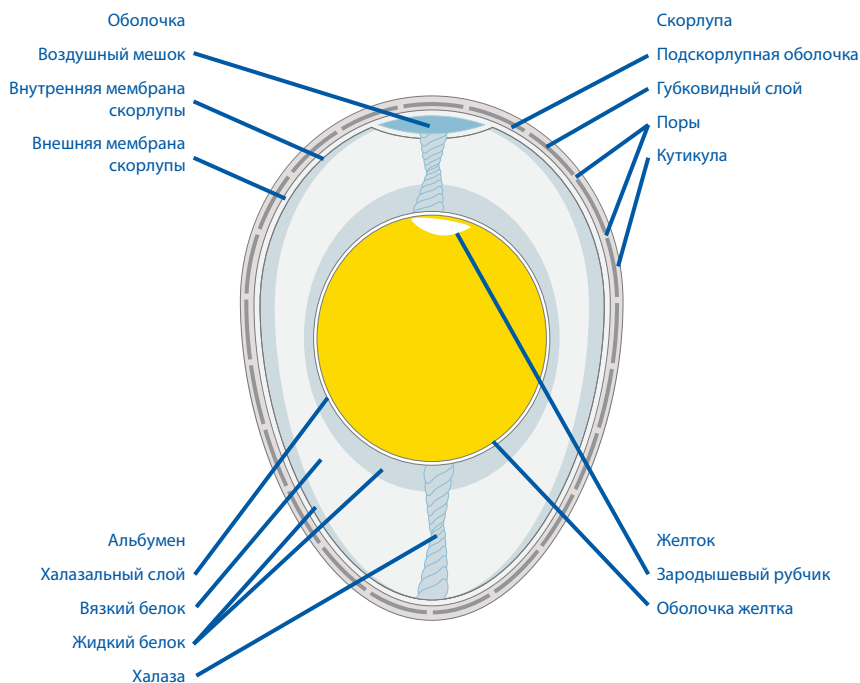


После яйцекладки яйцо необходимо охладить для приостановления развития эмбриона в период до закладки яйца на инкубацию. Требования к работе с инкубационным яйцом должны соответствовать требованиям пассивного (но живого) эмбриона. Для этого содержимое яйца, окружающее эмбрион, необходимо поддерживать в оптимальном состоянии. Колебания температуры на яйцескладе могут вести к началу или остановке развития зародышевого рубчика, что ведет к снижению выводимости. Недавние исследования показали, что при хранении яиц более недели недолгий нагрев яйца до температуры инкубации в инкубационном шкафу имеет положительное влияние на результаты инкубации.

## Система предохранения яйца

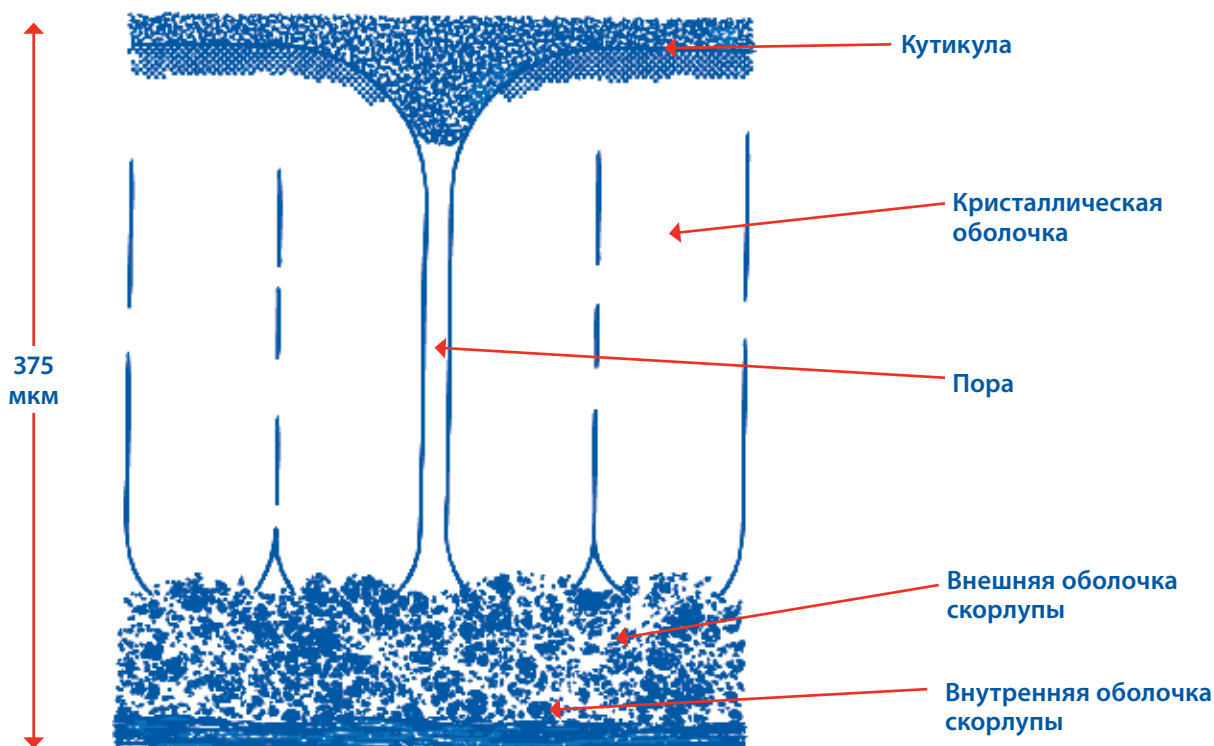
Яйцо имеет многослойную систему для защиты эмбриона от микробиологической контаминации (Рис. 90). Кутикула, скорлупа яйца, мембрана скорлупы и ряд белков, находящихся в альбумине, действуют в виде физического или химического барьера для предупреждения доступа и развития микроорганизмов в содержимом яйца.

Рис. 90: Внутренняя структура оплодотворенного яйца в момент яйцекладки.



Скорлупа яйца имеет пористую структуру и поры проходят через всю поверхность скорлупы (Рис. 91). Поры обеспечивают доступ кислорода в яйцо и удаление влаги и  $CO_2$  из яйца в процессе развития эмбриона.

Рис. 91: Разрез яйца, демонстрирующий структуру скорлупы.



Вход в поры яйца предохраняется кутикулой. Кутикула – это тонкая протеиновая оболочка, которая обеспечивает проникновение в яйцо газообразных веществ, но препятствует проникновению микроорганизмов. Это обеспечивает яйцу определенный уровень защиты от микробиологического заражения. При этом кутикула имеет одну слабую характеристику – сразу после кладки яйца кутикула бывает сформирована не полностью (вот почему поверхность скорлупы выглядит влажной и под увеличительным стеклом имеет структуру пористой губки). Кутикула становится твердой плоской чешуйчатой поверхностью через 2-3 минуты после кладки яйца. До завершения этого процесса микроорганизмы способны с достаточной легкостью проходить сквозь кутикулу и через поры скорлупы проникать внутрь яйца (Рис. 92).

**Рис. 92:** Образец проникновения микробактериальных организмов через поры грязной скорлупы сразу после кладки яйца.



*Фотография показывает внутреннюю поверхность скорлупы грязного яйца. Содержимое яйца было удалено через небольшое отверстие в остром конце, замещено питательным гелем, и затем яйцо было отправлено в инкубатор. Бактериальные колонии показаны красным цветом.*

Знание структуры яичной скорлупы помогает представить, почему некоторые методики очистки яиц, применяемые иногда в хозяйстве, могут ухудшать проблему бактериального заражения яиц. Например, если немного загрязненное яйцо протереть или соскрести грязь с его поверхности, пыль, производимая при этом, попадет в поры скорлупы и заблокирует их. Заблокированные поры способствуют нарушению газообмена, что ведет к ограничению поступления кислорода к развивающемуся эмбриону. Кроме того, поры, заблокированные загрязненной пылью, увеличивают риск контаминации содержимого яйца. Протирание или соскребание грязи с яйца уничтожает защитную кутикулу и увеличивает тем самым риск бактериального заражения яйца.

Проблема бактериальной контаминации может стать еще серьезнее, если яйца по какой-либо причине намокли после сбора. Жидкость с поверхности попадает затем в поры скорлупы вместе с микроорганизмами, находящимися на поверхности. Это особенно вероятно, если содержимое яйца находится в процессе охлаждения. Охлаждение создает частичный вакуум в скорлупе, и жидкость с поверхности (с микроорганизмами) всасывается через поры; это является причиной того, почему конденсат на поверхности яиц вызывает снижение качества яйца.



- Яйца необходимо хранить в чистом виде между яйцекладкой и упаковкой.
- Методы, применяемые для удаления загрязнений с поверхности, должны быть достаточно осторожными, чтобы не повредить кутикулу и не заблокировать поры яичной скорлупы.
- Избегайте появления конденсации на поверхности яйца, так как это способствует микробиологической контаминации.

## Эффективная методика работы с инкубационным яйцом

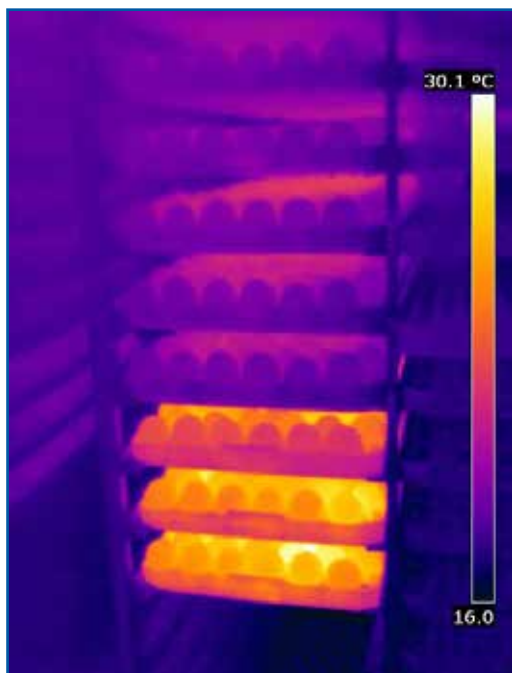
### Сбор яиц

- Применяйте эффективные методы содержания поголовья для снижения процента напольного яйца (см. Раздел 'Технология яйцекладки').
- Убирайте помет и подстилочный материал из гнезд и с транспортерных лент. Собирайте яйца из гнезд минимум 4 раза в день, регулируя время сбора так, чтобы в каждом сборе было не более 30% общего объема яиц (большой процент ведет к увеличению яиц с насечкой и грязных яиц). Большая часть яиц откладывается утром и в соответствии с этим необходимо планировать частоту сбора яиц. В конце рабочего дня следует собрать яйца из гнезд и с транспортерных лент с тем, чтобы максимально уменьшить число яиц, оставленных на ночь.
- Собирайте напольное яйцо отдельно и как можно чаще (чаще, чем сбор яиц из гнезд), и храните его отдельно от яиц, собранных из гнезд с тем, чтобы позволить инкубаторию закладывать яйца с минимальным риском их контаминации.
- Записывайте число напольных и грязных яиц и принимайте технологические меры для снижения этого числа (см. Раздел 'Технология яйцекладки').

### Упаковка и сортировка яиц

- Если яйца укладываются на инкубационные лотки, сортировать и упаковывать яйца после сбора следует как можно быстрее.
- Если яйца упаковываются в коробки, перед упаковкой их необходимо охладить до температуры яйцесклада. Выбраковывайте мелкие яйца (минимальный размер яиц – это экономическое решение), яйца с насечкой или повреждениями, яйца с деформированной скорлупой, двухжелтковые яйца, яйца с мягкой скорлупой и яйца, скорлупа которых покрыта грязью или пометом более чем на 25%. Записывайте число выбракованных яиц каждой категории и ведите их учет.
- Избегайте применения влажных методов дезинфекции – обработка формалином является наиболее предпочтительным из них.
- Если яйца намокли, следует их высушить до фумигации или переноса на яйцесклад.
- Немедленно после упаковки установите лоток с яйцами на тележку в яйцескладе. Тележки следует заполнять снизу вверх. Это предупредит повторный нагрев охлажденных яиц, если помещать теплые яйца ниже охлажденных (Рис. 93).
- После помещения на яйцесклад, тележки должны оставаться на яйцескладе. На частично заполненные тележки яйца следует приносить на лотках из птичников, не перемещая тележку с яйцесклада.
- Яйца на тележке следует покрывать полиэтиленом только после их охлаждения до температуры яйцесклада.

Рис. 93: Неправильное хранение яиц на тележке.



Термическое изображение показывает только что собранные теплые яйца, которые поместили под охлажденными яйцами, собранными ранее. Это неправильный метод. Тележки следует заполнять снизу вверх так, чтобы свежие яйца находились над охлажденными яйцами.



### Дезинфекция яиц

Фумигация формалином является наиболее эффективным (и предпочтительным) методом дезинфекции поверхности скорлупы инкубационных яиц. Если методика фумигации правильная, то процесс ведет к уничтожению микроорганизмов на поверхности скорлупы, не допуская намокания скорлупы, повреждения кутикулы или повреждения эмбриона внутри яйца. Несмотря на это, в некоторых странах запрещено использовать формалин из-за потенциального риска для здоровья людей, если процесс фумигации осуществляется неверно.

Для того, чтобы найти альтернативу обработке формалином, были исследованы многие химические препараты и способы обработки. Ни один из них не является эффективным в такой же степени, либо потому, что уничтожает меньшее число микроорганизмов, либо потому, что должен использоваться в виде раствора, либо потому, что разрушает кутикулу или снижает возможность выживания эмбриона. При использовании формалина выполняйте следующие правила:

- Осуществляйте обработку формалином, соблюдая меры предосторожности. Выполняйте региональные правила техники безопасности по применению формалина в условиях сельскохозяйственного производства.
- Обрабатывайте яйца формалином минимум один раз до вывоза их из хозяйства.
- Следите, чтобы яйца не соприкасались на яичных или инкубационных лотках – картон имеет способность абсорбировать газообразные вещества.
- Обеспечьте полную воздухонепроницаемость помещения фумигации и позвольте формалину циркулировать по помещению в течение 20 минут после обработки.
- Нагрейте: а) 10 г. гранул параформа ИЛИ б) смесь 43 мл. формалина (37.5%) и 21 г. марганцовокислого калия на 1м<sup>3</sup> объема помещения обработки.
- Температура помещения должна составлять минимум 24°C.
- Можно использовать аммиак для нейтрализации формалина.
- Включите вентилятор во время фумигации для того, чтобы способствовать движению газа между яйцами.
- Прежде, чем войти в помещение и вынести яйца, убедитесь, что процесс обработки закончен. Это необходимо проверить несколько раз, используя соответствующий прибор.

### Альтернативные методы обработки формалином

В условиях, где в соответствии с местным законодательством запрещено использовать обработку формалином, необходимо найти альтернативный способ дезинфекции яиц. Многие из них были испытаны в течение нескольких лет. Все альтернативные методы имеют недостатки, и при использовании большинства из них необходимо применять такие же методы предосторожности, как при работе с формалином.

На рынке представлен широкий ряд препаратов для дезинфекции инкубационных яиц (включая перекись водорода, перуксусную кислоту, четвертичный аммоний и хлорные дезинфицирующие препараты). Перед применением нового метода дезинфекции инкубационных яиц настоятельно рекомендуется испытать его эффективность, а затем строго выполнять инструкции производителя оборудования по его применению или рекомендации производителя препарата.

Факторы, которые необходимо учесть при испытании новых методов обработки, включают:

- Общий бактериальный счет на поверхности скорлупы до и после обработки
- Бактериальный счет содержимого яйца после обработки
- Влияние на кутикулу (можно наблюдать при ультракрасном освещении)
- Выводимость

Для исследования влияния обработки на выводимость необходимо использовать минимум 1000 яиц на контрольную группу из одного яйцесбора. Половина яиц должна быть обработана методом, применяемым в данный момент, вторая половина обработана новым методом. Тест следует повторить на яйцах от стада разного возраста и при разной длительности хранения.

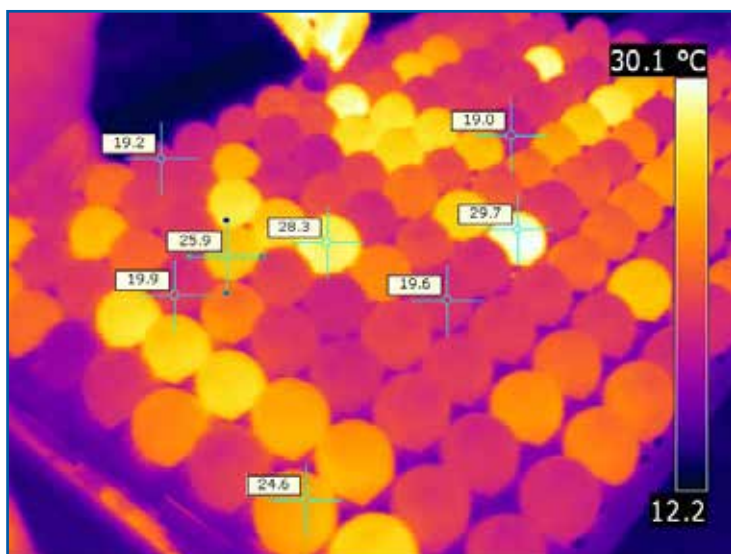
### Очистка грязных яиц

Если загрязнение поверхности скорлупы небольшое, его можно удалить, осторожно смахнув загрязнение ногтем или, если загрязнение влажное, осторожно вытерев яйцо бумажной салфеткой. Важно при этом не перенести частицы грязи на чистую поверхность яйца. Затем это яйцо следует дезинфицировать (наиболее эффективный способ – обработка формалином) и поместить на лоток с грязными яйцами перед отправкой в инкубаторий.

Мыть инкубационные яйца не рекомендуется. Но в определенных обстоятельствах мытье яиц может быть неизбежным. Если мытье яиц необходимо, то следует выполнять следующие рекомендации:

- Применяйте оборудование для мытья, которое моет яйцо дезинфицирующим раствором с помощью спрея; не следует применять метод погружения яиц в дезинфицирующий раствор.
- Вода для мытья яиц должна иметь температуру 41°C – то есть, должна быть всегда теплее, чем самое теплое яйцо после сбора (Рис. 94).
- Процесс мытья, температуру и частоту смены воды для мытья следует записывать в учетную ведомость.
- Следите за тем, чтобы концентрация дезинфицирующего средства не опускалась ниже рекомендуемого уровня минимальной эффективной концентрации, а также следите за сменой дезинфицирующего средства для поддержания его оптимальной концентрации.
- Высушите яйца до их охлаждения на яйцескладе.
- Вымытые яйца необходимо затем подвергнуть фумигации, но это следует делать только после того, как яйца высохли.

Рис. 94: Колебания температуры яиц из второго сбора – все яйца были отложены в течение предыдущих 2-х часов.



Термальное изображение показывает колебания температуры яиц, собранных из автоматического гнезда. Поэтому при принятии решения о температуре воды для мытья яиц, не следует предполагать, что все яйца имеют одинаковую температуру.

#### Условия хранения яиц

После кладки яйцо следует охладить, для того чтобы приостановить процесс развития эмбриона. Наиболее эффективно закладывать яйца в инкубатор не позднее 7 дней после яйцекладки. Более длительное хранение яиц снижает выводимость по причине гибели эмбриона, а также снижает качество содержимого яйца, особенно качество альбумина. Если более длительное хранение яиц неизбежно, более низкая температура хранения будет способствовать поддержанию качества желтка и белка.

#### Температура

- Поддерживайте постоянную температуру яиц после охлаждения – не допускайте колебаний температуры в течение дня и следите, чтобы дверь в помещении была закрытой. Важно координировать температуру с температурой транспортировки в инкубаторий и температурой хранения в инкубатории. Это помогает избежать колебаний температуры и возникновения конденсации на поверхности яиц.
- Температура хранения должна быть установлена таким образом, чтобы поддерживать качество содержимого яйца, а также качество пассивного живого эмбриона – более длительное хранение необходимо при более низкой температуре, чем более кратковременное хранение (Таблица 19).
- В хозяйстве температуру хранения следует регулировать в соответствии с изменением средней длительности хранения яиц.
- Устанавливайте температуру хранения в хозяйстве на 2°C выше, чем температура яйцесклада в инкубатории при значении температуры транспортировки, находящимся посередине. Это поможет избежать возникновения конденсации на поверхности яиц.
- Не рекомендуется направлять более теплый или более холодный воздух с помощью вентиляторов на яйца.
- Яйцам не требуется различная температура в инкубатории. Например, если партию яиц необходимо хранить 14 дней, сохранность эмбриона будет наиболее высокой при температуре хранения 15°C (59°F) или ниже в течение всего периода хранения.
- При хранении яиц свыше 14 дней оптимальная температура хранения составляет 12°C (54°F) при условии контроля конденсации в момент перемещения яиц в более теплое помещение.

Таблица 20: Зависимость длительности хранения от температуры хранения яиц.

Период хранения (дней)	Температура хранения* °C (°F)
1-3	20 (68)
1-7	15 (59)
> 7	15 (59)

\* Относительная влажность между 75 и 80%

#### Относительная влажность

- Относительная влажность яйцесклада должна составлять 75 - 80%; это поможет не допустить избыточной потери влажности яиц во время хранения.
- Если охлажденные яйца переместить в более теплые влажные условия, на поверхности яиц образуется конденсат, как показано на Рис.95. Для получения дополнительной информации см. Таблицу 'Точка выпадения росы или конденсации', Приложение 5.
- Убедитесь, что вода в увлажнителе воздуха чистая (стоячие резервуары способствуют бактериальному росту), и что распылительные сопла находятся в рабочем состоянии и производят мелкокапельный водяной спрей.

Рис. 95: Конденсация на поверхности яиц.



- Чистота гнезд и регулярный/частый сбор яиц очень важны в период производства. Яйцо, снесенное в грязь или в помет, имеет высокий риск бактериальной контаминации.
- Даже на поверхности чистых яиц есть микроорганизмы. Если не использовать эффективных методов дезинфекции яиц до отправки их на инкубацию, яйца будут представлять собой риск для гигиены инкубатория, а также для жизни и здоровья эмбриона.
- Фумигация яиц формалином является наиболее эффективным методом дезинфекции скорлупы яиц. Убедитесь, что температура, влажность и циркуляция воздуха соответствуют правилам эффективной фумигации.
- Соблюдайте технику безопасности при работе с формалином.
- Если необходимо использовать альтернативный метод обработки, то этот метод должен иметь возможность уничтожить 99% бактериальных, вирусных и грибковых организмов на поверхности скорлупы. Он также не должен способствовать развитию бактериальных организмов на поверхности яиц, повреждению кутикулы и не должен снижать выводимость яиц, полученных от молодого или более взрослого стада, а также выводимость яиц после более длительного хранения.
- Ведите учет и контроль методики мытья яиц. Если не выполнять рекомендации по мытью яиц, уровень контаминации вымытых яиц будет выше с последующим снижением выводимости и качества цыплят.
- Температура хранения яиц на яйцескладе хозяйства должна соответствовать требованиям для самых старых яиц – свежие яйца будут выведены нормально, если их хранить при более низкой температуре, но выводимость более длительно хранящихся яиц будет хуже при более высокой температуре хранения.
- Если на поверхности яиц появилась конденсация, не следует обрабатывать такие яйца формалином и не следует помещать их на яйцесклад до полного высыхания.

### Причины, вызывающие появление испорченных яиц и "тумаков"

Если инкубаторий заметил избыточное число испорченных яиц и "тумаков", необходимо исследовать такие технологические факторы, как:

- Число грязных яиц и степень их загрязнения. Убедитесь в эффективности контроля чистоты гнезд и транспортерных лент и примите меры сразу после выявления нарушений.
- Удостоверьтесь в том, что напольное яйцо не моется и затем не смешивается с чистым яйцом из гнезд.
- Убедитесь в том, что яйца не собираются и не упаковываются в грязные лотки.
- Проверьте, чтобы качество скорлупы было нормальным (увеличение числа некачественных яиц или яиц с насечкой) и соответствовало возрасту стада. Качество скорлупы может ухудшаться в результате неправильного кормления или респираторного заболевания в стаде и будет выглядеть, как внезапное увеличение яиц низкого качества или яиц с насечкой.
- Температура воды для мытья и дезинфицирующего раствора составляет 41°C.
- Вымытые яйца не смешиваются с чистыми яйцами.
- Влажные яйца не помещаются на яйцесклад.
- Конденсация на поверхности скорлупы яиц увеличивает риск контаминации и числа "тумаков".

Нет необходимости создавать условия для фумигации яиц в хозяйстве: эта процедура требует значительной работы и планирования для того, чтобы предотвратить контаминацию.



- Если инкубаторий заметил избыточное число испорченных яиц и "тумаков", исследуйте причины и примите меры.

### Более длительный период хранения

Инкубационное бройлерное яйцо необходимо закладывать в инкубатор в течение 7 дней с момента яйцекладки. При необходимости более длительного хранения яиц можно улучшить результаты инкубации с помощью короткого предварительного нагревания яиц в инкубаторе (SPIDES).



#### Другая полезная информация

Пособия по инкубации How To: *Улучшение вывода яиц после хранения*

Постер Aviagen: *Качество яиц от гнезда до инкубатора*

## Раздел 7 - Требования к микроклимату

### Птичники

#### Цель

Обеспечить эффективные условия содержания поголовья с такими контролируемыми параметрами производства, как температура, влажность, вентиляция, длина светового дня, которые создают наиболее благоприятные условия для достижения высокой продуктивности в здоровом стаде.

#### Принципы

Расположение хозяйства и конструкция птичника должны принимать во внимание климатические и технологические параметры производства.

#### Расположение и планировка хозяйства

Расположение и планировка хозяйства (Рис. 96) зависит от ряда факторов, включающих экономические составляющие, а также региональные нормы строительства.

**Рис. 96:** Примеры типовой планировки хозяйства с эффективным уровнем биозащиты.



#### Климат

Колебания температуры и влажности, которые наблюдаются в местных климатических условиях, влияют на выбор наиболее эффективного типа птичника (т.е. открытого или закрытого типа), а также выбор системы контроля микроклимата.

#### Региональное законодательство планирования и строительства

Региональное законодательство планирования и строительства может влиять на выбор конструкции птичников (например, высоты, цвета стен и выбор материалов), что необходимо принимать в расчет при разработке проекта. Также следует выяснить, существуют ли ограничения, связанные с расстоянием до других существующих хозяйств.

#### Биозащита

Расположение, размер и планировка птичников должны учитывать максимальное снижение риска передачи возбудителей инфекционных заболеваний внутри одного стада и между птичниками. Наиболее предпочтительный принцип планирования производства - одновозрастное хозяйство. Конструкция птичников должна позволять осуществлять эффективное мытье птичников между циклами производства (см. Раздел 'Здоровье и биозащита').

#### Доступ

Расположение хозяйства должно обеспечивать простой доступ к его периметру автотранспорта, доставляющего корм, а также яйцевоза (т.е., ширина дороги и радиус разворотов должны быть достаточными для размера этого автотранспорта).

### Региональная топография и роза ветров

Эти естественные факторы особенно важны при проектировании птичников открытого типа. Их можно использовать для снижения доступа прямого солнечного света и для создания оптимальной вентиляции или охлаждения. Птичники открытого типа необходимо располагать так, чтобы ориентировать их по длине в направлении восток/запад для снижения аккумуляции тепла через боковые стены. Необходимо также принимать во внимание расположенные вблизи другие площадки, которые могут быть источником микроорганизмов, передающихся воздушно-капельным путем. Наиболее эффективно строить хозяйства в изолированных районах - минимум 3.2 км от ближайшего птицеводческого или животноводческого хозяйства.

### Затраты на электроэнергию

Контролируемые условия содержания требуют наличия надежного источника электроэнергии для работы принудительной вентиляции, отопления, освещения и оборудования системы кормления. Важно иметь запасной генератор (Рис. 97) и эффективную систему сигнализации, которая оповещает о нарушениях в системе электроснабжения.

Рис. 97: Пример запасного генератора.



### Вода

Для питья птицы необходимо обеспечить источник чистой свежей воды. (Для получения дополнительной информации о максимальной минеральной и бактериальной концентрации в источнике воды, см. Раздел 'Здоровье и биозащита').

### Канализация

Хозяйство должно иметь отдельные стоки для дождевой воды и для отвода воды после мытья птичников. Это необходимая составляющая программы биозащиты и охраны окружающей среды, которая в большинстве стран мира является обязательной в соответствии с законодательством.



- Проектирование хозяйства зависит от расположения, климата и местных строительных норм.
- Контрольный список требований расположения хозяйства:
  - ✓ Наличие электроэнергии и воды
  - ✓ Местная топография и роза ветров
  - ✓ Доступ
  - ✓ Биозащита

## Конструкция птичника

### Контролируемый микроклимат

Птичник закрытого типа с контролируруемыми условиями содержания (светоизоляцией) более эффективен, чем птичник открытого типа. Особенно в период выращивания, поскольку это снижает зависимость от климатических условий и позволяет осуществлять более строгий контроль длительности светового дня, технологии выращивания и живой массы, что ведет к производству более однородного поголовья.

### Пожарная безопасность

Конструкция птичника должна иметь минимальный риск возникновения пожара.

### Размер и число птичников

При расчете размеров и числа птичников для выращивания и для яйцекладки необходимо учитывать следующие факторы:

- Производство яиц каждую неделю.
- Число птицы для обеспечения данного уровня продуктивности.
- Площадь пола, необходимая для данного количества птицы, учитывая рекомендуемую плотность поголовья.
- Динамика яйценоскости в период производства.
- Время для мытья и дезинфекции птичника.
- Предпочтительный/оптимальный размер птичника (определяется необходимостью содержания птицы в оптимальных условиях при помощи эффективной вентиляции птичника).
- Оптимальное количество птичников для данной площадки.

### Плотность содержания

Плотность содержания поголовья зависит от местного законодательства, связанного с благополучием содержания птицы, климатических условий, оборудования и экономических предпосылок. Рекомендации по плотности содержания приводятся в разделе *'Выращивание и технология содержания перед началом яйцекладки'*.

### Размер птичника

Размер птичника должен обеспечить равномерную раздачу корма всему поголовью в течение максимум 3 минут. Это условие применимо к каждому птичнику и каждой секции.

### Освещение

Освещение птичника должно иметь высокую однородность на всей площади. Интенсивность света и длительность светового дня должны соответствовать рекомендациям (см. Раздел *'Освещение'*). Оба показателя должны иметь возможность контроля и корректировки. Для измерения интенсивности освещения в разных точках птичника на высоте птицы можно применять люксметр.

### Светоизоляция

Конструкция системы вентиляции должна включать эффективную световую герметичность птичника. На все приточные форточки и вентиляционные проемы необходимо устанавливать световые клапаны. Светоизоляция снижает движение потока воздуха, поэтому неправильно рассчитанная герметичность птичника может иметь отрицательное влияние на эффективность работы вентиляции, что снижает благополучие содержания поголовья.

Интенсивность освещения при выключенном освещении не должна превышать 0,4 люкс (см. Раздел *'Освещение'*). Это также необходимо на всех стадиях производства для эффективности работы вентиляции.

### Теплоизоляция

Теплоизоляция способствует эффективности работы системы вентиляции. Уровень теплоизоляции птичника зависит от наружной температуры в летнее и зимнее время, а также местного законодательства и строительных норм.

### Герметичность

Большинство современных птичников применяет вентиляцию отрицательного давления. Для эффективности работы вентиляции птичник должен иметь высокую герметичность для предотвращения поступления воздуха снаружи внутрь птичника. Это необходимо также учитывать при проектировании конструкции птичника. В частности, необходимо обеспечить воздухонепроницаемость проемов туннельной вентиляции, так как это элементы, имеющие риск проникновения воздуха снаружи.

### Внешние климатические условия

Местные климатические условия могут определять тип и размер системы вентиляции, необходимой для поддержания оптимального микроклимата в птичнике (для получения дополнительной информации см. Раздел *'Вентиляция'*).

### Отопление

В большинстве климатических условий в холодное время года для поддержания в птичнике оптимальной температуры, необходимо применение системы отопления, особенно в период выращивания. Примеры различных типов отопительных приборов приводятся на **Рис. 98**. Фактический тип необходимого оборудования зависит от климата, конструкции птичника и типа применяемого в данном регионе топлива.

Рис. 98: Примеры различного оборудования отопления (слева направо: подвесной брудер, отопление всего птичника, воздушный нагреватель).



Система отопления должна иметь достаточную мощность для поддержания рекомендуемой температуры в птичнике в холодное время года одновременно с применением минимальной вентиляции. Тепло должно распространяться по птичнику равномерно, и отопление может применяться одновременно с системой вентиляции.

### Биозащита

При проектировании птичника необходимо учитывать следующее:

- Использовать в конструкции птичника легко моющиеся материалы
- Гладкие бетонные полы наиболее просты для мытья и дезинфекции
- Птичник должен быть окружен зоной бетона или гравия шириной 3 м, свободной от растительности для защиты птичника от грызунов.
- Птичник должен иметь защиту от диких птиц.

При проектировании хозяйства необходимо учитывать следующее:

- Размещение душевого блока для сотрудников при входе и выходе из хозяйства.
- Если необходим въезд на площадку автотранспорта (что не рекомендуется), тогда требуется, чтобы на площадке был санпропускник для обработки и дезинфекции машин.
- Бункеры с кормом должны быть расположены вдоль ограды, что позволит наполнять их, не заезжая на площадку.



- **Контрольный список требований к конструкции птичника:**
  - ✓ Тип контроля микроклимата (естественный/контролируемый)
  - ✓ Расчетная продуктивность, величина поголовья и плотность
  - ✓ Освещение и светоизоляция
  - ✓ Теплоизоляция
  - ✓ Отопление
  - ✓ Биозащита
  - ✓ Вентиляция



# Вентиляция

## Цель

Обеспечить высокий уровень благополучия и продуктивности поголовья созданием оптимальных условий микроклимата в птичнике.

## Принципы

Вентиляция применяется для создания микроклимата в птичнике, оптимального для комфортности и здоровья птицы, что ведет к более высокой продуктивности при высоком уровне благополучия содержания. Система вентиляции обеспечивает доступ свежего воздуха, а также удаляет из птичника избыток влаги и вредные газообразные вещества. Вентиляция необходима для контроля температуры и влажности при всех климатических условиях, а также создает однородный микроклимат на высоте птицы. Для контроля эффективности вентиляции следует регулярно наблюдать за поведением поголовья.



### Другая полезная информация

Пособия по вентиляции How To: *Калибровка жидкостного манометра*

Пособия по вентиляции How To: *Измерение герметичности птичника*

Пособия по вентиляции How To: *Измерение мощности вентилятора*

Пособия по вентиляции How To: *Измерение проема приточных форточек при минимальной вентиляции*

*Технология микроклимата в птичнике выращивания родительского поголовья*

*Технология микроклимата в птичнике яйцекладки родительского поголовья*

## Воздух

Основные вещества, загрязняющие воздух в птичнике: пыль, аммиак, углекислый газ, угарный газ и избыточные водяные испарения (**Таблица 21**). Уровень содержания этих загрязняющих веществ должен находиться под контролем и не превышать допустимых значений. Превышение содержания этих веществ в воздухе имеет ряд последствий:

- Повреждение дыхательных путей
- Снижение эффективности респираторной системы
- Возникновение заболеваний (например, асциты и хроническое РЗ)
- Влияние на контроль температурного режима
- Снижение качества подстилки
- Снижение производительности стада

Таблица 21: Влияние веществ, загрязняющих воздух

Аммиак	Оптимальное содержание <10 мг/л При 20 мг/л и выше определяется с помощью обоняния >10 мг/л начинает разрушать поверхность легких >20 мг/л увеличивает восприимчивость к респираторным заболеваниям >25 мг/л может замедлять рост в зависимости от возраста и температуры птичника
Углекислый газ	Оптимальное содержание <3,000 мг/л. >3,500 мг/л вызывает асциты. Углекислый газ смертелен при высоком содержании
Угарный газ	Оптимальное содержание <10 мг/л. >50 мг/л отрицательно влияет на здоровье птицы. Угарный газ смертелен при высоком содержании
Пыль	Повреждение дыхательных путей и восприимчивость к болезням. Количество пыли в воздухе птичника должно быть минимальным.
Влажность	Оптимальный уровень 50-60% после окончания брудерного периода Влияние зависит от температуры. При >29°C (84.2°F) и >70% относительной влажности замедляет рост. При относительной влажности <50% особенно, в брудерный период, замедляет рост.

## Типы птичников и система вентиляции

Существуют два основных типа системы вентиляции:

### Естественная вентиляция

- Птичники открытого типа
- Иногда в птичниках применяются вентиляторы для движения воздуха.

### Принудительная вентиляция (птичники с контролируемым микроклиматом)

- Эти птичники имеют либо стены, либо закрытые занавеси.
- Для вентиляции птичника установлены приточные форточки и вентиляторы.

### Птичники открытого типа/естественная вентиляция

Птичники открытого типа (с естественной вентиляцией) зависят от наличия свободного потока воздуха, беспрепятственно передвигающегося по птичнику (Рис. 99). Обеспечение оптимальных условий в птичнике открытого типа может быть достаточно трудной задачей, следовательно, уровень продуктивности нужно ожидать ниже, чем в контролируемых условиях содержания.

Рис. 99: Пример типичного птичника открытого типа.



Использование прозрачного материала для штор позволяет применять естественное освещение во время светового дня. Черный светонепроницаемый материал используется для штор тогда, когда необходимо создать условия темноты (например, в период выращивания).

Обеспечение эффективной вентиляции в жаркое время года может быть настоящей проблемой в птичниках открытого типа. Однако, есть несколько технологических приемов, которые могут облегчать влияние высокой температуры, например:

- Снижение плотности поголовья.
- Теплоизоляция крыши для снижения прохождения солнечного тепла через крышу. В некоторых случаях можно использовать воду для охлаждения крыши. Этот метод следует применять осторожно, так как вода, стекающая с крыши, может вызывать значительное увеличение относительной влажности.
- Применение вентиляторов рециркуляции для создания более однородного движения воздуха над птицей.
- Применение туннельной вентиляции с испарительным охлаждением.

Птичники с естественной вентиляцией должны иметь специфическую ширину, которая составляет 9-12 м, и минимальную высоту до карниза 2.5 м для создания оптимального потока воздуха.

В холодную погоду даже небольшое открытие штор вызывает поступление в птичник тяжелого холодного воздуха в птичник, который сразу попадает на птицу и подстилку. Это ведет к дискомфорту птицы и может вызывать намокание подстилки. В то же время, более теплый воздух выходит из птичника, что ведет к большим перепадам температуры и увеличению затрат на обогрев.

В холодную погоду можно использовать вентиляторы циркуляции воздуха для улучшения температурного контроля в птичнике с помощью смешивания теплого воздуха под коньком крыши. При этом необходимо убедиться, что вентиляторы не создают движения воздуха на уровне птицы. В более холодном климате рекомендуется использовать автоматическую систему открытия штор, а также применять таймеры и термостаты для работы вентиляторов циркуляции.

В жаркое время года при отсутствии ветра полное открытие штор не всегда обеспечивает достаточный комфорт для птицы. Вентиляции циркуляции также могут помочь в данной ситуации созданием движения воздуха, который обеспечивает дополнительный комфорт птице эффектом охлаждения ветром.

Вентиляторы циркуляции обычно подвешиваются в центре птичника (Рис. 100), но установка вентиляторов циркуляции для жаркого времени года у продольных стен обеспечит поступление более прохладного свежего (и менее влажного) воздуха снаружи. Вентиляторы обычно устанавливаются для нагнетания воздуха по диагонали, следовательно, не рекомендуется устанавливать ничего, что может препятствовать движению воздуха.

**Рис. 100:** Вентиляции циркуляции в птичнике с естественной вентиляцией.



### Птичники с контролируемым микроклиматом

Принудительная вентиляция в птичниках с контролируемым микроклиматом является самой популярной системой вентиляции, применяемой для родительского поголовья в связи с ее способностью обеспечивать более эффективный контроль микроклимата в птичнике при различных климатических условиях. Самая распространенная система контролируемого микроклимата применяет принцип негативного давления в птичнике. Такие птичники имеют закрытый тип конструкции и оборудованы вытяжными вентиляторами для удаления отработанного воздуха и приточными форточками – для обеспечения притока свежего воздуха в птичник (Рис. 101).

Рис. 101: Пример птичника с контролируемым микроклиматом.



Для создания оптимальных условий содержания птицы в течение периода яйцекладки в любое время года каждый птичник с контролируемым микроклиматом должен быть оборудован для трех видов вентиляции:

- Минимальная вентиляция
- Переходная вентиляция
- Туннельная вентиляция

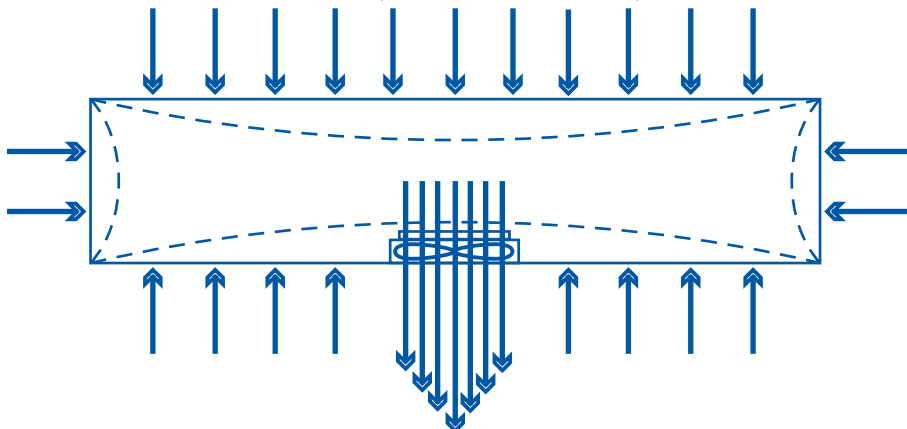
В регионах мира уличная температура не поднимается достаточно высоко для необходимости применения туннельной вентиляции. В этом случае ее можно не учитывать при проектировании птичника.

Так как птичник с контролируемым микроклиматом, как правило, имеет стены, настоятельно рекомендуется, чтобы птичник был подключен к дополнительному генератору на случай выключения электричества. В вентилируемых птичниках, где вместо продольных стен установлены шторы, необходимо иметь автоматическое устройство для открытия штор.

Большинство современных птичников с контролируемым микроклиматом применяет систему вентиляции отрицательного давления. Это означает, что вентиляторы вытягивают воздух из птичника в то время как свежий воздух поступает в птичник через приточные форточки. Этот тип вентиляции называется вентиляцией отрицательного давления, так как применяет принцип создания частичного вакуума внутри птичника.

При создании отрицательного давления (при вытягивании воздуха из птичника) свежий воздух снаружи поступает равномерно через все приточные форточки в птичник (Рис. 102). При увеличении отрицательного давления также увеличивается скорость поступающего свежего воздуха. Таким образом, можно использовать давление для контроля скорости входящего воздуха и дистанции передвижения воздуха по птичнику до изменения его направления по направлению к полу.

Рис. 102: Диаграмма, иллюстрирующая движение воздуха через приточные форточки при применении системы



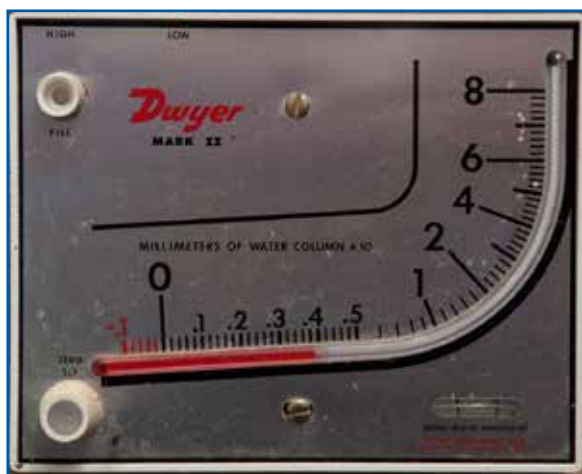
отрицательного давления.

Отрицательное давление является эффективным приемом только в птичниках, имеющих высокую воздушную герметичность. В воздухо непроницаемом птичнике весь воздух, поступающий в птичник, входит через приточные форточки при минимальной неконтролируемой утечке воздуха.

Для определения степени воздушной герметичности птичника следует закрыть все двери и приточные форточки, а затем включить один вентилятор диаметром 122/127см или два вентилятора диаметром 91см. Давление внутри птичника должно иметь значение не ниже 37.5 Па. Давление в любой точке птичника должно быть одинаковым.

Давление воздуха в птичнике необходимо регулярно измерять. Регулярный контроль давления является эффективным приемом для выявления утечки воздуха; давление измеряется с помощью манометра (Рис. 103). Если давление воздуха становится ниже 37.5 Па, необходимо исследовать причины снижения давления, а затем принять меры (т.е. починить неисправные приточные форточки или порванные пологи).

**Рис. 103:** Применение манометра для измерения давления воздуха в птичнике (приведенное значение соответствует 0.15 дюймам водяного столба).



- Для эффективности системы отрицательного давления птичник должен иметь высокую воздушную герметичность.
- Следует регулярно проводить измерения давления для выявления утечки воздуха в птичнике. Если давление воздуха падает ниже рекомендуемого, следует немедленно принять меры по устранению нарушения.

## Минимальная вентиляция

Минимальная вентиляция обеспечивает поступление свежего воздуха в птичник и выводит из него отработанный затхлый воздух (тем самым удаляя избыточную влажность и не допуская скопления в птичнике вредных газов), а также поддерживает рекомендуемую температуру внутри помещения.

Если в птичнике находится птица, то применение вентиляции на определенный период времени необходимо независимо от погодных условий. Минимальная вентиляция может применяться как в летнее, так и в зимнее время года в любой период яйцекладки, но чаще всего используется в брудерный период и при прохладной погоде (т.е. когда наружная температура ниже температуры, необходимой внутри птичника). Минимальная вентиляция не подходит для охлаждения стада при высокой температуре, так как создает очень незначительное движение воздуха на уровне птицы. Оптимальная вентиляция особенно важна в молодом стаде в первые 10 дней.

При работе минимальной вентиляции можно прикреплять отрезки аудио или видео магнитной ленты к кормушкам и поилкам для того, чтобы видеть степень движения воздуха на уровне птицы.

### Конструкция минимальной вентиляции

В настоящее время самая часто применяемая система минимальной вентиляции является, фактически, перекрестной вентиляцией. Она состоит из определенного числа приточных форточек, равномерно установленных на продольных стенах птичника. Приточные форточки имеют лебедки, с помощью которых приточные форточки открываются и закрываются автоматически благодаря системе контроля.

Вытяжные вентиляторы минимальной вентиляции, как правило, устанавливаются в продольных стенах птичника или вместо них используются один или два туннельных вентилятора, что не является оптимальным решением. Вентиляторы минимальной вентиляции работают от цикл-таймера (включение/выключение), который также управляется системой контроля.

### Применение негативного давления во время минимальной вентиляции

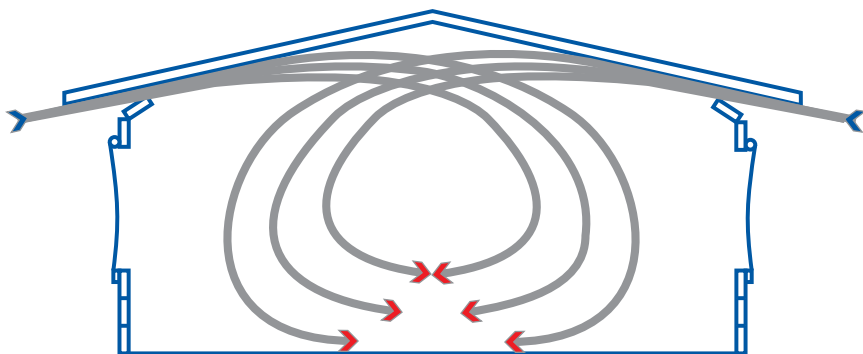
При минимальной вентиляции приточные форточки работают на принципе отрицательного давления. Оптимальная методика открытия приточных форточек и обеспечения негативного давления в птичнике, а также скорость воздуха, поступающего в птичник через приточные форточки, требуют эффективного контроля. При минимальной вентиляции негативное давление должно быть достаточно высоким для того, чтобы направить холодный входящий воздух с высокой скоростью под конек крыши, где находится теплый воздух. При недостаточно высоком отрицательном давлении холодный воздух будет попадать непосредственно на цыплят, охлаждая их и вызывая намокание подстилки (Рис. 104).

Рис. 104: Использование негативного давления для контроля скорости воздуха.



Высокая скорость воздуха также обеспечивает эффективное смешивание холодного входящего воздуха с теплым воздухом под коньком крыши птичника (Рис. 105), что способствует нагреванию входящего воздуха и снижению его относительной влажности, способствуя более эффективному поглощению влаги из воздуха.

Рис. 105: Оптимальное движение воздуха при минимальной вентиляции.



**Каково значение оптимального давления в птичнике?**

Негативное давление (и скорость входящего воздуха) должно быть достаточным для направления входящего воздуха в центр птичника. Оптимальное рабочее давление в птичнике при минимальной вентиляции зависит от следующих факторов:

- Ширина птичника (расстояние, на которое воздух проходит от точки входа до конька крыши)
- Угол наклона внутренней поверхности крыши
- Профиль внутренней поверхности крыши (гладкая поверхность или наличие препятствий)
- Тип применяемых приточных форточек
- Размер проема открытия приточной форточки.

Существуют рекомендации оптимального рабочего давления для птичников различной ширины, которые будут варьироваться в зависимости от перечисленных выше факторов. Эффективное рабочее давление для отдельных птичников необходимо проверять и подтверждать. Одним из способов такого контроля является применение дымовой шашки (Рис. 106).

**Рис. 106:** Применение дымовой шашки для определения эффективности рабочего давления в птичнике и воздушного потока.



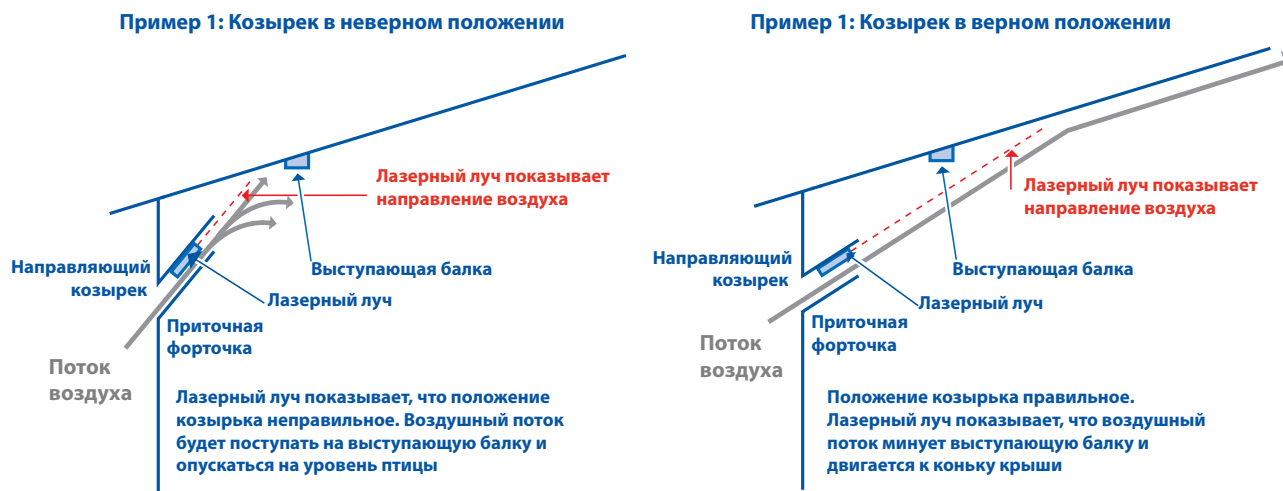
При тестировании птичника с помощью дымовой шашки рекомендуется проводить тест при наименее благоприятных условиях: при температуре брудерного периода и при наиболее низкой наружной температуре. Если все приточные форточки открыты одинаково, тест с помощью дымовой шашки можно провести у любой форточки. Держите шашку на расстоянии 5-10 см ниже или на расстоянии от приточной форточки для того, чтобы получить максимальный объем дыма, что позволит более четко видеть направление воздушного потока.

Следует также помнить, что некоторые дымовые шашки производят теплый дым. При тестировании пустого холодного птичника такой дым будет подниматься к коньку крыши даже при достаточно низком давлении воздуха.

Также можно подвесить к потолку 15-см отрезки магнитофонной или видеоленты через каждые 1-1.5 м напротив приточной форточки недалеко от входной двери вверх к коньку крыши. При включенных вентиляторах отрезки ленты придут в движение, включая отрезки ленты у конька крыши. Лента вблизи приточной форточки будет иметь самое значительное движение по направлению к крыше. Движение отрезков ленты будет уменьшаться по направлению к коньку крыши. Последний отрезок (на коньке крыши) должен едва двигаться, что подтверждает, что поток воздуха поднялся в центр птичника, затем остановился и начал снижаться. Можно оставить эти отрезки ленты на весь период яйцекладки для быстрой визуальной оценки движения воздуха в птичнике.

Если под потолком имеются конструктивные элементы, препятствующие движению воздуха, необходимо установить на приточные форточки козырьки, которые меняют направление воздушного потока из приточных форточек по направлению к коньку крыши, минуя препятствующие элементы. Эти козырьки необходимо устанавливать с особой осторожностью. Можно использовать указку для слайдовой презентации с лазером на конце красного или зеленого цвета, что поможет определить, как правильно установить козырек. Держите указку в воздухе. Точка лазерного света на поверхности крыши определит оптимальный угол козырька, который поможет направить поток воздуха, минуя препятствия (Рис. 107).

**Рис. 107:** С помощью лазерной указки можно определить оптимальное положение козырька, направляющего воздух под конек крыши. Лазерный луч дает хорошее представление о направлении потока воздуха. Затем можно установить козырек на приточную форточку так, чтобы воздух миновал препятствия на потолке.



### Приточные форточки

Приточные форточки должны быть открыты минимум на 5 см для обеспечения эффективного воздушного потока в птичнике (Рис. 108). Если приточные форточки открыты недостаточно, входящий воздух будет поступать в птичник только на короткое расстояние, а затем спускаться на уровень птицы, независимо от давления воздуха в птичнике. Чем больше проем приточной форточки, тем больше объем входящего воздуха и выше его скорость. Однако, в большинстве птичников, если открыть все приточные форточки на 5 см при включенном вентиляторе, отрицательное давление в птичнике будет недостаточным и скоростью, с которой холодный воздух поступает в птичник, будет ниже оптимальной, что может создать риск попадания потока холодного воздуха на птицу. Таким образом, при минимальной вентиляции необязательно открывать все приточные форточки. Используемые приточные форточки должны находиться на одинаковом расстоянии друг от друга и должны быть открыты одинаково.

Если при обходе птичника при включенных вентиляторах минимальной вентиляции не чувствуется движения воздуха, это хороший индикатор того, что птичники имеют достаточную герметичность и приточные форточки имеют нормальный проем для минимальной вентиляции. Правильные настройки для птичника можно определить с помощью теста дымовой шашкой или при помощи отрезков магнитной ленты. (см. Раздел *Каково оптимальное давление воздуха в птичнике*).

**Рис. 108:** Схема движения воздуха в птичнике. Фото слева демонстрирует оптимальное движение холодного воздуха при минимальной вентиляции; фото справа иллюстрирует неправильное движение воздуха при минимальной вентиляции.





**Выбор приточных форточек минимальной вентиляции**

Некоторые важные параметры при выборе приточных форточек (Рис. 109):

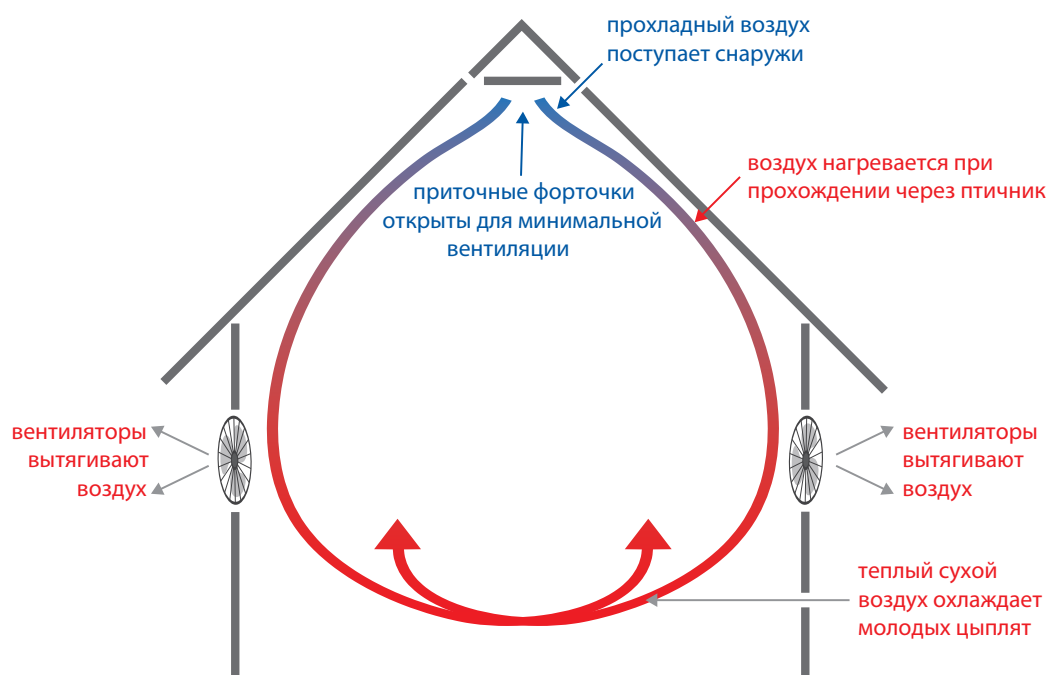
- Форточка должна плотно закрываться
- Дверь должна иметь изоляцию
- Дверь должна иметь механизм запора при закрытой двери
- Форточка должна иметь козырек для направления движения входящего воздуха, особенно при наличии препятствующих элементов на потолке птичника.
- Дверь приточной форточки должна быть установлена в проеме приточной форточки и закрываться под углом.

Рис. 109: Пример приточной форточки высокого качества.

**Системы вентиляции с возвратным потоком воздуха**

Системы вентиляции с возвратным потоком имеют приточные проемы в коньке крыши и вентиляторы в продольных стенах птичника. Несмотря на более редкое применение по сравнению с системами перекрестной вентиляции или вентиляции с вытяжкой на крыше, эта система является эффективной при оптимальной технологии. Воздух поступает через проемы в коньке крыши и вдоль внутренней поверхности крыши, затем нагревается для вентиляции птицы в режиме минимальной вентиляции. Для более взрослого стада и при более высокой температуре приточные проемы можно открывать шире для того, чтобы свежий воздух с высокой скоростью поступал непосредственно на птицу без предварительного нагрева. Эту систему можно использовать в сочетании с туннельной вентиляцией. Размер проема открытой приточной форточки при минимальной вентиляции, как при перекрестной или обычной вентиляции.

Рис. 110: Диаграмма системы вентиляции с возвратным потоком воздуха.



**Параметры минимальной вентиляции**

Рекомендуемые значения минимальной вентиляции приводятся ниже в **Таблице 22**. Подробные расчеты приводятся в **Приложении 6**.

В первые 7 дней фактическая скорость воздуха над уровнем пола не должна превышать 0.15 м/сек.

**Параметры вентиляции (на одну голову) при температуре между 1 и 16°C (30 и 61°F)**

Максимальные показатели ОВ, углекислого газа, угарного газа и аммиака никогда не должны превышать. Следите за поведением птицы и ее размещением в птичнике: это является индикатором эффективности микроклимата и его нарушений.

**Таблица 22:** Примерные значения минимальной вентиляции на голову.

Средняя живая масса кг	Рекомендуемые значения вентиляции м <sup>3</sup> /ч
0.05	0.09
0.10	0.15
0.20	0.26
0.30	0.35
0.40	0.43
0.50	0.51
0.60	0.59
0.70	0.66
0.80	0.73
0.90	0.80
1.00	0.86
1.20	0.99
1.40	1.11
1.60	1.23
1.80	1.34
2.00	1.45
2.20	1.56
2.40	1.67
2.60	1.77
2.80	1.87
3.00	1.97
3.20	2.07
3.40	2.16
3.60	2.26
3.80	2.35
4.00	2.44
4.20	2.53
4.40	2.62
4.60	2.71
4.80	2.80
5.00	2.89

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Эту таблицу рекомендуется применять исключительно в качестве ориентира, так как фактические значения вентиляции будут зависеть от погодных условий, поведения птицы и биомассы птицы (общая живая масса стада в птичнике).

**Расчет минимальной вентиляции**

**Шаг 1:** Определите среднюю живую массу птицы в птичнике.

**Шаг 2:** Выберите нормативное значение вентиляции в соответствии со средним значением живой массы птицы в данном птичнике (Таблица 22).

$$\text{Общая живая масса всей птицы (кг)} = \\ \text{Средняя живая масса (кг)} \times \text{Общее число птицы в птичнике}$$

**Шаг 3:** Рассчитайте потребность минимальной вентиляции.

$$\text{Значение минимальной вентиляции (м}^3\text{/ч)} = \\ \text{Общее число птицы в птичнике} \times \text{Рекомендуемое значение минимальной вентиляции}$$

**Технология минимальной вентиляции**

Минимальная вентиляция регулируется при помощи таймера. Вытяжные вентиляторы работают от цикл-таймера и не учитывают температурный режим.

Эффективные настройки цикл-таймера определяют качество воздуха в птичнике.

При включенных вентиляторах приточные форточки минимальной вентиляции в продольных стенах должны быть открыты так, чтобы поддерживать оптимальное негативное давление в птичнике и направлять входящий воздух вверх под конек крыши. В конце рабочего периода вентиляторы минимальной вентиляции выключаются и приточные форточки закрываются.

В период минимальной вентиляции система отопления птичника должна включаться, если фактическая температура в птичнике опускается ниже рекомендуемой температуры, даже при включенных вентиляторах минимальной вентиляции.

В начальный период производственного цикла настройки отопительного оборудования обычно установлены таким образом, чтобы отопление поддерживало рекомендуемую температуру воздуха. Например, отопление включается при температурном значении на 0.5°C (1°F) ниже нормативного и выключается при температуре, немного превышающей нормативный показатель.

При существующем акценте на включение отопления во время минимальной вентиляции, особенно в начальный период, настройки вентиляторов могут обеспечивать их непрерывную работу при температуре птичника свыше -1.5°C (2-3°F) рекомендуемого значения.

Эти настройки корректируются далее по мере взросления птицы. Обычно разница между заданной температурой птичника и температурной настройкой оборудования отопления растет, а разница между заданной температурой птичника и температурой настройки вентиляторов уменьшается.

Расчет настройки цикл-таймера.

**Шаг 1:** Определить примерный уровень минимальной вентиляции (м<sup>3</sup>/ч).

**Шаг 2:** Рассчитать процентное соотношение времени работы вентиляторов:

$$\text{Процент времени} = \text{требование минимальной вентиляции} \div \text{общая мощность вентиляторов}$$

Детали расчета настроек цикл-таймера можно найти в **Приложении 6**.

**Оценка эффективности минимальной вентиляции**

**Таблица 22** предлагает рекомендуемые значения минимальной вентиляции (на голову) с учетом увеличения живой массы. Приведенные значения являются ориентировочными и их применение не может гарантировать обеспечение высокого качества воздуха или комфорта птицы. Наиболее эффективный метод оценки эффективности минимальной вентиляции состоит в регулярном наблюдении за поведением птицы.

Осторожно обходите птичник при оценке работы вентиляции, стараясь не мешать стаду. При входе в птичник необходимо сделать оценку следующих параметров:

**Распределение/размещение птицы:**

- Равномерно ли распределена птица по птичнику?
- Есть ли в птичнике зоны, которые птица избегает?
- 

**Активность птицы:**

- Осмотрите линии поения и кормления – есть ли птица около кормушек и поилок?
- Птица должна потреблять корм и воду, а также отдыхать. В период яйцекладки должна быть видна активность спаривания, а несушки должны заходить в гнезда.

### Качество воздуха

В первые 30-60 секунд после входа в птичник задайте себе следующие вопросы:

1. Душно ли в птичнике?
2. Удовлетворительно ли качество воздуха?
3. Не высока ли влажность воздуха?
4. Холодно ли в птичнике?

Применение инструментов, измеряющих влажность воздуха, содержание углекислого и угарного газа, а также аммиака, позволит сделать количественный анализ содержания этих веществ. Вы можете получить рекомендации по их содержанию в **Таблице 21**.

Если какое-либо из сделанных наблюдений указывает на то, что минимальная вентиляция неудовлетворительна, необходимо исследовать ситуацию и принять меры.



- Независимо от погодных условий в птичниках постоянно следует применять определенный уровень вентиляции.
- Минимальная вентиляция применяется в брудерный период, в ночное время или в качестве зимней вентиляции.
- Минимальная вентиляция должна работать от таймера.
- Количество открытых приточных форточек, а также степень их открытия должны обеспечить высокую скорость входящего воздуха, чтобы не допустить попадания холодного воздуха на птицу.
- Не все приточные форточки обязательно должны быть открыты, а открытые форточки должны располагаться равномерно и иметь одинаковый проем открытия.
- При подготовке птичника к минимальной вентиляции приточные форточки должны быть открыты минимум на 5 см.
- Следует контролировать воздушный поток для обеспечения оптимального уровня вентиляции.

### Переходная вентиляция

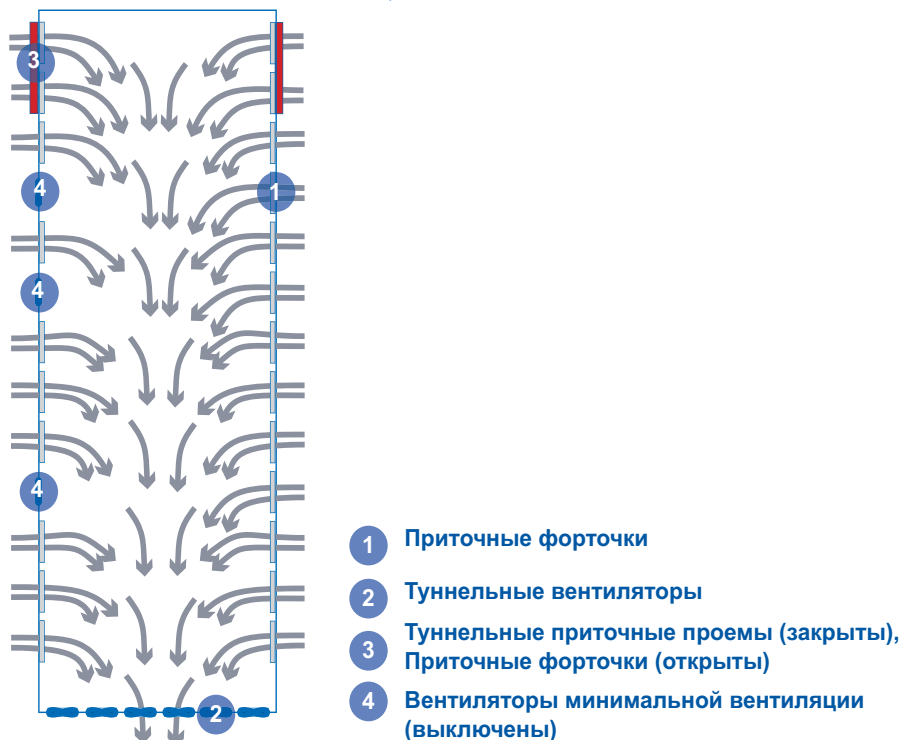
Переходная вентиляция применяется в том случае, когда температура в птичнике выше рекомендуемой (или начальной), но не избыточно высокая, или, если поголовье недостаточно взрослое для применения туннельной вентиляции (см. Раздел *Туннельная вентиляция*). Работа переходной вентиляции зависит от температуры. По мере выхода значения температуры в птичнике за пределы установленной, система вентиляции должна быть переключена с минимальной (работающей от цикл-таймера) к переходной (непрерывной). Во время переходной вентиляции необходимо, чтобы в птичник поступил большой объем воздуха, но, в отличие от туннельной вентиляции, этот воздух не направляется непосредственно на птицу.

Переходный тип вентиляции похож на минимальный тип вентиляции: приточные форточки работают на основе принципа негативного давления, направляя входящий при высокой скорости воздух вверх по направлению к коньку крыши, где он смешивается с теплым воздухом и затем спускается к полу на уровень птицы. Количество используемых приточных форточек постепенно растет, обеспечивая увеличение объема входящего в птичник воздуха. Общая проходимость приточных форточек (число и размер форточек) определяет объем воздуха, который может войти в птичник, от которого в свою очередь зависит максимальное число используемых вентиляторов.

При недостаточном числе открытых приточных форточек может появиться необходимость включить туннельную вентиляцию раньше запланированного времени для удаления избыточного тепла из птичника. При этом важно помнить, что туннельная вентиляция может вызвать дискомфорт птицы, так как воздушный поток будет направлен непосредственно на стадо. Общее правило для переходной вентиляции: число открытых приточных форточек должно соответствовать около 40-50% мощности вентиляторов туннельной вентиляции.

Во время переходной вентиляции чем выше температура, тем большее число вентиляторов требуется использовать, и после того, как все приточные форточки открыты, включаются вентиляторы туннельной вентиляции. Приточные проемы туннельной вентиляции при этом остаются закрытыми; поступление воздуха в птичник в период переходной вентиляции происходит исключительно через приточные форточки в продольных стенах. (Рис. 111).

Рис. 111: Типичное движение воздуха при переходной вентиляции.



В период переходной вентиляции большой объем воздуха может проходить через птичник в течение длительного времени, в результате чего птица может чувствовать движение воздуха. Наблюдение за поведением птицы (распределение птицы по полу и ее активность) помогут определить эффективность работы переходной вентиляции. Если птица садится на пол или собирается в одно место, а также недостаточно потребляет корм и воду, это указывает на то, что птице может быть холодно, в случае чего необходимо принять меры. В первую очередь необходимо проверить давление воздуха в птичнике. Если давление правильное, выключите вентилятор, который включается последним и продолжайте наблюдать за поведением птицы. Если в результате стадо стало более активным, продолжайте наблюдение за птицей в течение следующих 15-20 минут с тем, чтобы убедиться, что поведение птицы стабилизировалось.

Следует продолжать применять переходную вентиляцию как можно дольше до включения туннельной вентиляции. Решение о переходе на туннельный тип вентиляции должно быть основано на поведении птицы (см. Раздел *Поведение птицы во время туннельной вентиляции*).



- Переходная вентиляция применяется при необходимости создания более высокого уровня воздухообмена в птичнике.
- Применение переходной вентиляции основано на показателях температуры и имеет целью удалить из птичника избыточное тепло при росте температуры выше рекомендованного значения.
- Переходная вентиляция применяется в ситуации, когда наружная температура слишком низкая и/или птица слишком молода для применения туннельной вентиляции.
- Наблюдение за птицей является единственным надежным способом оценки эффективности работы переходной вентиляции.

## Туннельная вентиляция

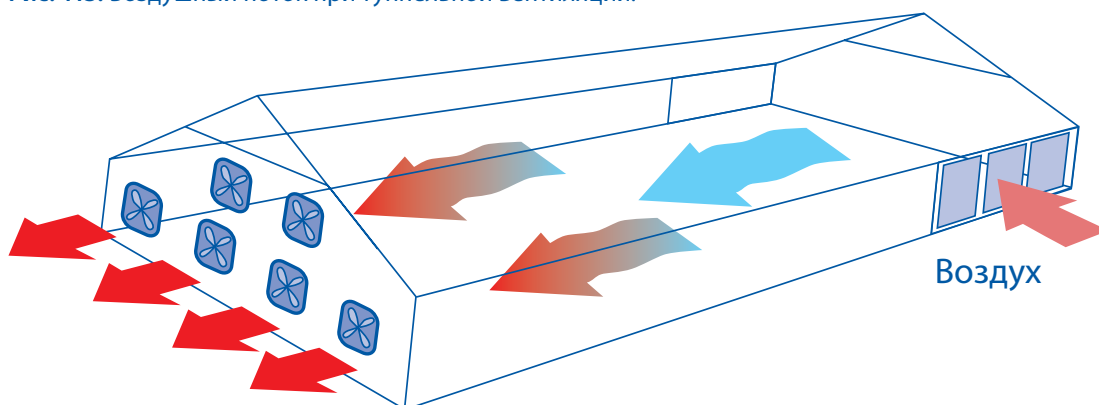
Туннельная вентиляция применяется для охлаждения поголовья. Рис. 112 показывает птичник, оборудованный туннельной вентиляцией.

Рис. 112: Пример птичника, оборудованного туннельной вентиляцией.



Система использует осевые вентиляторы (обычно диаметром 122 см или 127 см), установленные в одном торце птичника, и приточные проемы в другом торце. В птичник при этом поступает большой объем воздуха при высокой скорости, что обеспечивает быстрый обмен воздуха в птичнике (Рис. 113).

Рис. 113: Воздушный поток при туннельной вентиляции.



Смена переходной вентиляции на туннельную вентиляцию должна происходить тогда, когда птице требуется эффект охлаждения ветром. Метаболическое тепло, выделяемое организмом птицы, удаляется из птичника с одновременным созданием эффекта охлаждения ветром, что снижает температуру, ощущаемую птицей по сравнению с фактической температурой птичника. При любой скорости воздуха молодая птица, которая еще не имеет полного оперения, будет испытывать температуру намного ниже, чем более взрослая птица. После возраста 7 недель птица обычно имеет полностью сформировавшееся оперение и будет менее чувствительна к охлаждению ветром.

Применение туннельной вентиляции для охлаждения ведет к тому, что птица начинает передвигаться (мигрировать) в сторону более прохладного торца птичника, где находятся приточные проемы туннельной вентиляции, что увеличивает плотность поголовья в этой зоне. Если птичник родительского поголовья не разделен на секции (что не позволит птице собираться в одном месте), рекомендуется применять анти-миграционные перегородки.

**Эффект охлаждения ветром**

Эффект охлаждения ветром - это охлаждение, испытываемое птицей при туннельной вентиляции. Фактический эффект охлаждения, который чувствует птица, является комбинацией нескольких факторов:

- Возраст птицы - чем моложе птица, тем больше эффект охлаждения.
- Скорость воздуха - чем выше скорость воздуха, тем больше эффект охлаждения.
- Температура воздуха (по сухому термометру) - чем выше температура, тем больше эффект охлаждения.
- Относительная влажность (ОВ) - чем выше ОВ, тем меньше эффект охлаждения.
- Плотность посадки – чем выше плотность посадки, тем меньше эффект охлаждения.

Температура, испытываемая птицей при туннельной вентиляции, называется ощущаемой температурой. Эффективная температура не поддается измерению термометром или сенсором, то есть, во время туннельной вентиляции определить, какую именно температуру чувствует птица, невозможно при помощи снятия показаний термометра.

**Поведение птицы при туннельной вентиляции**

Наблюдение за поголовьем является единственным методом определения эффективности туннельной вентиляции в соответствии с возрастом, плотностью поголовья, его биомассы и состояния оперения. Эффект охлаждения ветром, который испытывает стадо, невозможно определить только с помощью измерения температуры и влажности. Во время туннельной вентиляции, независимо от показаний термометра, птица чувствует себя намного холоднее или теплее по сравнению с показаниями температурных сенсоров в птичнике. Следует соблюдать особую осторожность при применении туннельной вентиляции в молодом стаде, так как эффект охлаждения ветром молодой птицы намного выше.

Если птица садится или сбивается в группы, ей может быть холодно. Если птица расходится в стороны и держит крылья в отдалении от тела, или, если птица лежит на боку с открытыми крыльями, ей жарко. Если более 10% птицы слегка или тяжело дышит, стаду может быть жарко.

В период яйцекладки резкое снижение продуктивности может быть вызвано экстремальной температурой при неправильной технологии туннельной вентиляции. Например, если птице холодно, она использует свою метаболическую энергию на согревание, а не на яйцекладку. Если птице жарко, снижается потребление корма и происходит дополнительный расход энергии на усиление респираторной функции, а не на яйцекладку. При избыточной скорости воздуха, вызывающей сквозняк в гнездах, может увеличиваться процент напольного яйца, так как птица предпочитает откладывать яйца на полу, где скорость воздуха, как правило, ниже.

Если были замечены типы поведения, перечисленные выше, настройки туннельной вентиляции необходимо проверить и откорректировать.

Это может быть сделано следующим образом:

- Снижение или увеличение числа используемых вентиляторов.
- Включение или выключение системы охлаждения испарением (туманообразование или панели).
- Увеличение скорости воздуха с помощью дефлекторов для увеличения эффекта охлаждения ветром.
- Увеличение или уменьшение периода времени работы насоса системы охлаждения.



- Туннельная вентиляция охлаждает птицу с помощью высокоскоростного воздушного потока.
- Туннельная вентиляция контролирует температуру, ощущаемую птицей, что можно оценивать, наблюдая за птицей.
- Если планировка птичника имеет возможности только для туннельной вентиляции, следует применять особую осторожность при содержании молодой птицы, не оперившейся полностью.
- Молодая птица более подвержена охлаждению ветром, чем более взрослая птица.
- Наблюдение за поголовьем является важным методом контроля эффективности вентиляции.

### Расчет туннельной вентиляции

Ниже приводится расчет количества вентиляторов, необходимых для туннельной вентиляции. Более подробный пример расчета приводится в **Приложении 6**.

**Шаг 1:** Определить мощность вентиляторов для создания воздушного потока необходимой скорости.

**Расчетная мощность вентиляторов = скорость воздуха x площадь поперечного сечения птичника**

Где:

- Расчетная скорость (минимум):
  - » 2.03 метра в секунду (м/сек) в период выращивания.
  - » 2.54 метра в секунду (м/сек) в период яйцекладки.
- Площадь поперечного сечения птичника =  $(0.5 \times \text{Ш} \times \text{К}) + (\text{Ш} \times \text{В})$  (см. Илл.112).
- Площадь поперечного сечения птичника - это площадь прохождения воздуха по всей длине птичника. Если существуют препятствия для прохождения воздуха, например, гнезда, их площадь следует вычесть из площади разреза.

**Рис. 114:** Фасад птичника, демонстрирующий высоту (В), ширину (Ш) и высоту крыши (К) для расчета площади поперечного сечения, необходимого для расчета туннельной вентиляции.



**Шаг 2:** Определить необходимое число вентиляторов.

**Число вентиляторов = расчетная мощность вентиляторов ÷ мощность одного вентилятора**

Где:

- В качестве ориентира для расчета туннельной вентиляции с применением панелей охлаждения используйте значение мощности при рабочем давлении 37.5 Па.
- Мощность вентилятора представляет собой мощность при расчетном рабочем давлении.

### Система испарительного охлаждения

#### В чем заключается система испарительного охлаждения?

Система охлаждения испарением способствует улучшению микроклимата птичника в жаркое время года и повышает эффективность туннельной вентиляции. Система испарительного охлаждения применяется только в том случае, когда поведение птицы указывает на то, что эффекта охлаждения ветром недостаточно для комфорта стада. Система испарительного охлаждения поддерживает температуру птичника на уровне, при котором птица чувствует себя комфортно при всех включенных вентиляторах. Целью системы испарительного охлаждения не является снижение температуры птичника до уровня начальной температуры.

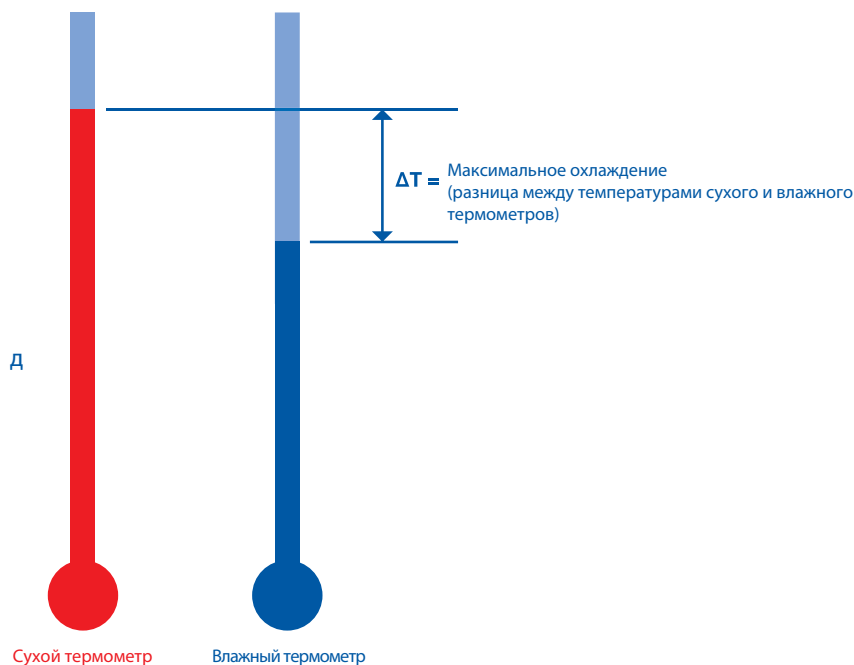
Степень испарительного охлаждения зависит от относительной влажности (ОВ) снаружи птичника.

- Чем ниже ОВ наружного воздуха, т.е., чем выше уровень возможности насыщения воздуха влагой, тем эффективнее применение испарительного охлаждения.
- Чем выше ОВ воздуха, тем ниже потенциал испарительного охлаждения.



В любой момент времени разница температуры по сухому термометру (фактическая температура) и влажному термометру (температура при 100% насыщении воздуха влагой) является индикатором возможного максимального испарительного охлаждения, которого можно достигнуть при условии 100% эффективности испарительного охлаждения (Рис. 115). На практике фактическое снижение температуры, которого можно достигнуть, составляет около 65-75% разницы между температурой сухого и влажного термометров.

**Рис. 115:** Максимально возможное охлаждение составляет около 75% разницы между температурами сухого и влажного термометров. Например, разница температуры 4°C (7°F) позволяет 3°C (5°F) охлаждения.



Существует 2 основных типа испарительного охлаждения: охлаждение с помощью панелей и охлаждение спреем.

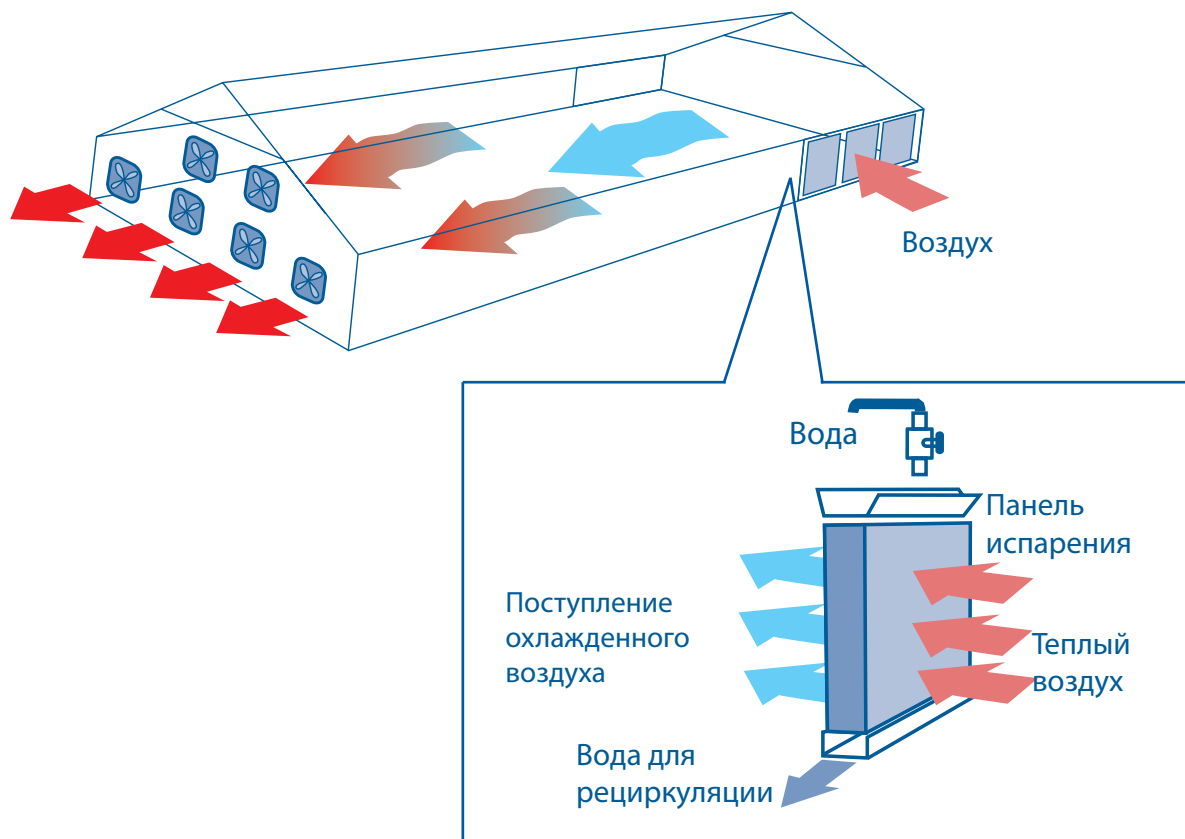
#### Панели охлаждения

При этой системе воздух пропускается через влажный фильтр (панель охлаждения) с помощью туннельных вентиляторов (Рис. 116 и Рис. 117). Эта конструкция и расположение панелей охлаждения позволяет большому объему воздуха, доставляемому с помощью туннельной вентиляции, поступать через влажную поверхность и охлаждаться при входе в птичник.

**Рис. 116:** Пример панелей охлаждения.



Рис. 117: Испарительное охлаждение с туннельной вентиляцией.



Расчет площади панелей охлаждения (более подробный пример приводится в [Приложении 6](#)).

**Площадь панелей охлаждения = мощность туннельных вентиляторов ÷ скорость прохождения воздуха через панель охлаждения**

Где:

- Площадь панелей охлаждения – это общая площадь охлаждения. Половина этой площади в виде панелей находится на каждой внешней стене у приточного проема в торце птичника.
- Мощность туннельных вентиляторов – это общая мощность туннельной вентиляции.
- Скорость прохождения воздуха через панель охлаждения – это скорость воздуха, проходящего через панель охлаждения. Общие рекомендации:  
 На панель охлаждения толщиной 100мм скорость воздуха должна составлять 1.27 м/сек  
 На панель охлаждения толщиной 150мм скорость воздуха должна составлять 1.91 м/сек

Так как система охлаждения испарением способствует росту относительной влажности воздуха, рекомендуется выключать систему охлаждения испарения в случае, когда относительная влажность становится выше 70-80% (см. информацию на стр. 132).

#### **Работа с панелями охлаждения**

Для того, чтобы не допустить переохлаждения птицы, необходимо эффективно использовать панели охлаждения. Степень охлаждения, которой можно достигнуть, применяя панели охлаждения, зависит от относительной влажности воздуха в птичнике.

Во время испарительного охлаждения вода накачивается насосом на панели испарения. При первом включении насосов охлаждения необходимо осторожно контролировать объем воды, поступающий на панели охлаждения. Избыточный начальный объем воды вызовет резкое снижение температуры в птичнике. Это, в свою очередь, вызовет выключение вентиляторов (при автоматической системе), что приведет к изменению эффекта охлаждения ветром и других параметров микроклимата в разных точках птичника. Это может негативно сказаться на здоровье и комфортности стада.

Наиболее эффективный контроль работы панелей испарения достигается при попеременном включении и выключении охладительного насоса, что ограничивает объем воды, подаваемый на панели охлаждения и способствует более оптимальному контролю температуры в птичнике. Если температура продолжает расти, тогда необходимо отрегулировать контрольное устройство так, чтобы увеличить период включения насоса для обеспечения более значительного объема воды, подаваемого на панель испарения, что способствует поддержанию оптимальной температуры и не допускает значительного снижения температуры внутри птичника.

Насос охлаждения не должен работать постоянно до момента команды выключения в соответствии с температурой птичника. Если насос работает непрерывно, значительная часть панели охлаждения намокнет до момента выключения насоса, что ведет к дальнейшему снижению температуры до высыхания панели. При такой работе насосов температура птичника может варьироваться на 4-6°C (7-11°F) и даже более.

Качество воды оказывает значительный эффект на функциональность панелей испарения. Жесткая вода, имеющая высокую концентрацию кальция, снижает срок эксплуатации панелей испарения.

#### Спрей-охлаждение/туманообразование

Система спрей-охлаждение охлаждает входящий в птичник воздух с помощью испарения воды посредством распыления воды через мелкокапельные спрей-сопла (Рис. 118). Линии спрей-охлаждения необходимо располагать вблизи приточных проемов для создания максимальной скорости испарения; также рекомендуется установить линии спрей-охлаждения в других точках птичника.

Рис. 118: Пример системы спрей-охлаждения в птичнике с перекрестной вентиляцией.



Существует три типа системы спрей-охлаждения:

- Система низкого давления, 7-14 бар; размер капли до 30 микрон
- Система высокого давления, 28-41 бар; размер капли 10-15 микрон
- Система супервысокого давления (туман), 48-69 бар; размер капли 5 микрон

Система низкого давления обеспечивает самую низкую степень охлаждения, и в силу более крупного размера капли существует риск, что спрей не успеет испариться и вызовет намокание подстилки. Эта система не рекомендуется для применения в регионах с высокой относительной влажностью воздуха.

Система супервысокого давления создает максимальное охлаждение и имеет минимальный риск для намокания подстилки.

Количество сопел и общий объем воды для спрей-испарения зависит от максимальной мощности туннельных вентиляторов.

#### Относительная влажность, птица и испарительное охлаждение

- Испарительное охлаждение более эффективно в условиях низкой относительной влажности (ОВ).
- Если птица тяжело дышит, испарительное охлаждение применяется для того, чтобы снизить температуру тела птицы.
- При работе испарительного охлаждения (панели и спрей-охлаждение/туманообразование) вода испаряется в окружающий воздух, увеличивая относительную влажность воздуха.

Если испарительная система охлаждения имеет максимальный потенциал при всех включенных вентиляторах туннельной вентиляции, а птица продолжает тяжело дышать, необходимо проверить, не высока ли относительная влажность воздуха.

Система испарительного охлаждения должна применяться на основании температуры и относительной влажности и никогда не основываться на температуре и/или времени дня.

Не допускайте применения испарительного охлаждения без достаточно высокой скорости воздуха, особенно при более взрослом стаде. Система испарительного охлаждения снизит температуру воздуха, но при этом увеличит влажность воздуха. Рост относительной влажности ограничивает возможность птицы выделять тепло в окружающий воздух с помощью дыхания.

При этом сочетание испарительного охлаждения с высокой скоростью воздуха увеличивает потенциал птицы избавляться от избыточного тепла и снижает необходимость птицы тяжело дышать для выделения метаболического тепла в окружающую среду.

В последние годы рекомендовалось избегать испарительного охлаждения при ОВ птичника свыше 70-75% с тем, чтобы позволить птице выделять тепло в окружающий воздух с помощью дыхания. Последние исследования показали, что птица способна переносить высокую ОВ при условии высокой скорости воздуха в птичнике, что позволяет ей выделять метаболическое тепло в окружающую среду.

В жарком влажном климате при значении ОВ, приближающемся к пределу насыщения во второй половине дня, высокая скорость воздуха в птичнике и быстрый обмен воздуха играет критическую роль для поддержания высокой сохранности стада. В этих условиях важно, чтобы птичник имел оптимальную конструкцию (оптимальное число вентиляторов и оптимальный размер приточных туннельных проемов, а также панелей испарения).



- Система охлаждения испарением повышает эффективность туннельной вентиляции в жаркое время года.
- Существует два типа испарительного охлаждения - с помощью панелей и с помощью спрей-охлаждения/тумана.
- Содержите вентиляторы, оборудование туманообразования и приточные проемы в чистоте.
- Система охлаждения испарением способствует увеличению относительной влажности воздуха. Поэтому важно применять эту систему в соответствии с уровнем относительной влажности, а также показанием сухого термометра для создания оптимального микроклимата для благополучия птицы.
- Следите за поведением птицы для поддержания ее комфорта.

## Светозащитные жалюзи

Применение светозащитных жалюзи в птичниках родительского бройлерного поголовья является обычной практикой, особенно в период выращивания, когда важно, чтобы световой день не превышал 8-9 часов.

Применение светозащитных жалюзи на вентиляторах и приточных форточках (Рис. 119) уменьшает мощность вентиляции, что необходимо учитывать при проектировании системы вентиляции.

Рис. 119: Пример светозащитных жалюзи на приточных форточках перекрестной вентиляции.



# Освещение

## Цель

Достижение оптимальных репродуктивных показателей с помощью эффективной программы освещения (длина светового дня и интенсивность освещения) и светостимуляции (увеличение продолжительности светового дня) с учетом возраста и живой массы.

## Принципы

Все бройлерное родительское поголовье выходит из инкубатория с фоторефрактивными характеристиками (характеристики светоустойчивости). Это означает, что птица не способна положительно реагировать на светостимуляцию (длительность светового дня  $\geq 11$  часов). Способность реагировать на более продолжительный световой день зависит от того, испытывала ли сначала птица период нейтрального или короткого (8 часов) светового дня, что для типичного родительского бройлерного поголовья составляет, по крайней мере, 18 недель. Следует избегать продолжительного светового дня ( $\geq 11$  часов) в период выращивания, так как это замедляет половое развитие, снижает яйценоскость и способствует увеличению массы яйца.

После длительного периода продолжительного светового дня птица развивает фоторефрактивные характеристики. Это означает, что птица не реагирует более на светостимуляцию и продуктивность начинает снижаться.

Программа освещения родительского поголовья должна быть способна рассеять ювенальную фоторефрактивность и обеспечить световую чувствительность всему поголовью, что затем ведет к положительной реакции птицы на начало светостимуляции и оптимально влияет на процесс яйцекладки.



### Другая полезная информация

Пособие Aviagen: *Освещение для родительского бройлерного поголовья*

## Освещение в брудерный период

Независимо от типа птичника в первые 2 дня после посадки цыпленка должны получать 23 часа света и 1 час темноты в сутки. Это способствует развитию аппетита и активного потребления корма. При выращивании цыплят в птичниках закрытого типа (контролируемый микроклимат) продолжительность светового дня следует постепенно уменьшить до 8 часов в возрасте 10 дней.

Интенсивность освещения в брудерной зоне в первые несколько дней должна составлять 80-100 люкс для того, чтобы птице было легче видеть корм и воду, однако, начиная с возраста 6 дней следует снизить интенсивность освещения до уровня 30-60 люкс в птичнике с контролируемым микроклиматом и 60-80 люкс в птичнике открытого типа.

## Программа освещения и тип птичника

При использовании разных типов птичников выращивания молодняка и яйцекладки существует 3 типичных сочетания с точки зрения условий освещения:

1. Птичник закрытого типа выращивания (контролируемый микроклимат) и птичник закрытого типа яйцекладки (контролируемый микроклимат).
2. Птичник закрытого типа (контролируемый микроклимат) или птичник с системой затемнения выращивания и птичник открытого типа яйцекладки (естественный микроклимат).
3. Птичник открытого типа выращивания (естественный микроклимат) и птичник открытого типа яйцекладки (естественный микроклимат).

Рекомендуемая программа освещения для каждой из трех комбинаций приводится на следующей странице. Все программы освещения ведут к достижению 5% продуктивности в 25 недель. Если норма продуктивности в 25 недель отличается от 5%, следует соответственно изменить возраст начала светостимуляции. Обычно период между началом светостимуляции и 5% продуктивности составляет около 14-21 дней, при том что более легкая птица начинает яйцекладку позже более тяжелой птицы.

### Программа освещения при контролируемом микроклимате выращивания и контролируемом микроклимате яйцекладки

Контролируемый микроклимат в период выращивания позволяет более эффективно регулировать продолжительность светового дня. Способность контроля продолжительности светового дня для того, чтобы обеспечить стабильный световой день, начиная с возраста 10 дней, предупреждает возникновение многих проблем в период яйцекладки (например, замедление полового развития, высокая живая масса кур, низкая однородность цыплят и высокое потребление корма), а также позволяет иметь более строгий контроль общего поведения стада. Процент деформированных яиц и риск пролапсов, поведение насиживания и яичного перитонита, а также другие факторы, снижающие благополучие и продуктивность поголовья, можно уменьшить путем выполнения следующих условий:

- Поголовье имеет нормативную живую массу в соответствии с возрастом.
- Стадо имеет высокий уровень однородности.
- Программа освещения приводится в **Таблице 23**.

Обеспечение оптимального уровня продуктивности птицы, которая находится в условиях контролируемого микроклимата (**Рис. 120**) зависит от светоизоляции птичника. В период выключения освещения интенсивность света не должна превышать 0.4 люкс. Следует также принимать меры по предупреждению проникновения уличного света через приточные форточки, вентиляционные шахты, дверные рамы и т.д., а также регулярно осматривать птичник и проверять его герметичность.

**Рис. 120:** Типичный птичник с полным контролем освещения, включая контроль интенсивности света максимум 0.4 люкс в период темноты.



Светоизоляция птичника особенно важна в период выращивания молодняка, когда птице необходимо предоставить период короткого светового дня (8 часов) до того, как птица разовьет чувствительность к светостимуляции.

**Таблица 23** демонстрирует программу освещения поголовья, которое содержится в контролируемом микроклимате. В период выращивания до достижения возраста 10 дней применяется световой день длительностью 8 часов, который затем поддерживается до начала светостимуляции (переход на более продолжительный световой день).

Для обеспечения рекомендованного уровня 5% продуктивности в возрасте 25 недель не следует начинать светостимуляцию до возраста 147 дней (21 неделя). Фактический возраст увеличения продолжительности светового дня с 8 часов до  $\geq 11$  часов зависит от средней живой массы и однородности поголовья. Расчет однородности поголовья необходимо сделать в возрасте 140 дней (20 недель) или примерно за 1 неделю до первой планируемой прибавки продолжительности светового дня.

Если стадо имеет низкую живую массу (на  $\geq 100$  г ниже нормативной живой массы) или низкую однородность (CV свыше 10%), то следует отложить начало светостимуляции (минимум на 1 неделю). Перевод стада на более продолжительный световой день до полного исчезновения фоторефрактивных признаков у всего стада вызовет задержку полового развития тех птиц, которые не потеряли фоторефрактивности. Это ведет к нарушению однородности полового развития птицы, низкому пику продуктивности, большим колебаниям в массе яиц и значительным трудностям в технологии кормления.

Таблица 23: Программы освещения для выращивания и яйцекладки в контролируемом микроклимате.

ВОЗРАСТ (дней)	ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СВЕТОВОГО ДНЯ для поголовья с разным значением CV% в 140 дней (20 нед)		ИНТЕНСИВНОСТЬ ОСВЕЩЕНИЯ	
	ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СВЕТОВОГО ДНЯ брудерного периода* (ч)			
	CV 10% или меньше (Однородность 70% или больше)	CV 10% или больше (Однородность 70% или меньше)		
1	23	23	80-100 люкс в брудерной зоне. 10-20 люкс в птичнике	
2	23	23		
3	19	19		
4	16	16		
5	14	14		
6	12	12	30-60 люкс в брудерной зоне. 10-20 люкс в птичнике	
7	11	11		
8	10	10		
9	9	9		
ВОЗРАСТ (дней)	ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СВЕТОВОГО ДНЯ ВЫРАЩИВАНИЕ (ч)			
10-147	8	8	10-20 люкс	
Дней	Неделя	ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СВЕТОВОГО ДНЯ ЯЙЦЕКЛАДКА (ч)		
147	21	11‡	8	30-60 люкс
154	22	12‡	12‡	
161	23	13‡	13‡	
168	24	13‡	13‡	
175	25	13	13	

\* До достижения возраста 10 дней применяется стабильный световой день длительностью 8 часов. Кроме того, если была замечена проблема увеличения живой массы в начале выращивания, снижение светового дня до стабильного значения может быть более медленным, так что достижение 8-часового светового дня может произойти не ранее 21 дня.

† Средняя интенсивность освещения в птичнике или секции измеряется на высоте головы птицы. Интенсивность света измеряется в 9 или 10 разных точках, включая углы, точки под лампами и между лампами. В течение периода темноты (обозначается как ночь) интенсивность освещения должна составлять  $\leq 0.4$  люкс. Оптимально, колебания интенсивности света в птичнике не должны быть более 10% среднего значения.

‡ Продолжительность светового дня можно увеличить сразу в один этап, что не имеет отрицательных последствий на общую яйцекладку (при более высоком пике продуктивности и более низкой стабильности яйцекладки), с учетом, что живая масса соответствует нормативному профилю и стадо имеет высокую однородность ( $CV \leq 10\%$  или  $\geq 70\%$  однородности).

В течение периода яйцекладки не найдено преимуществ в увеличении продолжительности светового дня свыше 13-14 часов в сутки (при эффективной светоизоляции птичника не рекомендуется увеличивать продолжительность светового дня свыше 13 часов). Продолжительность светового дня свыше 14 часов может ускорить появление вторичных (взрослых) фоторефрактивных характеристик, что снизит продуктивность в конце периода яйцекладки. Менее 13 часов светового дня в период яйцекладки ведет к увеличению напольного яйца, т.к. птица начнет класть яйца до включения света.

При условии, что петухи имеют рекомендуемую живую массу и программу освещения, им не потребуется более раннего увеличения продолжительности светового дня, чем курам. Достижение нормативной живой массы и однородности ведет к синхронизации полового развития между курами и петухами (см. Раздел 'Технология до начала яйцекладки').

#### Интенсивность освещения в период яйцекладки

Рекомендуется увеличивать интенсивность освещения одновременно с увеличением продолжительности светового дня. Однако при условии, что поголовье достигло нормативной живой массы и имеет высокую однородность ( $CV \leq 10\%$ ), увеличение продолжительности светового дня, а не интенсивности света необходимо для стимуляции полового развития и обеспечения оптимальной яйцекладки. Если минимальная интенсивность освещения на высоте птицы в птичнике яйцекладки выше 7 люкс, изменение интенсивности света после перевода птицы в птичники яйцекладки не оказывает значительного влияния на уровень полового развития и уровень яйцекладки. Рекомендуется, чтобы средняя интенсивность света на высоте птицы в птичнике яйцекладки составляла 30-60 люкс. Более высокая интенсивность рекомендуется для стимуляции более активной яйцекладки в гнездах и оптимизации выхода инкубационных яиц за счет снижения процента напольного яйца.



- Максимальная чувствительность к светостимуляции достигается только при обеспечении нормативного профиля живой массы в период выращивания, высокой однородности поголовья и оптимального кормления.
- Птице необходимо предоставить стабильный 8-часовой световой день в возрасте 10 дней.
- Для рассеивания фоторефрактивных характеристик, снижающих реакцию на увеличение светового дня ( $\geq 11$  часов), птице необходимо обеспечить минимум 18 недель более короткого светового дня (8-10 часов).
- В период выращивания, начиная с возраста 10 дней, средняя интенсивность освещения на высоте птицы должна составлять 10-20 люкс.
- Птичники должны иметь эффективную светоизоляцию, при которой интенсивность освещения в период затемнения не превышает 0.4 люкс, чтобы не допустить увеличения продолжительности светового дня в период выращивания.
- Половое развитие птицы является оптимальным при 13 или 14-часовом световом дне в период яйцекладки. Это также предупреждает начало снижения светочувствительности и предупреждает увеличение числа напольных яиц оптимизацией яйцекладки в гнездах после включения света.
- Интенсивность освещения в период яйцекладки на высоте головы птицы должна составлять 30-60 люкс.
- Необходимо обеспечить синхронизацию полового развития петухов и кур, выращивая их при одинаковой световой программе и обеспечении рекомендуемой живой массы.

#### Программа освещения при контролируемом микроклимате (птичник закрытого типа) в период выращивания и птичника открытого типа в период яйцекладки.

При контролируемом микроклимате в период выращивания и естественном микроклимате в период яйцекладки (Рис. 121) длительность светового дня должна составлять 8 или 9 часов (см. Таблица 24), начиная с возраста 10 дней и до начала светостимуляции. В регионах, где часто наблюдаются такие проблемы, как пролапсы, поведение насиживания или рост отхода перед пиком продуктивности, может быть более эффективно выращивать птицу при 10-часовом световом дне.

Рис. 121: Пример птичника открытого типа (естественный микроклимат).



Стадо следует переводить в птичники открытого типа (при двухстадийном содержании) или шторы затемнения должны быть открыты (при одностадийном содержании) в то же время, в которое происходит первая прибавка продолжительности светового дня (147 дней, если 5% продуктивности запланировано в возрасте 25 недель).

Световой день продолжительностью более 14 часов не имеет преимуществ для репродуктивных характеристик птицы в период яйцекладки. Однако, если птица содержится в птичниках открытого типа и длительность естественного светового дня превышает 14 часов, то для того, чтобы достигнуть этой продолжительности, суммарная продолжительность естественного и искусственного освещения в период яйцекладки может быть выше 14 часов. Это предупредит последствия снижения продолжительности естественного светового дня в середине лета.



Для того, чтобы обеспечить синхронизацию полового развития птицы, следует выращивать курочек и петушков при одинаковой световой программе.

**Таблица 24:** Программа освещения для контролируемого микроклимата/затемнения птичника выращивания и открытого птичника яйцекладки.

	ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЕСТЕСТВЕННОГО СВЕТОВОГО ДНЯ (ч) в 147 дней (21 нед)								ИНТЕНСИВНОСТЬ ОСВЕЩЕНИЯ	
	9	10	11	12	13	14	15			
ВОЗРАСТ (д)	ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СВЕТОВОГО ДНЯ брудерного периода (ч)‡									
1	23	23	23	23	23	23	23	23	80-100 люкс в брудерной зоне. 10-20 люкс в птичнике	
2	23	23	23	23	23	23	23	23		
3	19	19	19	19	19	19	19	19		
4	16	16	16	16	16	16	16	16		
5	14	14	14	14	14	14	14	14		
6	12	12	12	12	12	12	12	12	60-80 люкс в брудерной зоне. 10-20 люкс в птичнике	
7	11	11	11	11	11	11	11	11		
8	10	10	10	10	10	10	10	11		
9	9	9	9	9	10	10	10	10		
ВОЗРАСТ (д)	ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СВЕТОВОГО ДНЯ в период выращивания (ч)									
10-146	8	8	8	8	9	9	9	9	10-20 люкс	
Возраст		ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СВЕТОВОГО ДНЯ в период яйцекладки (ч) ¶								
Дней	Неделя									
147	21	12#	12#	12#	13#	14	14	15§	Искусственное освещение 30-60 люкс	
154	22	13#	13 #	13#	13#	14	14	15§		
161	23	14	14	14	14	14	14	15§		

‡ До достижения возраста 10 дней применяется стабильный световой день длительностью 8 часов. Кроме того, если была замечена проблема увеличения живой массы на раннем этапе выращивания, достижение стабильного значения светового дня может быть отложено до 21 дня.

† Средняя интенсивность освещения в птичнике или секции измеряется на высоте головы птицы. Интенсивность света измеряется в 9 или 10 разных точках, включая углы, точки под лампами и между лампами.

# Продолжительность светового дня можно увеличить сразу в один этап, что не имеет отрицательных последствий на общую яйцекладку (при более высоком пике продуктивности и более низкой стабильности яйцекладки), с учетом, что живая масса соответствует нормативному профилю и стадо имеет высокую однородность ( $CV \leq 10\%$  или  $\geq 70\%$  однородности).

§ Световой день продолжительностью более 14 часов не имеет преимуществ для репродуктивных характеристик птицы в период яйцекладки. Если длительность естественного светового дня превышает 14 часов, то суммарная продолжительность естественного и искусственного освещения в период яйцекладки может быть увеличена свыше 14 часов.

¶ При появлении проблем во внесезонном стаде (замедление полового развития) светостимуляцию можно начать в 140 дней (20 недель) при условии, что живая масса соответствует нормативному значению и CV не превышает 10% (не менее 70% однородности).



- Максимальная чувствительность птицы к увеличению продолжительности светового дня может проявиться только при достижении оптимальных значений живой массы в период выращивания, высокой однородности и эффективного кормления.
- Следует предоставить птице стабильный световой день (8 или 9 часов) начиная с возраста 10 дней.
- В период выращивания молодняка следует обеспечить световую герметичность птичников, при которой интенсивность света в период затемнения не превышает 0,4 люкс.
- При содержании птицы в птичниках открытого типа в период яйцекладки, когда самый продолжительный естественный световой день превышает 14 часов, суммарное значение естественного и искусственного освещения может превышать 14 часов для достижения длительности самого продолжительного естественного светового дня.
- Обеспечьте синхронизацию полового развития петушков и курочек, используя одну и ту же программу освещения в период выращивания и соответствующие профили нормативной живой массы.

**Программа освещения для выращивания в птичниках открытого типа и яйцекладки в птичниках открытого типа**

При выращивании молодняка в птичниках открытого типа существуют 4 возможные схемы освещения (Рис. 122):

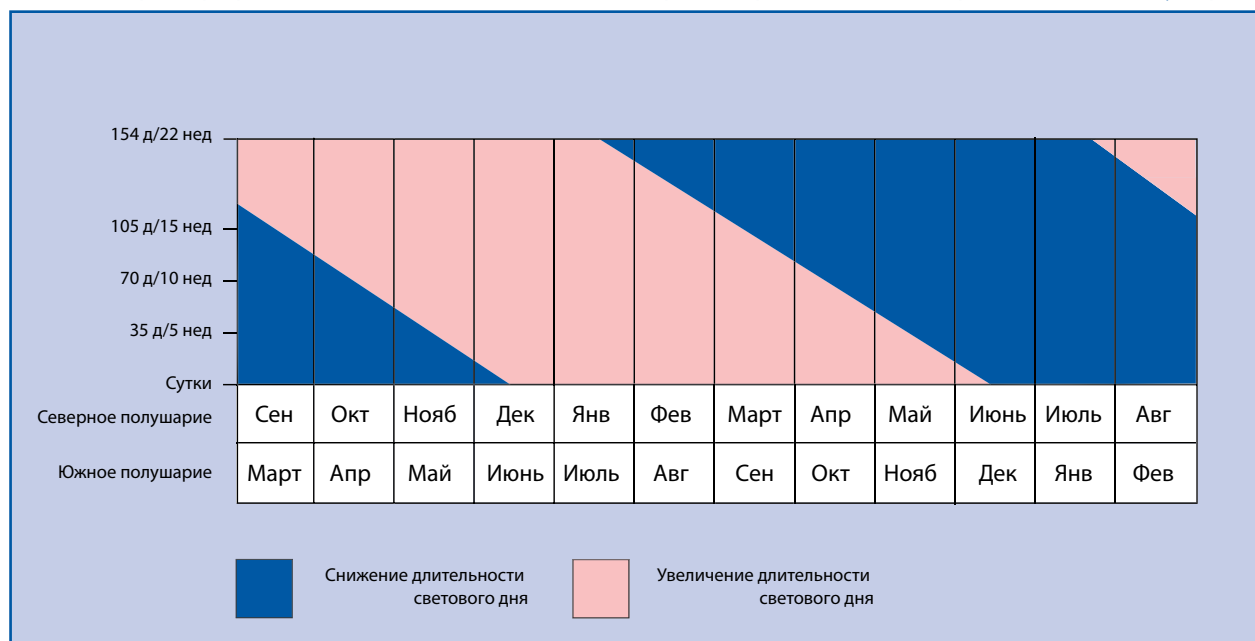
- Продолжительность естественного светового дня увеличивается в период выращивания.
- Продолжительность естественного светового дня сначала увеличивается, а затем снижается к концу периода выращивания.
- Продолжительность естественного светового дня снижается в период выращивания.
- Продолжительность естественного светового дня сначала снижается, а затем увеличивается к концу периода выращивания.

Рис. 122: Пример птичника выращивания открытого типа, в котором отсутствует контроль освещения.



Изменения характера естественного освещения приводятся на Рис. 123. Для каждого месяца посадки молодняка различным цветом отмечена динамика увеличения и уменьшения часов естественного светового дня в период выращивания. Например, стадо, посаженное в начале октября в Северном полушарии, или в апреле в Южном полушарии, сначала 10-12 недель будет испытывать снижение продолжительности светового дня, а затем увеличение продолжительности.

Рис. 123: Характер продолжительности светового дня в период выращивания – Северное и Южное полушария.



Примечание: Фактическая продолжительность светового дня в часах варьируется в зависимости от географической широты.

В прошлом существовали опасения, что выращивание молодняка в условиях увеличения продолжительности светового дня вызовет нежелательное раннее половое развитие, увеличение случаев пролапсов, более высокого отхода и более мелкого яйца. Однако теперь было подтверждено, что этого не происходит. Родительское бройлерное поголовье имеет фоторефрактивные характеристики и требует периода коротких световых дней для рассеивания ювенальных фоторефрактивных характеристик и развития светочувствительности. Продолжительный световой день в течение периода выращивания, таким образом, замедляет, а не ускоряет половое развитие. Кроме того, влияние освещения на половое развитие родительского бройлерного поголовья зависит от достижения нормативной живой массы в соответствии с возрастом. В связи с этим рекомендуется, чтобы птица, выращиваемая в открытых птичниках, имела доступ к естественной смене характера естественного освещения в период выращивания.

Важно при этом, чтобы родительское бройлерное поголовье не испытывало длительного искусственного светового дня в период выращивания, так, как это рекомендовалось в прошлом, поскольку это способствует замедлению полового развития и более низкой продуктивности в период яйцекладки в связи с тем, что вызывает начало развития фоторефрактивных характеристик взрослой птицы.

Возраст, при котором поголовье достигает половой зрелости, зависит от смены характера естественного освещения в период выращивания, а также уровня роста продолжительности светового дня при светостимуляции.

Программа освещения, которая приводится в Таблице 25, была рассчитана для снижения отрицательных последствий содержания птицы в птичниках открытого типа. При этом продуктивность поголовья, которое выращивается в птичниках открытого типа, всегда ниже, чем у поголовья, которое содержится в светонепроницаемых птичниках с контролируемым микроклиматом.

Таблица 25: Программа освещения в птичнике открытого типа выращивания и птичнике открытого типа яйцекладки.

		ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЕСТЕСТВЕННОГО СВЕТОВОГО ДНЯ в10 дней (ч)						ИНТЕНСИВНОСТЬ ОСВЕЩЕНИЯ†	
		9	10	11	12	13	14		15
Возраст (д)		ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СВЕТОВОГО ДНЯ БРУДЕРНОГО ПЕРИОДА (ч)						80-100 люкс в брудерной зоне	
1		23	23	23	23	23	23		
2		23	23	23	23	23	23		
3		19	19	19	19	19	19		
4		16	16	16	16	16	16		
5		14	14	14	14	14	15		
6		12	12	12	12	13	14	> 60-80 люкс в брудерной зоне	
7		11	11	11	12	13	14		
8		10	10	11	12	13	14		
9		9	10	11	12	13	14		
Возраст (д)		ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СВЕТОВОГО ДНЯ В ПЕРИОД ВЫРАЩИВАНИЯ (ч)						Интенсивность естественного света	
10-146 дней		Естественное освещение							
		ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СВЕТОВОГО ДНЯ В ПЕРИОД ВЫРАЩИВАНИЯ (ч)							
		9	10	11	12	13	14		15
Возраст		ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СВЕТОВОГО ДНЯ В ПЕРИОД ЯЙЦЕКЛАДКИ (ч)						Дополнительное искусственное освещение 30-60 люкс, 60 люкс, если стадо выведено весной	
Дней	Неделя								
147	21	12#	13#	14	14	14	14		15§
154	22	13#	14	14	14	14	14		15§
161	23	14	14	14	14	14	14	15§	

† Средняя интенсивность освещения в птичнике или секции измеряется на высоте головы птицы.

# Продолжительность светового дня можно увеличить сразу в один этап, что не имеет отрицательных последствий на общую яйцекладку (при более высоком пике продуктивности и более низкой стабильности яйцекладки), с учетом, что живая масса соответствует нормативному профилю и стадо имеет высокую однородность (CV ≤ 10%).

§ Световой день продолжительностью более 14 часов не имеет преимуществ для репродуктивных характеристик птицы в период яйцекладки. Если длительность естественного светового дня превышает 14 часов, то суммарная продолжительность естественного и искусственного освещения в период яйцекладки может быть увеличена свыше 14 часов.



- Максимальная чувствительность птицы к увеличению продолжительности светового дня может проявиться только при достижении оптимальных значений живой массы в период выращивания, высокой однородности и эффективного кормления.
- При выращивании молодняка в птичниках открытого типа необходимо позволить птице испытывать все естественные изменения продолжительности светового дня. Не следует выращивать молодняк при продолжительном искусственном световом дне ( $\geq 11$  часов), даже если птица выведена весной или вне сезона, так как это замедлит половое развитие птицы и будет способствовать снижению общего выхода яиц.
- При содержании птицы в птичниках открытого типа в период яйцекладки, когда самый продолжительный естественный световой день превышает 14 часов, суммарное значение естественного и искусственного освещения может превышать 14 часов для достижения длительности самого продолжительного естественного светового дня.
- Обеспечьте синхронизацию полового развития петушков и курочек, используя одну и ту же программу освещения в период выращивания и соответствующие профили нормативной живой массы.

#### **Искусственное освещение и интенсивность света**

В птичниках открытого типа важно, чтобы интенсивность света в период искусственного освещения была достаточно высокой, чтобы обеспечить светостимуляцию. Рекомендуемая интенсивность света в птичниках составляет 30-60 люкс. В течение времени года, когда стадо выращивается при высокой интенсивности естественного освещения (т.е. поголовье, выведенное весной), требуется применять более высокую интенсивность искусственного освещения в птичниках яйцекладки. Это важный фактор для обеспечения удовлетворительного уровня яйцекладки.

Следует применять дополнительное искусственное освещение в начале и в конце 'естественного' светового дня. Это будет способствовать формированию ощущения 'светового дня' у птицы и будет способствовать тому, что длительность светового дня не отклоняется от рекомендованного значения из-за естественного восхода и заката солнца. Переход от периода естественной темноты к искусственному освещению в утреннее время станет сигналом 'восхода солнца' для птицы, и переход с искусственного освещения на период естественной темноты станет сигналом 'захода солнца' для птицы. Это особенно важно, так как заход солнца контролирует овуляцию и, как результат, контролирует время яйцекладки. Пропорция искусственного освещения, добавляемая в начале и в конце естественного светового дня, зависит от таких технологических факторов, как начало работы в птичнике и время сбора яиц.

В птичниках открытого типа можно значительно снизить сезонные последствия, если уменьшить интенсивность естественного света, поступающего в птичник. Для этого можно использовать пластиковую сетку черного цвета (для сельскохозяйственных целей) для того, чтобы снизить поступление естественного света в птичник, не снижая режима вентиляции. Сетку следует убрать перед началом светостимуляции.

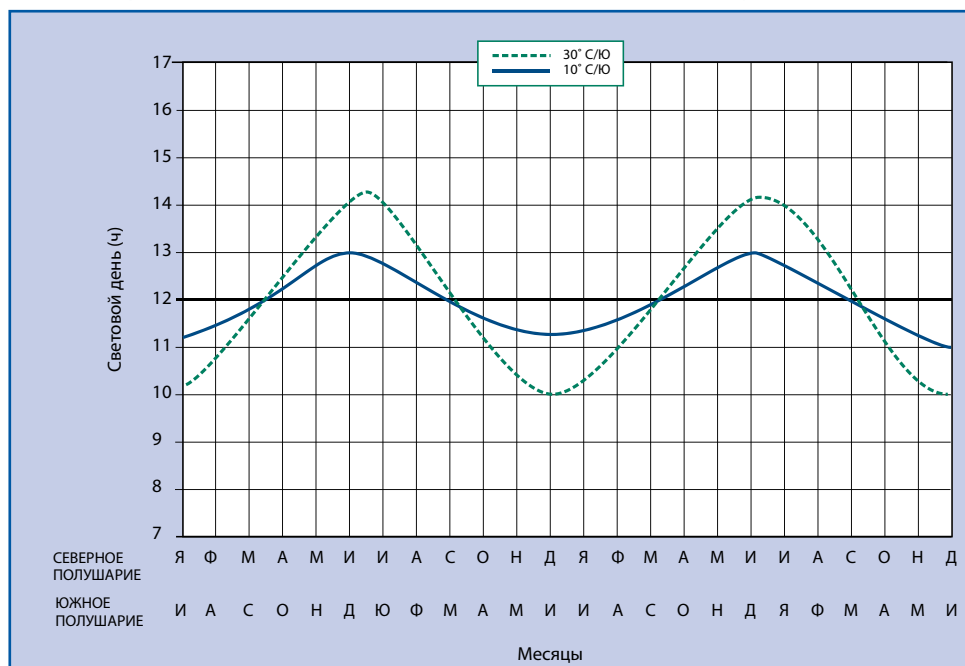


- Если интенсивность света при первой светостимуляции менее 60 люкс, это может замедлить наступление яйцекладки, если стадо выращивалось при высокой интенсивности естественного освещения.
- Необходимо обеспечить дополнительно искусственное освещение в начале и конце естественного светового дня для поддержания стабильной продолжительности светового дня.

#### **Сезонные отличия в продолжительности естественного светового дня**

При выращивании молодняка и производстве в птичниках открытого типа, сезонные отличия влияют на продуктивность. Сезонные отличия появляются постепенно, поэтому трудно дать точное определение, какие именно месяцы года можно считать сезонными или внесезонными. Некоторые месяцы не относятся ни к одному, ни к другому типу. Сезонные последствия также зависят от географической широты (см. Рис. 124).

Рис. 124: Продолжительность естественного светового дня на широте 10° или 30° севера или юга.



Месяцы, во время которых посажена птица, которые считаются сезонными или внесезонными, приводятся в Таблице 26.

Таблица 26 Классификация месяцев посадки поголовья по категориям сезонности или внесезонности.

СЕЗОННОЕ ПОГОЛОВЬЕ		ВНЕСЕЗОННОЕ ПОГОЛОВЬЕ	
Северное полушарие	Южное полушарие	Северное полушарие	Южное полушарие
Сентябрь	Март	Март	Сентябрь
Октябрь	Апрель	Апрель	Октябрь
Ноябрь	Май	Май	Ноябрь
Декабрь	Июнь	Июнь	Декабрь
Январь*	Июль *	Июль *	Январь*
Февраль*	Август *	Август *	Февраль*

\* Эти 4 месяца трудно классифицировать. Степень сезонного влияния в течение этих месяцев зависит от географической широты. Могут потребоваться небольшие изменения в программе освещения и профиле живой массы.

### Внесезонное поголовье

Начало яйцекладки в поголовье, которое вывелось между мартом и апрелем в Северном полушарии, и между сентябрем и февралем в Южном полушарии, произойдет в более позднем возрасте в силу того, что птица не имела достаточного периода коротких световых дней (8-10 часов) для полного рассеивания фоторефрактивных характеристик и развития светочувствительности. По сравнению с сезонным поголовьем, внесезонное поголовье начнет яйцекладку позже и будет иметь более низкий пик продуктивности, более крупное яйцо и менее предсказуемую динамику продуктивности в период яйцекладки. Половое развитие внесезонного поголовья можно ускорить, если ослабить контроль живой массы (для получения дополнительной информации (см. **Нормативные показатели родительского поголовья Ross**). Если выращивать внесезонное поголовье курочек при более высокой живой массе, то это позволит ускорить рассеивание фоторефрактивных характеристик, что снизит проблемы яйцекладки и размера яиц.

Продуктивность поголовья, которое вывелось весной (внесезонное), можно улучшить, если выращивать молодняк в птичниках с приглушенным освещением (применять сетку для снижения интенсивности света, входящего в птичник) при коротком (8-10 часов) искусственном световом дне. Однако даже при этом маловероятно, что продуктивность внесезонного стада будет когда-либо так же высока, как продуктивность сезонного стада (вывод осенью). Светостимуляция должна начинаться в 147 дней (21 неделя), если планируется достичь 5% продуктивности в возрасте 25 недель, и длительность светового дня после увеличения должна составить 14 или 15 часов, если предполагаемая продолжительность естественного светового дня составляет более 14 часов.

### Сезонное поголовье

Сезонное поголовье должно выращиваться в соответствии с нормативным профилем живой массы и следует начинать светостимуляцию в 21 неделю (147 дней), если планируется достичь 5% продуктивности в возрасте 25 недель.



- Программа освещения для сезонного и внесезонного поголовья одинаковая (см. **Таблицу 25**).
- Внесезонное поголовье следует выращивать при более высоком профиле живой массы.
- Сезонное поголовье следует выращивать при нормативном профиле живой массы.

### Длина световой волны (цвет освещения) и типы ламп

Не существует научного подтверждения тому, что какой-либо цвет освещения способствует более высоким показателям производства, чем белый цвет, который содержит все цвета светового спектра.

Ультрафиолетовый свет тип А, как дополнение к белым лампам, возможно, имеет определенное положительное влияние на оплодотворяемость (натуральное освещение содержит около 7% УФ-А). Родительское бройлерное поголовье имеет на оперении рефлективные частицы УФ-А, поэтому наличие света УФ-А может способствовать восприятию птицей. Есть некоторая информация о том, что куры используют эту характеристику для выбора определенных петухов, в то время как петухи ведут себя более активно с точки зрения частоты спаривания при наличии освещения УФ-А.

Не существует также научного подтверждения того, что один тип ламп способствует более высокой продуктивности, чем другой, поэтому выбор типа ламп зависит от типа планировки птичника, затрат и возможности приглушать освещение с помощью типовых реостатов, снижающих напряжение.



- В родительском бройлерном поголовье нет необходимости использовать какой-либо вид освещения, кроме белого.
- Тип ламп не имеет эффекта на результаты яйцекладки.

## Раздел 8 - Кормление

### Кормление

#### Цель

Обеспечить максимальное благополучие и репродуктивный потенциал поголовья (кур и петухов), а также качество цыплят с помощью сбалансированного рациона кормления, который отвечает требованиям технологии на всех этапах развития и производства.

#### Принципы

Поддержание высокой однородности и живой массы птицы в соответствии с нормативным профилем являются необходимыми критериями при кормлении родительского поголовья. Состав рациона, физическая структура корма, технология кормления и общая технология содержания должны рассматриваться одновременно при оценке продуктивности родительского поголовья. Экономический анализ всего цикла бройлерного производства демонстрирует, что даже небольшие улучшения продуктивности родительского поголовья или качества цыплят смогут компенсировать затраты на улучшение содержания питательных веществ в корме. В целом, применение корма высокого качества для кормления родительского поголовья экономически оправдано.

#### Состав корма родительского бройлерного поголовья

Определение состава кормов и технология кормления должны применяться одновременно для достижения рекомендуемой живой массы и однородности поголовья в течение всего жизненного цикла.

Корм является основным фактором производства, влияющим на продуктивность и прибыльность родительского поголовья, и, несмотря на то, что составление сбалансированного рациона требует опыта и квалификации профессионального специалиста по кормлению, менеджеры хозяйства должны также иметь хорошее представление о составе корма. Эта информация может быть получена у изготовителя корма или специалиста по кормлению. Для подтверждения выполнения рекомендаций содержания питательных веществ необходимо иметь возможность дополнительного анализа корма в условиях хозяйства, а также осуществлять регулярное лабораторное исследование образцов корма. Важно, чтобы менеджеры понимали, как составлен рацион корма, применяемый для данного поголовья, для того, чтобы это обеспечивало:

- Объем корма и потребление корма предоставляют достаточный объем питательных веществ в сутки (**объем корма x концентрация питательных веществ**).
- Все составляющие корма сбалансированы по отношению друг к другу согласно рекомендациям.
- Регулярное лабораторное исследование образцов корма анализируется с применением далее таких мер, как:
  - Производитель корма информируется о возможности нарушения в составе корма.
  - Применяется эффективная технология кормления.

#### Питательные вещества

Рационы должны быть сбалансированы с точки зрения потребления усвояемых питательных веществ. Избыточное или недостаточное содержание ключевых питательных веществ будет иметь отрицательное влияние на производственные показатели стада и его потомства.

На практике обеспечение уровня питательных веществ в корме родительского поголовья контролируется с помощью состава корма и объема корма, предоставляемого птице, и эти факторы должны всегда рассматриваться одновременно, так как изменение одного из этих факторов будет вести к изменению объема питательных веществ, предоставляемых птице. Так как суточное потребление таких питательных веществ, как обменная энергия и аминокислоты определяют уровень продуктивности поголовья, следует принимать во внимание влияние какого-либо изменения состава или объема корма на объем потребляемых питательных веществ.

Рекомендации суточного потребления корма, а также изменение объема в соответствии с продуктивностью поголовья обсуждались в предыдущих разделах справочника. Эти рекомендации приводятся с учетом оптимального уровня обменной энергии, рассчитанного в **Спецификациях рационов корма родительского поголовья Ross** для стартового, ростового и финишного рационов родительского поголовья.

В то время, как рекомендованные спецификации корма приводят состав и концентрацию рационов, более важным фактором для принятия решений по технологии кормления является требуемый суточный объем питательных веществ (т.е., объем питательных веществ, который требуется птице в сутки). Это особенно важно при колебаниях потребления корма, например, когда при высокой температуре происходит снижение потребления корма.

**Потребление корма**

На суточное потребление корма птицей влияют факторы генетики и микроклимата. Контроль объема корма является основным механизмом эффективной технологии содержания поголовья, поэтому объем потребления корма является важным показателем как при расчете концентрации питательных веществ, так и для принятия решений в отношении технологии кормления.

Суточная потребность питательных веществ удовлетворяется результатом потребления предполагаемого объема корма и концентрации питательных веществ. Рекомендации концентрации питательных веществ, приводимые в **Спецификациях рационов корма родительского поголовья Ross**, составлены с учетом рекомендаций объема корма, приводимых в справочнике **Нормативные показатели родительского поголовья Ross**.

**Обменная энергия**

Содержание энергии в корме выражается в объеме метаболической энергии, приведенной к нулевому отложению азота (AMEn); так как эти значения являются наиболее точным выражением энергетического содержания. Данные о содержании энергии, выраженные в этой форме, имеются во многих источниках информации. В данном руководстве понятие ОЭ соответствует значению AMEn.

Рекомендации объема корма, приводимые в данном справочнике, а также в справочнике **Нормативные показатели родительского поголовья Ross** рассчитаны исходя из содержания метаболической энергии на кг стартового, ростового и финишного рационов родительского поголовья. Исходя из того, что птица реагирует на объем получаемых питательных веществ (а не концентрацию питательных веществ), в случае, если рацион имеет питательность, отличающуюся от предполагаемого уровня, необходимо сделать корректировку объема корма, пропорциональную этой разнице. Пример такого расчета приводится ниже:

$$\text{Объем потребляемой энергии} = 166 \text{ г/гол/д} \times (2,800 \text{ ккал/кг} \div 1000) = 464.8 \text{ ккал/гол/д}$$

$$\text{Корректировка объема корма} = 464.8 \text{ ккал/гол/д} \div (2,700 \text{ ккал/кг} \div 1000) = 172 \text{ г/гол/д}$$

Общий объем потребляемой энергии в день на голову рассчитывается как сумма энергии, требующейся на поддержание организма птицы, рост и производство яичной массы. Энергия, необходимая для поддержания организма птицы, зависит от живой массы и в значительной степени зависит от температуры содержания. Общий объем энергии, следовательно, изменяется при колебаниях температуры, а также зависит от расположения хозяйства и времени года. Изменение уровня энергии в корме, следовательно, должно быть основано на наблюдении за живой массой, физической формой, временем поедания корма и яйцемассой.

Выбор уровня содержания энергии в корме является комбинацией технологии кормления, факторов благополучия и экономики производства. В специфических обстоятельствах изменение уровня содержания энергии в корме может быть приемлемо, если потребление корма не соответствует рекомендованному уровню, или если это диктуется экономическими предпосылками. Если содержание энергии отличается от рекомендаций, приведенных в 'Спецификациях рационов корма родительского поголовья', следует пересчитать не только объем корма, но и концентрацию других питательных веществ в рационе для поддержания соотношения этих питательных веществ и обменной энергии. Эти изменения необходимы для обеспечения рекомендуемого суточного потребления питательных веществ. Пример такого расчета приводится ниже:

$$\text{Рекомендации Aviagen о содержании усвояемого метионина в ростовом рационе} \\ = 0.35\% \text{ при содержании метаболической энергии } 2800 \text{ ккал/кг}$$

$$\text{Фактическое содержание метаболической энергии} = 2,700 \text{ ккал/кг} \\ \text{Скорректированный \% усвояемого метионина} = 0.35\% \times (2,700 \text{ ккал/кг} \div 2,800 \text{ ккал/кг}) = 0.337$$

*Эту корректировку необходимо сделать для всех питательных веществ, минералов и витаминов.*



Оптимальное содержание энергии критически важно для продуктивности и стабильности яйцекладки. Если содержание энергии становится ограничивающим фактором (т.е. если не был достигнут нормативный уровень продуктивности), следует увеличить объем корма. Однако, если ограничивающим фактором является не энергия, а другие питательные элементы, дополнительный объем корма может способствовать созданию избыточного объема корма, что вызовет увеличение живой массы и нарушение развития яйчников. Если содержание энергии оптимально при низком содержании какого-либо другого питательного элемента, тогда следует пересмотреть состав рациона для создания более эффективного баланса питательных веществ.

Содержание энергии не должно значительно меняться от одного кормления к другому. Изменения кормления следует внимательно контролировать, и они должны быть постепенными, особенно при смене рациона (т.е. переход от ростового к кладковому рациону).

Для каждого рациона важны стабильность концентрации питательных веществ и качество корма. Ингредиенты, которые имеют изменчивую питательность, следует применять осторожно. Следует также избегать смены большого числа ингредиентов и концентрации энергии между партиями корма для одного и того же стада.

### **Протеин и аминокислоты**

Концентрация белка в корме должна быть достаточной для обеспечения потребности организма птицы во всех основных аминокислотах. Аминокислоты являются строительным материалом для тканей организма птицы, оперения и яичного белка и замещения белков, которые теряются организмом птицы в процессе естественного белкового обмена. Содержание белка в корме обеспечивает аминокислоты в оптимальном суточном объеме при условии того, что содержание аминокислот сбалансировано между собой и с содержанием энергии.

Следует избегать колебаний содержания белка в корме. Избыточное потребление белка ведет к избыточному обмускуливанию (увеличение объема грудной мышцы) и снижению оплодотворяемости. Недостаточное содержание белка ведет к снижению размера яиц и проблемам оперения.

В целом, предпочтительнее всего, особенно в жаркое время года, использовать источник легкоусвояемого белка.

Специфические рекомендации по содержанию питательных веществ в корме приводятся в '**Спецификациях рационов корма родительского поголовья Ross**'. В документе приводится уровень основных аминокислот, которые могут быть ограничены в фактическом рационе корма. Содержание усвояемых аминокислот рассчитано исходя из фактической фекальной усвояемости. Составление рационов на основе содержания усвояемых аминокислот обеспечивает оптимальный белковый баланс в рационе, который более эффективно удовлетворяет потребности птицы. Содержание сырого белка и аминокислот приводится в граммах на кг корма (на %, разделенный на 10).

### **Минералы**

Такие минералы, как кальций (Ca) и фосфор (P) критически важны для эффективного развития скелета, репродуктивных характеристик, качества скорлупы и других метаболических функций.

Для несушек требуется 4-5 г кальция на голову в день, для того чтобы поддерживать кальциевый баланс. На практике это требование можно реализовать, если обеспечить рекомендуемое содержание кальция в рационе не позднее достижения 5% продуктивности.

Для поддержания качества скорлупы следует применять 1.0 г Ca на голову в день в форме известнякового гравия крупного помола (диаметр частиц 3.2мм) или ракушки. Это особенно актуально при кормлении гранулированным кормом, в котором известняк в качестве источника кальция часто используется в мелкоразмолотой форме для снижения износа гранульных матриц. Если птица получает корм утром, то мелкие частицы известняка из корма быстро абсорбируются и выделяются через почки задолго до кладки яйца вечером. Таким образом, дополнительный источник кальция с более крупными частицами, раздаваемый во второй половине дня, обеспечит наличие кальция в кишечнике в период формирования скорлупы, что может значительно улучшить качество скорлупы. Наиболее эффективный способ обеспечения кальция – это равномерная раздача в подстилку. При этом нельзя допускать, чтобы дополнительный кальций скапливался в подстилке, так как избыточное потребление кальция может значительно снизить качество скорлупы. Если произошло скопление кальция в подстилке, то следует прекратить давать дополнительный кальций до момента, когда весь кальций из подстилки потреблен. Если для кормления применяется рассыпной корм, то крупные частицы известнякового гравия или ракушка могут быть добавлены непосредственно в корм.

Оптимальное потребление усвояемого фосфора (P) критически важно для структуры скелета и качества скорлупы. Избыточное содержание усвояемого фосфора в период яйцекладки ведет к снижению качества скорлупы и выводимости. Обеспечение рекомендуемого уровня P в рационе будет способствовать оптимальному качеству скорлупы.

Содержание натрия, хлора и калия выше рекомендуемого уровня ведет к увеличению потребления воды, снижению качества подстилки и качества скорлупы. Важно контролировать содержание этих минералов для того, чтобы не допустить таких проблем.

**Фитаза**

Добавление фитазы в рацион корма для высвобождения доступного Р из ингредиентов растительного происхождения, что ведет к частичному замещению требования в кормовых фосфатах в рационе, является распространённым приемом. Если фитазу добавляют в рацион, важно использовать ее согласно рекомендациям компании-производителя для того, чтобы не допустить возникновения минерального дисбаланса.

**Минеральный дисбаланс и метаболические нарушения**

Иногда в поголовье родительской несушки могут наблюдаться случаи кальциевой недостаточности при росте отхода в возрасте 25-30 недель. Несушек, страдающих от кальциевой недостаточности находят парализованными или мертвыми в гнездах утром с активными яичниками, яйцом в яйцевыводке и частично сформированной скорлупой. При вскрытии никаких других патологических изменений не наблюдается. Если следовать рекомендациям по содержанию кальция в рационе, то случаи кальциевой недостаточности происходят редко.

Недостаточное содержание доступного Р или калия (К) может вести к появлению синдрома внезапной смерти (СВС). СВС в бройлерном родительском поголовье может появиться в начале яйцекладки, когда птица внезапно умирает. При патологоанатомическом вскрытии можно заметить увеличенную дряблую сердечную мышцу, застой в легких и случаи перикардита у некоторой птицы. СВС можно снизить с помощью добавки К в питьевую воду и увеличения объема корма. Поголовье Ross имеет низкую склонность к СВС.

**Микроэлементы**

Рекомендованное содержание микроэлементов в премиксе можно найти в '**Спецификациях рационов корма родительского поголовья Ross**'. В общих словах, органические хелатные микроэлементы имеют более высокую биологическую доступность, чем неорганический источник. При использовании неорганического источника микроэлементов сульфатная форма обычно обеспечивает наиболее высокую биологическую доступность.

**Витамины**

Витамины имеют важное влияние на все аспекты роста, репродуктивные характеристики и продуктивность потомства. При наступлении стрессовых ситуаций, возникновении болезней или в других случаях птица может демонстрировать положительную реакцию на более высокое содержание определенных витаминов. Целью при этом должно быть снижение технологических факторов стресса, а не создание постояннодействующей системы избыточного применения витаминов.

Основной источник изменения витаминной концентрации некоторых витаминов - это тип зерна. В соответствии с этим в '**Спецификациях рационов корма родительского поголовья**' приведены отдельные рекомендации по содержанию витамина А, никотиновой кислоты, пантотеновой кислоты, пироксида (В6) и биотина в корме на основе кукурузы и в корме на основе пшеницы.

Эффективность витаминов зависит от многих факторов (например, влажности, микроэлементов и температуры), которые могут снижать их срок годности. Необходимо применять средства контроля качества для того, чтобы содержание витаминов в рационе корма соответствовало рекомендациям спецификаций рационов. Период времени между изготовлением корма и его потреблением родительским поголовьем должен быть минимальным. Поставка партий корма должна быть спланирована так, чтобы не допустить долгого хранения корма в хозяйстве (т.е. >10 дней). Это особенно важно в условиях высокой температуры и влажности, которые ускоряют общее снижение качества корма. Для снижения риска появления плесени и микотоксинов в корме можно применять обработку корма фунгицидными препаратами.

Витамин Е является одним из самых дорогих витаминов и имеет несколько биологических функций, влияющих на иммунную и репродуктивную системы, поэтому рекомендуется следить, чтобы содержание этого витамина в рационе не превышало рекомендованный уровень. Исследования доказали, что рекомендованный уровень витамина Е укрепляет иммунную систему только что выведенных цыплят. Рекомендации по содержанию всех витаминов приводятся в **Спецификациях рационов корма родительского поголовья Ross**. Проблемы, которые могут быть вызваны витаминным дефицитом, описываются в секции приложений к данному руководству.



- Менеджер хозяйства должен иметь хорошее представление о составе корма для оценки качества корма и расчета его оптимального объема.
- Знание уровня содержания энергии особенно важно, так как специалисты по кормлению обеспечивают баланс питательных веществ и содержание энергии. Объем корма должен меняться в соответствии с изменением концентрации энергии в корме.
- Корм необходимо хранить в хозяйстве и использовать не позднее 10 дней с момента изготовления.
- Специфические трудности производства могут быть преодолены при анализе концентрации определенных питательных веществ, но общее правило такое: рацион корма должен быть составлен оптимально – наиболее значительное влияние корма на продуктивность заключается в оптимальном объеме потребления корма.

## Программы кормления и спецификация рационов

Спецификации рационов и технологию кормления необходимо всегда рассматривать одновременно. Разные спецификации корма могут использоваться с одинаковым успехом при условии оптимальной технологии кормления, если они обеспечивают поголовью требуемый уровень продуктивности. Основные факторы, влияющие на спецификацию корма, включают в себя наличие ингредиентов, технологию изготовления корма и технологию содержания поголовья.

Кормовой рацион должен быть составлен так, чтобы соответствовать спецификации рациона и иметь стабильность состава. Следует избегать внезапного изменения кормовых ингредиентов или других характеристик, которые в результате могут снижать потребление корма, даже временно. Технология кормления и состав корма должны контролироваться с помощью регулярного мониторинга состава корма, а также с помощью наблюдения за стадом.

### Стартовый период

Для достижения успешного производства важно добиться эффективного роста и физического развития птицы в раннем возрасте. Для этого применяется стартовый рацион корма.

Стартовый рацион должен иметь структуру просеянной крупки. Обычно стартовый рацион применяется до 28 дней.

Необходимо избегать включения в корм более крупных частиц размолотого зерна, которые некоторая птица будет выбирать из корма. Эта птица, которая потребляет частицы зерна, а не кормовую крупку, не будет получать сбалансированного объема питательных веществ.

За стартовым рационом следует ростовой рацион. Ростовой рацион содержит меньше сырого белка и аминокислот, чем стартовый рацион для контроля роста живой массы.

В процессе перехода со стартового на ростовой рацион, следует вести мониторинг живой массы и равномерного роста. Это особенно важно, когда новый рацион имеет другие ингредиенты и/или другую физическую структуру.

Если существуют трудности в достижении нормативной живой массы в 28 дней (4 недели), тогда следует продолжить применение стартового рациона еще на 1-2 недели.

### Период роста

В период роста ежедневный привес птицы небольшой, поэтому требование питательных веществ, выраженное в суточном объеме корма, тоже небольшое. При этом важно, чтобы корм имел высокое качество; следует также избегать использования кормового сырья низкого качества.

В период выращивания молодняка, когда объем корма небольшой и оборудование кормления не способно распределить корм равномерно по птичнику в короткий промежуток времени, могут возникать проблемы с однородностью поголовья. В такой ситуации может оказаться необходимым снизить энергетическое содержание ростового рациона, чтобы получить возможность увеличить объем корма для поддержания высокой однородности поголовья. Если используется корм с более низким содержанием энергии, важно, чтобы соотношение питательных веществ и содержания энергии в корме было постоянным.

Для кормления существует несколько стратегий, каждая из которых имеет хороший результат продуктивности. Например, если начать светостимуляцию птицы до достижения возраста 21 неделя, может потребоваться применение 4 рационов (а не 2) в период выращивания. Это обеспечит оптимальный уровень питательности в оптимальный период времени для достижения более раннего начала яйцекладки. 4-этапная программа кормления в период выращивания включает:

- Более высокую питательность стартового корма для обеспечения более раннего развития – особенно для петушков.
- Применение стартового рациона 2 для плавного перехода на ростовой рацион, имеющий более низкую спецификацию.
- Более низкую питательность ростового рациона для обеспечения более эффективного контроля живой массы и улучшения раздачи корма в этот период. Несмотря на то, что сам рацион имеет более низкую концентрацию питательных веществ на кг, рекомендуемый объем корма и увеличение потребления корма в течение этой стадии будет способствовать росту потребления питательных веществ.
- Пред-кладковый рацион, имеющий более высокое содержание питательных веществ и белка для более эффективного развития репродуктивных тканей.

### Переход к половой зрелости

Для эффективного развития репродуктивных тканей необходимо оптимальное содержание аминокислот и других питательных веществ. Дополнительное применение витаминов в предкладковый период и в начале яйцекладки ускорит рост живой массы до начала яйцекладки и может иметь преимущества для ранней выводимости.

**Период яйцекладки**

Состав рационов, приводимый в 'Спецификациях рационов корма родительского поголовья', способствует достижению целевых уровней продуктивности при условии обеспечения эффективного периода выращивания молодняка. На продуктивность в период яйцекладки часто влияет кормление и технология содержания в начале выращивания молодняка. Увеличение объема корма при низком уровне яйцекладки следует применять осторожно и с хорошим пониманием требований кормления данного стада.

В большинстве случаев не бывает необходимости применять более одного кладкового рациона. Небольшое снижение суточной потребности в аминокислотах обычно достигается при снижении объема корма после пика продуктивности. Для более взрослой птицы растет потребность в кальции. Эту потребность можно удовлетворить с помощью дачи дополнительного кальция в подстилку, а не увеличения содержания кальция в рационе.

Дополнительный фосфор можно применять в случае, если требуется более высокое содержание фосфора на ранней стадии яйцекладки для контроля СВС. В остальных случаях содержание доступного фосфора в рационе должно соответствовать рекомендуемому значению.

В целях более экономичного производства можно применять Кладковый рацион 2 с более низким содержанием белка, аминокислот и также доступного фосфора, а также более высоким содержанием кальция. Это особенно эффективно, если дополнительный к рациону кальций не применяется и яйца имеют избыточную массу.

Избыточно крупные яйца считаются результатом избыточного кормления. Следовательно, если эта проблема существует, то требуется рассмотреть как состав рациона, так и объем корма.

**Влияние температуры на потребность в энергии**

Температура в птичнике является основным фактором, влияющим на потребность птицы в обменной энергии. Если температура отличается от 20°C, то уровень потребления энергии следует пересчитать так, как описано ниже:

- Увеличить на 30 ккал на голову в день при снижении температуры на 5°C - с 20° до 15°C
- Уменьшить на 25 ккал на голову в день при увеличении температуры на 5°C - с 20° до 25°C.

Влияние температуры свыше 25°C на потребность в энергии менее определено, чем при более низкой температуре. При температуре свыше 25°C необходим контроль состава корма, объема корма и технологии микроклимата для снижения теплового стресса. При оптимальном составе рациона применение рациона с более высоким содержанием усвояемых веществ поможет снизить влияние теплового стресса на птицу. Увеличение объема обменной энергии корма, которая содержится в жирах (а не в углеводах), может также иметь положительное влияние.

Кроме измерения фактической температуры в птичнике следует наблюдать за эффективной температурой, которую испытывает птица, с помощью сравнения продуктивности с нормативными показателями, а также наблюдения за поведением поголовья.

**Кормление петухов**

Применение контроля кормления петухов с помощью отдельного кормления по полу необходимо для эффективной технологии производства родительского поголовья. Применение специального корма (отдельно составленного рациона со специфической концентрацией питательных веществ) для петухов не является обязательным, но может иметь положительное влияние на оплодотворяемость поголовья.

Применение одинакового рациона для кур и петухов является широко распространенной практикой, однако применение отдельного рациона петухов в производственный период имеет положительное влияние на поддержание физической формы и продуктивности петухов. Рацион петухов имеет более низкое содержание белка и аминокислот, что препятствует избыточному развитию грудной мышцы, а оптимальное содержание витамина Е и селена (Se) является критическим для оптимального качества спермы. Также следует рассмотреть возможность использования органической хелатной формы селена.

Если применяется рацион корма петухов, то следует начинать его применение с момента перевода петухов в птичники яйцекладки или в начале светостимуляции. При переходе на отдельный рацион для петухов следует убедиться в том, что объем потребления калорий не был нарушен, если рацион петухов имеет более низкое содержание обменной энергии, чем рацион, используемый до него (уровень содержания энергии рациона петухов должен составлять между 2600 и 2800 ккал ОЭ на кг).



- Птица реагирует на ежедневное потребление питательных веществ, поэтому программа кормления (и объем корма) должны соответствовать спецификации питательных веществ в рационе, особенно по отношению к содержанию энергии и потребности в питательных веществах в соответствии с возрастом.
- Экономические и технологические предпосылки производства могут требовать гибкости в концентрации питательных веществ, но в целом следует избегать изменения спецификации рационов.
- Проблемы питательности корма будут демонстрироваться как снижение показателей продуктивности и благополучия поголовья, поэтому при возникновении каких-либо изменений результатов, их следует немедленно обсудить со специалистом по кормлению.
- Необходимо регулярно анализировать состав рациона в образцах корма для подтверждения его оптимальной формулировки.

## Изготовление корма

Применение эффективной технологии изготовления корма обеспечит производство рационов для родительского поголовья, которые имеют оптимальную концентрацию питательных веществ и минимальный риск контаминации. Невидимые глазу изменения качества кормового сырья или питательности могут являться возможными причинами снижения продуктивности поголовья. Поэтому следует применять частые рутинные проверки физической структуры и питательности корма.

Готовый комбикорм необходимо регулярно проверять, оценивая его вид и запах (и при необходимости применять микроскоп). Сбор и анализ образцов корма необходимы для выявления факторов производства, снижающих питательность корма, и для подтверждения обеспечения требуемого содержания специфических питательных веществ.

Состав компонентов и изменение их содержания в соответствии с изменением их цены следует сначала обсуждать с производителем корма, а для выявления каких-либо нарушений следует внимательно изучать письменную спецификацию ингредиентов, приложенную к партии корма.

- Физическое качество сырья, питательность ингредиентов, а также методика их переработки должны соответствовать высочайшим стандартам и быть постоянными во всех партиях корма для одного стада.
- Кормовые ингредиенты не должны содержать химических осадков, микробных токсинов, возбудителей болезней и микотоксинов.
- Сырье для корма должно быть максимально свежим и должно храниться в контролируемых условиях.
- Условия хранения не должны допускать проникновения насекомых, грызунов, и, особенно, диких птиц, которые являются потенциальными переносчиками болезней.
- Можно эффективно кормить родительское поголовье кормом в форме россыпи, крупки или гранулы при условии применения эффективной технологии кормления.
- Корм должен быть максимально свежим. Риск разрушения питательных веществ или роста плесени увеличивается, если корм долго хранится в хозяйстве.

Изменение содержания специфических составляющих корма – питательных ингредиентов - является основным способом оптимизации питательного содержания корма при его производстве, его вкусовых качеств и стоимости. В приложениях к справочнику приводится таблица, которая позволит менеджерам сделать анализ возможных последствий изменения соотношения ингредиентов корма и их концентрации.

## Сырье

Многие кормовые ингредиенты подходят для кормления родительского поголовья. Выбор обычно зависит от доступности и цены, при этом необходимо включать в корм наиболее важные из них.

При сравнении источников сырья зерновых культур кукуруза имеет более благоприятное влияние на результаты яйцекладки, чем пшеница. Птица, получающая корм на основе кукурузы, имеет более высокое качество скорлупы, чем птица, получающая корм на основе пшеницы. Это ведет к более высокому выходу инкубационных яиц, снижению бактериальной контаминации и улучшению выводимости.

Жиры и масла в корме должны использоваться умеренно во всех рационах. Общее правило заключается в применении 0.5-1% жира для снижения запыленности, улучшения усвояемости жирорастворимых питательных веществ и улучшения вкусовых характеристик корма.

### Переработка сырья

Можно эффективно кормить родительское поголовье кормами в форме россыпи, крупки или гранулы при условии применения эффективной технологии кормления. Физическая структура корма большей частью зависит от доступности сырья и системы технологии производства корма.

- **Россыпь:** Россыпь высокого качества имеет более высокий период потребления корма по сравнению с крупкой и гранулой, поэтому позволяет всей птице съесть рекомендуемый объем корма. Это способствует более эффективному развитию живой массы и однородности поголовья. Однако, корм в форме россыпи может иметь более низкую однородность в силу расслаивания корма на более и менее плотные частицы при транспортировке корма в хозяйство. Россыпь низкого качества (слишком мелкий размер частиц) может увеличивать риск уплотнения корма в кормовых бункерах в хозяйстве.
- **Крупка:** Крупка высокого качества снижает время поедания корма по сравнению с россыпью и не имеет риска расслоения ингредиентов по сравнению с россыпью.
- **Гранула:** Гранулированный корм высокого качества является предпочтительным выбором для обеспечения оптимального периода поедания корма (например, при высокой температуре). Если применяется кормление в подстилке, то использование гранулы высокого качества является критическим элементом.

### Гигиена корма (тепловая обработка)

Весь корм является потенциальным источником бактериальной инфекции птицы родительского поголовья, особенно кишечной палочки и сальмонеллы, для уничтожения которых необходимо применять меры бактериологического контроля. Тепловая обработка заключается в нагреве корма при атмосферном давлении в течение периода времени, достаточного для уничтожения бактериальных организмов. Обычно при изготовлении корма для родительского поголовья корм нагревается до температуры 86°C в течение 6 минут. Это снижает общий счет бактериальных организмов до менее 10 организмов на грамм корма.

Процесс гранулирования корма сам по себе не уничтожает вредоносные бактерии в корме (хотя может снижать контаминацию ниже уровня, обнаруживаемого во время тестирования готового корма). Следует соблюдать осторожность, для того, чтобы не допустить повторной контаминации корма. Критические стадии технологии, которые необходимо контролировать, включают охлаждение, хранение и транспортировку корма. Если тепловая обработка корма невозможна, можно применять разрешенные и безопасные добавки.

При применении тепловой обработки необходимо рассмотреть возможность риска разрушения компонентов корма при нагревании (например, витаминов и аминокислот). Содержание витаминов, которое приводится в 'Спецификациях рационов корма родительского поголовья', компенсирует потери в процессе кондиционирования и гранулирования корма. Однако, применение более высокой температуры может потребовать увеличения содержания витаминов/аминокислот. Кроме того, тепловая обработка может вызвать изменения (положительные и отрицательные) питательности корма вследствие изменения структуры корма.

### Готовый корм

Важно применять систему качества для оценки готового корма. Необходимо создать программу мониторинга качества готового корма, которая должна включать анализ образцов корма, взятых в кормоцехе и в хозяйстве. Предполагается, что специалисты кормоцеха должны взять образец корма на анализ. Кроме того, рекомендуется взять и сохранить образец корма из каждой партии. При возникновении снижения продуктивности, эти образцы следует использовать для дополнительного анализа корма и для выяснения, не является ли корм причиной нарушения производства.

Образцы корма следует брать внутри птичника из одного кормового бункера. Размер образца должен быть 1000 г. Следует хранить образец в герметичном полиэтиленовом пакете в прохладном сухом помещении до окончания цикла производства данного стада.

Некоторые последствия нарушения спецификации рационов корма приводятся в **Таблице 27**.

Таблица 27: Последствия нарушения спецификации рационов корма в родительском поголовье.

	Недостаточное содержание	Избыточное содержание
Сырой протеин	Зависит от уровня аминокислот, но обычно снижает размер и выход яиц. Низкое качество цыплят в молодом родительском стаде	Увеличение размера яиц и снижение выводимости. Увеличение метаболического стресса в жаркую погоду
Энергия	Живая масса, размер яиц и выход яиц будет ниже, если не увеличить объем корма	Увеличение двухжелтковых яиц, слишком крупных яиц и ожирения несушек. Нарушения оплодотворяемости/выводимости в более поздний период яйцекладки
Лизин, метионин и цистин	Снижение размера и выхода яиц	
Линолиевая кислота	Снижение размера яиц	
Кальций	Низкое качество скорлупы	Снижение усвояемости питательных веществ
Доступный фосфор	Может снижать продуктивность и выводимость. Снижение костной зольности в цыплятах	Низкое качество скорлупы



- Снижение уровня продуктивности может быть связано с изменением качества кормового сырья и питательности корма.
- Необходимо иметь систему контроля качества корма в кормоцехе и в хозяйстве.
- Менеджеры должны тесно работать со специалистами по кормлению и кормоцехом для того, чтобы узнавать о каких-либо изменениях в составе корма или спецификации рациона.

## Вода

Вода является важным питательным элементом. В период, когда птица активна, ей необходимо обеспечить неограниченный доступ к чистой свежей питьевой воде. В период выращивания птицы соотношение потребления воды к потреблению корма, как правило, составляет 1.6:1 (вода:корм) при температуре 21°C, хотя это соотношение также зависит от типа поилок. В период яйцекладки это соотношение выше. Требования в потреблении воды варьируются в зависимости от потребления корма и будут выше при более высокой температуре. В некоторых регионах с повышенным содержанием натрия в воде необходимо внести корректировки в состав корма для предупреждения избыточного потребления воды. Подробную информацию о системе поения и качестве воды можно получить в других разделах данного справочника.



- Вода является важным питательным элементом и птица должна иметь неограниченный доступ к чистой питьевой воде в течение дня, когда она активна.





## Раздел 9 - Здоровье и биозащита

### Здоровье и биозащита

#### Цель

Обеспечить гигиенические условия содержания и снизить до минимума неблагоприятные последствия заболеваний. Обеспечить максимальную продуктивность и уровень благополучия поголовья, а также гарантию производства здоровых продуктов питания.

#### Принципы

Гигиена условий содержания поголовья обеспечивается при помощи применения эффективной программы биозащиты, мытья и дезинфекции птичника и программы вакцинации.



#### Другая полезная информация

Ветеринарные пособия How To: Взятие образцов *FTA*

Ветеринарные пособия How To: *Взятие образцов на гистологию*

Ветеринарные пособия How To: *Взятие образцов бактериальной культуры*

Пособие Aviagen: *Вирус болезни Марека*

#### Взаимосвязь между технологией производства, заболеваемостью и благополучием поголовья

Болезни, предрасположенность к болезням и благополучие поголовья зависят от уровня стресса, испытываемого птицей. Технология содержания птицы, описанная в настоящем справочнике, разработана для достижения максимальной продуктивности путем сведения к минимуму возможных стрессов в поголовье. В ситуациях, когда уничтожение возбудителя болезни является невозможным, коммерческий ущерб, вызванный заболеванием, может быть уменьшен посредством сведения к минимуму других стресс-факторов, переживаемых стадом.

Общий баланс оптимальных методов технологии особенно важен, так как многие технологические факторы взаимосвязаны друг с другом и способны усугубить симптомы инфекции. При определении уровня контроля заболеваемости, и, стало быть, благополучия поголовья, следует принимать в расчет возможность появления стрессовой ситуации или появления инфекций, например:

- Низкий уровень технологии кормления и другие факторы стресса могут ухудшать такие последствия инфекции стафилококка или кишечной палочки, как синовит.
- Избыточная стимуляция птицы может вести к появлению перитонита, увеличению числа двухжелтковых яиц и поликлональной колибактериальной септицемии в начале яйцекладки.
- Контроль доступа к питьевой воде для снижения утечки воды и/или низкий уровень состояния подстилки могут вызвать появление кокцидиоза, стафилококкового артрита/тендинита, пододерматита и низкого уровня гигиены яиц.
- Плотность содержания поголовья, биозащита, вакцинация и контроль иммунодепрессивных инфекций, как например, болезнь Марека, реовирус, инфекционный бурсит, вирус анемии цыплят, могут существенно повысить остроту течения других заболеваний.

## Методика контроля гигиены

Рекомендуется, чтобы в хозяйстве применялась программа гигиенического контроля, в которой особое внимание уделяется следующим факторам:

- Биозащита хозяйства
- Мытье площадки

### Биозащита

Рекомендуется, чтобы в хозяйстве применялась программа эффективной биозащиты для того, чтобы избежать проникновения болезнетворных организмов в поголовье птицы.

### Местоположение/планировка площадки

- Наиболее эффективно сооружать хозяйства содержания птицы минимум в 3.2 км от ближайших существующих птицеводческих или животноводческих хозяйств.
- Рекомендуется сооружать хозяйства вблизи основных дорог для оптимальной транспортировки птицы.
- Следует огородить площадку для предупреждения входа посторонних.
- Регулярно делайте анализ состава питьевой воды на присутствие бактериальной и химической контаминации, так как содержание грунтовых вод может меняться в зависимости от сезона, погодных условий и сельскохозяйственной деятельности.
- Проект и конструкция птичников должны предусмотреть защиту от дикой птицы и грызунов. Бетонные фундаменты и бетонный пол эффективны для предупреждения доступа грызунов в птичник.
- Птичники для содержания родительского бройлерного поголовья лучше всего ориентировать в направлении восток-запад.
- Следует расчистить и выровнять площадку шириной 15 м вокруг птичников, что позволит быстро и качественно косить траву. Использование гравия или гальки более эффективно в эксплуатации, чем применение газона.

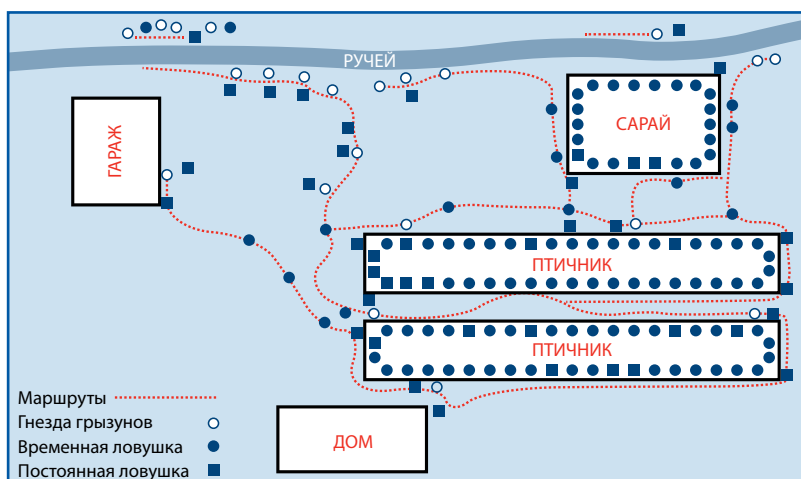
### Профилактика заболеваний, переносимых людьми

- Следует снизить до минимума число посетителей хозяйства и не допускать несанкционированный доступ в хозяйство с помощью запирающихся входных ворот и использованием запрещающих обозначений.
- Все посетители хозяйства должны следовать программе биозащиты. Для предупреждения перекрестного заражения между хозяйствами наиболее эффективна методика, когда все служащие и посетители хозяйства обязаны принять душ и переодеться в спецодежду.
- Заполняйте учетный журнал для всех посетителей, записывая имя, компанию, цель визита, место предыдущего и последующего посещений.
- При входе и выходе из каждого птичника служащие и посетители должны вымыть и продезинфицировать обувь и руки.
- Оборудование и рабочие инструменты, которые вносятся в птичник, являются потенциальным источником инфекции. Только самое необходимое оборудование можно вносить в птичник после тщательной очистки и дезинфекции.
- Если контролирующий персонал должен осуществлять посещение более одной площадки в день, то сначала следует посетить площадку с более молодым поголовьем. Больное поголовье всегда посещается в последнюю очередь. Если в стаде есть подозрение на серьезное заболевание, все посещения должны быть немедленно приостановлены.

### Профилактика заболеваний, переносимых животными

- Насколько позволяет технологическая специфика, применяйте в хозяйстве принцип "пусто/занято". Многовозрастное стадо, находящееся на одной и той же площадке, представляет собой резервуар болезнетворных организмов.
- Санитарный разрыв между двумя стадами снижает риск контаминации площадки. Санитарный разрыв представляет собой промежуток времени между окончанием мытья/дезинфекции хозяйства и посадкой следующего стада. Минимальный период санитарного разрыва должен составлять 3 недели, хотя фактический период зависит от величины хозяйства (чем больше хозяйство, тем дольше времени занимает его мытье/дезинфекция).
- Не допускайте роста растительности на площадке выше 15 см, чтобы ограничить создание благополучной среды для доступа грызунов и диких животных.
- Не оставляйте оборудование, строительные материалы или подстилку вокруг птичников, так как это создает места укрытия для грызунов и диких животных.
- Немедленно убирайте просыпанный корм.
- Храните подстилку в мешках, контейнерах или внутри помещения для хранения.
- Создайте эффективную защиту птичников от доступа дикой птицы.
- Применяйте эффективную программу контроля грызунов (Рис. 125). Система ловушек может быть эффективна только при регулярной проверке и замене наживки.
- Создайте эффективную программу борьбы с вредителями, куда входят механические, биологические и химические методы контроля.

Рис. 125: Пример системы контроля грызунов. Фактическое количество ловушек должно соответствовать уровню риска.



### Мытье площадки

Мытье и дезинфекция хозяйства должна обеспечить уничтожение всех потенциальных патогенов, переносимых птицей или людьми, а также сведение к минимуму остаточного количества бактерий, вирусов, паразитов, насекомых и т.д. между производственными циклами в целях уменьшения влияния на здоровье, благополучие и производственные показатели следующего стада.

### Конструкция птичника

Конструкция птичника и его оборудования должны предоставлять возможность быстрой и эффективной очистки и дезинфекции. Птичники должны иметь бетонные полы, моющиеся (т.е. водонепроницаемые) стены и потолки, доступные для чистки вентиляционные воздуховоды; в птичниках не должно быть столбов и карнизов. Земляной пол невозможно очищать и дезинфицировать надлежащим образом. Бетонная или гравийная зона вокруг птичника шириной 1-3 м может предотвратить проникновение в птичник грызунов и служить площадкой для мытья и хранения передвижных частей оборудования.

### Методика

**Планирование:** для успешного проведения мытья птичников необходимо, чтобы все операции выполнялись последовательно. Период очистки – это возможность проведения каких-либо ремонтных работ в птичниках, и они должны включаться в программу очистки и дезинфекции птичника. План с точным указанием дней, времени, трудозатрат, а также необходимого для проведения очистки оборудования, должен быть составлен до вывоза стада из птичника с тем, чтобы обеспечить успешное и полное выполнение всех соответствующих мероприятий.

**Уничтожение насекомых:** насекомые являются источником заболеваний, и их следует уничтожать до того, как они мигрируют в деревянные или в иные детали птичника. Сразу же после вывоза птиц из птичника, пока еще в нем сохраняется тепло, подстилка, оборудование и все поверхности должны подвергнуться опрыскиванию инсектицидом, рекомендуемым для данного региона. В качестве альтернативы птичник можно обработать соответствующим инсектицидом в течение двух недель до опустошения. Вторичная обработка инсектицидом должна быть проведена перед фумигацией птичника.

**Уборка пыли:** вся пыль, мусор и паутина должны быть удалены из вентиляционных труб, с балок, открытых участков раскатанных штор в птичниках открытого типа, карнизов и бетонных перекрытий. Наилучшие результаты обеспечивает чистка щеткой таким образом, чтобы пыль падала на подстилку.

**Предварительное опрыскивание:** при опрыскивании моющим раствором следует использовать ранцевые опрыскиватели или опрыскиватели низкого давления для того, чтобы смыть пыль перед выносом из птичника подстилки и оборудования. В птичниках открытого типа шторы следует закрыть перед предварительным опрыскиванием.

**Вывоз оборудования:** все оборудование и все технические средства (поилки, кормушки, насесты, батареи гнезд, перегородки и т.д.) должны быть вынесены из здания птичника и размещены на внешних бетонных площадках. Вывоз батарей автоматических гнезд может оказаться невозможным, поэтому в этом случае очистку следует проводить на месте.

**Уборка подстилки:** следует удалить из птичника всю подстилку и мусор. Тележки или скипы для мусора должны быть размещены внутри здания и наполнены старой подстилкой. Полные тележки или скипы должны быть затем покрыты для того, чтобы пыль и мусор не разлетались на улице. Колеса транспортных средств перед выездом из птичника должны очищаться щеткой и опрыскиваться дезинфицирующим средством.

**Утилизация подстилки:** подстилка не должна храниться в хозяйстве и не может использоваться в качестве удобрения на прилегающей территории. Подстилку необходимо вывезти на расстояние не менее 3.2 км (2 мили) от хозяйства и утилизировать в соответствии с местным законодательством одним из следующих способов:

- Раскидать на плодородной пахотной земле и вспахать ее в течение 1 недели;
- Закопать на мусорной свалке, в карьере или в выкопанной для этих целей яме;
- Сложить в кучу, чтобы обеспечить процесс нагрева и разложения (т.е., превращения в компост) в течение минимум одного месяца перед тем, как раскидать на пастбище;
- Сжечь в качестве биотоплива для выработки электроэнергии;
- Отправить подстилку на сжигание в качестве биотоплива для производства электроэнергии.

**Мытье:** до начала мытья следует убедиться в том, что электричество в птичнике выключено. Для очистки птичника и оборудования от остатков пыли и мусора следует использовать моечное оборудование высокого давления с пенящимся моющим средством. На рынке имеется ряд промышленных моющих средств, при применении которых необходимо следовать инструкции изготовителя. Выбранное средство должно быть совместимо с применяемыми позднее средствами дезинфекции. После мытья с использованием моющего средства птичник и его оборудование следует промыть чистой и свежей водой, используя для этого моечное оборудование высокого давления. Излишняя вода на полу может во время мойки удаляться с помощью специального резинового скребка. Воду после мытья следует удалить из птичника так, чтобы не допустить ее повторного контакта с птичником. Все оборудование, вынесенное из птичника, должно быть также вымыто. После мытья оборудование следует сложить под навесом.

Внутри птичника при мойке особое внимание необходимо уделять следующим участкам:

- Кожухи вентиляторов
- Вентиляционные трубы
- Вентиляторы
- Вентиляционные решетки
- Верхние поверхности балок
- Карнизы
- Водопроводные трубы
- Линии кормления

Для того, чтобы труднодоступные места были хорошо вымыты, рекомендуется использовать складные помосты и переносные светильники. Наружные поверхности птичника должны быть также вымыты, причем особое внимание необходимо уделять следующим участкам:

- Приточные форточки
- Водосточные желоба
- Бетонные пешеходные дорожки

Используемые в открытых птичниках внутренние и наружные шторы следует также вымыть. Все оборудование, не поддающееся мойке (например, изготовленное из полиэтилена или картона), необходимо уничтожить.

После завершения мойки не должно оставаться грязи, пыли, мусора или остатков подстилки. Эффективное мытье требует времени и тщательности.

Также на данной стадии должны быть вымыты и продезинфицированы помещения для персонала и яйцесклады. Увлажнители воздуха следует перед дезинфекцией демонтировать, провести технический осмотр и произвести ремонт, а затем вычистить и продезинфицировать.

#### **Мытье системы поения и кормления**

Все оборудование внутри птичника должно быть тщательно очищено и продезинфицировано. Вычищенное оборудование нужно обязательно хранить под навесом. Для очистки системы поения применяется следующая методика:

- Осушите трубы и водонапорные емкости.
- Промойте трубопровод чистой водой.
- Очистите щеткой стенки водонапорных емкостей от осадка и биопленки и выведите воду за пределы птичника.
- Заполните емкости чистой водой и добавьте соответствующее дезинфицирующее средство.
- Пропустите дезинфицирующий раствор через трубы системы поения, начиная с водонапорных емкостей, для того, чтобы убедиться в отсутствии в трубах воздушных пробок. Используйте дезинфицирующее средство, совместимое с оборудованием поения; разводите его в оптимальной пропорции.
- Долейте дезинфицирующий раствор необходимой концентрации в водонапорную емкость до нормального рабочего уровня. Закройте систему крышкой. Оставьте дезинфицирующее средство в системе как минимум на 4 часа.
- Осушите систему и промойте ее свежей водой.
- Заполните систему свежей водой перед прибытием цыплят.

На внутренних стенках трубопроводов и систем поения может образовываться биопленка, поэтому их следует регулярно обрабатывать для предотвращения бактериального заражения питьевой воды. На скорость формирования биологической пленки влияет материал, из которого изготовлен трубопровод. Например, в алкариновых трубах и пластмассовых резервуарах биопленка образуется быстрее. Добавление витаминов и минеральных веществ в питьевую воду может способствовать развитию биопленки. Физическая очистка внутренних стенок труб для удаления биологической пленки не всегда представляется возможной, поэтому в период между производственными циклами удаление биологической пленки можно осуществить путем использования сильного (140 мг/кг) раствора хлора или перекиси водорода. После этого систему следует полностью промыть сильной струей воды перед тем, как заполнить её питьевой водой. Высокое содержание минеральных веществ в воде (особенно кальция или железа) может потребовать дополнительный этап очистки системы водоснабжения кислотой. Металлические трубы можно очищать аналогичным методом, однако следует учесть, что коррозия может в последствии вызвать течи. Для регионов с высоким содержанием минералов в воде необходимо использовать дополнительную фильтрацию.

В период очистки птичника системы испарительного охлаждения и мелкокапельного туманообразования могут быть подвергнуты санитарной обработке при помощи дезинфицирующего средства двойного назначения. Такое средство можно также использовать в системе водоснабжения в присутствии птицы для уменьшения содержания бактерий в воде, а также уменьшения проникновения бактерий в птичник.

При очистке системы кормления применяется следующая методика:

- Опустошите, вымойте и продезинфицируйте все оборудование систем раздачи корма, т.е. бункера, желоба, цепные кормораздатчики, подвесные кормушки.
- Опустошите бункера для рассыпного корма и соединительные трубы, а также вычистите их щеткой там, где это возможно. Очистите и заделайте все отверстия.
- Проведите фумигацию там, где это возможно.

#### **Ремонт и техническое обслуживание оборудования**

Чистый пустой птичник предоставляет идеальную возможность для ремонта и технического обслуживания оборудования. После выноса из птичника оборудования внимание следует уделить следующим мероприятиям:

- Заделать бетоном/цементом трещины в полу.
- Заделать швы в кладке и восстановить штукатурку на стенах.
- Отремонтировать или заменить поврежденные элементы стен или потолков.
- При необходимости покрасить или побелить стены или потолки.
- Проверить герметичность дверей.

#### **Дезинфекция**

Дезинфекцию следует проводить только после полной очистки всего здания птичника (включая прилегающую к зданию территорию) и проведения необходимых ремонтных работ. Пыль и органические вещества снижают эффективность дезинфицирующих средств.

Наибольшей эффективностью обладают дезинфицирующие средства, имеющие разрешение местных органов власти по применению для борьбы с вредными для домашней птицы патогенами бактериального и вирусного происхождения. При их использовании следует всегда выполнять рекомендации производителей.

Дезинфектанты применяются с помощью оборудования для мытья под высоким давлением или спрейного оборудования рюкзачного типа. Пенные дезинфектанты имеют больше контактного времени с поверхностями, что повышает их эффективность. Нагревание птичника после обработки и закрытия дверей улучшает качество дезинфекции.

Большинство дезинфицирующих средств не воздействует на кокцидиальную ооцисту. При необходимости проведения селективной антикокцидиальной обработки используются химические препараты, вырабатывающие аммиак, и их применение должно осуществляться только получившими соответствующую подготовку работниками. Такими препаратами нужно обработать все чистые внутренние поверхности птичника, причем эти препараты эффективны даже при кратковременном контакте продолжительностью в несколько часов.

#### **Фумигация формалином**

Если фумигация формалином разрешена, то ее следует проводить незамедлительно после завершения дезинфекции. Обрабатываемые поверхности должны быть влажными. Температура в здании должна составлять минимум 21 °С. Фумигация формалином не имеет эффекта при более низких температурах и при относительной влажности менее 65%.

Двери, вентиляторы, вентиляционные решетки и окна должны быть герметично закрыты. Следует также придерживаться рекомендаций производителей по использованию фумигантов. После проведения фумигации птичник должен быть в течение 24 часов герметично закрыт, а на входах должны быть установлены ясно видимые указатели 'НЕ ВХОДИТЬ'. Тщательно проветрите птичник перед тем, как войти в него.

После того, как подстилка была расстелена, все мероприятия, связанные с фумигацией, должны быть повторены.

Фумигация может быть вредна для здоровья людей и животных и поэтому запрещена в некоторых странах. Там, где она разрешена, ее можно проводить только специально обученному персоналу, выполняющему правила техники безопасности. Кроме выполнения правил техники безопасности, следует проводить фумигацию в спецодежде (включая респираторы, защитные очки и перчатки). Необходимо также наличие не менее двух человек на случай возникновения экстренной ситуации.

В некоторых ситуациях бывает необходимо проводить также обработку пола. Некоторые средства обработки пола, их концентрация и применение приводится в **Таблице 28**.

**Таблица 28:** Обработка пола в птичниках.

Вещество	Доза применения		Цель
	кг/м <sup>2</sup>	ф/100 фт <sup>2</sup>	
Борная кислота	По необходимости	По необходимости	Уничтожение жуков-чернотелок
Соль (NaCl)	0.25	5	Снижение количества клостридий
Серный порошок	0.01	2	Снижение показателя pH
Известь (оксид кальция/гидроксид)	По необходимости	По необходимости	Дезинфекция

#### **Уборка территории хозяйства**

Очень важно, чтобы территория предприятия также подвергалась тщательной уборке. Оптимально птичник должен быть окружен бетонной или гравийной полосой шириной 1-3 м. При отсутствии такой зоны участок вокруг птичника должен быть обработан следующим образом:

- Быть очищен от растительности
- Быть очищен от неиспользуемой техники и оборудования
- Иметь ровную, горизонтальную поверхность
- Быть тщательно осушен, не иметь участков со стоячей водой

Особое внимание следует уделять очистке и дезинфекции:

- Участков под вентиляторами
- Участков под емкостями с кормом
- Путей доступа к птичнику
- Участков вокруг двери

Все бетонные поверхности должны мыться и дезинфицироваться так же тщательно, как и внутренние помещения птичника.

#### **Оценка эффективности очистки и дезинфекции**

Важно осуществлять также контроль эффективности и стоимости проведения очистки и дезинфекции хозяйства. Эффективность чистки оценивается с помощью выделения сальмонеллы и по микробиологическому параметру общего микробного числа (ОМЧ). Контроль изменений ОМЧ дает возможность постоянного улучшения гигиенической ситуации в хозяйстве, а также сравнения различных методов очистки и дезинфекции.

В случае эффективного проведения дезинфекции не должно выделяться никаких видов сальмонелл. Для получения подробного описания, где именно следует брать пробы для анализа, а также рекомендаций по оптимальному количеству проб, пожалуйста, свяжитесь с ветеринарным врачом Aviagen.



- Необходимо иметь детальную программу гигиены хозяйства, а также программы мытья и дезинфекции для обеспечения высокого уровня биозащиты.
- Эффективная биозащита способна предотвратить доступ заболеваний в хозяйство через людей или животных.
- Чистка хозяйства должна включать мытье птичников внутри и снаружи, всего оборудования, а также чистку территории, системы кормления и поения.
- Снижение риска повторного заражения с помощью создания значительного санразрыва между циклами производства для очистки хозяйства.
- Необходимо применять эффективную программу планирования и оценки качества методики чистки и дезинфекции хозяйства.

## Качество воды

Вода должна быть чистой, без органических или каких-либо взвешенных примесей. Чистота воды и отсутствие патогенов должны регулярно проверяться. В особенности следует следить за тем, чтобы в воде не было каких-либо видов микроорганизмов группы *Pseudomonas* и *E. coli*. В пробе воды должно содержаться не более одной колиформной бактерии на миллилитр. В парных пробах содержание колиформных микроорганизмов не должно превышать 5% от общего числа проб.

Критерии качества воды приводятся в **Таблице 29**. Если вода поступает из центрального водопровода, она, вероятнее всего, соответствует стандартам качества. Вода из скважин, в свою очередь, может иметь повышенное содержание нитратов и микроорганизмов, которые проникают в воду со стоками с сельскохозяйственных угодий. Если содержание бактерий высокое, то следует немедленно установить причину и устранить ее. Эффективным средством может быть хлорирование воды в концентрации 3 и 5 мг/л хлора на уровне поилки; это зависит от типа хлорного соединения.

Для дезинфекции воды можно использовать также ультрафиолетовый свет (в точке входа воды в птичник). Применение ультрафиолетового света следует осуществлять в соответствии с рекомендациями производителей.

Жесткая вода или вода с большим содержанием железа (> 3 мг/л) может вызвать закупоривание nippleных поилок и труб системы поения. Отложения могут также засорять трубы, поэтому при возникновении такой проблемы следует использовать фильтры воды с диаметром пор не более 40-50-микрон ( $\mu\text{m}$ ). Вода с высоким содержанием железа является благоприятной средой для размножения бактерий, поэтому ее нельзя использовать для мытья или санитарной обработки яиц.

Если качество воды непостоянно или появились изменения в продуктивных показателях, необходимо минимум раз в год или чаще проводить общее тестирование воды. После мытья птичника до привоза цыплят нужно исследовать пробы воды в источнике воды, в цистернах хранения и в поилках на бактериологическое содержание.

Также хорошей практикой является регулярный визуальный анализ питьевой воды. Это можно сделать с помощью взятия образца воды в конце nippleной линии и анализа образца на прозрачность. Если дезинфекция воды и линий поения недостаточная, в воде будут присутствовать достаточный видимый объем взвешенных добавок. В этом случае необходимо принять меры.

Рекомендуется в течение всего производственного цикла регулярно применять разрешенное средство для дезинфекции питьевой воды. Для определения эффективности программы дезинфекции воды можно использовать результат измерения окислительно-восстановительного потенциала воды (ORP) (**Рис. 126**). Оптимальное значение ORP составляет между 700 и 800 мВ

**Рис. 126:** Пример инструмента для измерения ORP.



Также эффективно раз в месяц в период производства дезинфицировать линии поения и минимум раз в неделю промывать их чистой водой для поддержания высокого качества воды.

Таблица 29: Критерии качества воды для питья птицы.

Критерии	Концентрация (мг/л)	Комментарии
Полное растворение	0-1000	Хорошо
Осадок (TDS)	1000-3000	Удовлетворительно: максимальная концентрация может вызвать влажный помет
	3000-5000	Неудовлетворительно: влажный помет, снижение потребления воды, замедление роста и рост отхода
	>5000	Неприемлемо
Жесткость	<100 мягкая	Хорошо
	>100 жесткая	Удовлетворительно: не создает проблем для птицы, но может снижать эффективность мыла, многих дезинфектантов и медикаментов, применяемых в воде.
pH	<6	Неудовлетворительно: проблемы продуктивности, коррозия системы водопровода
	6.0-6.4	Неудовлетворительно: потенциальные проблемы
	6.5-8.5	Удовлетворительно: рекомендуется для птицы
	>8.6	Неудовлетворительно
Сульфаты	50-200	Удовлетворительно: может создавать слабительный эффект, если Na или Mg >50мг/л
	200-250	Максимально допустимое содержание
	250-500	Может создавать слабительный эффект
	500-1000	Неудовлетворительно: слабительный эффект, но птица может привыкнуть; может снижать усвояемость меди, привычный слабительный эффект с хлором
Хлор	>1000	Неудовлетворительно: увеличение потребления воды и влажный помет, риск для здоровья в молодом стаде
	250	Удовлетворительно: максимальное содержание, даже низкое содержание 14мг/л вызывает проблемы, если натрий выше 50мг/л.
	500	Максимально допустимое содержание
Калий	>500	Неудовлетворительно: слабительный эффект, влажный помет, снижение потребления корма, повышение потребления воды
	<300	Хорошо: без проблем
Магний	>300	Удовлетворительно: зависит от щелочности и pH
	50-125	Удовлетворительно: если содержание сульфата >50мг/л, образуется сульфат магния (слабительное)
	>125	Слабительный эффект с раздражением кишечника
Нитратный азот	350	Максимум
	10	Максимум (иногда 3 мг/л могут снижать продуктивность)
Нитраты	признаки	Удовлетворительно
Железо	>признаки	Неудовлетворительно: риск для здоровья (указывает на содержание органических веществ или фекальную контаминацию)
	<0.3	Удовлетворительно
Фторид	>0.3	Неудовлетворительно: рост железобактерий (забивает систему водоснабжения и создает неприятный запах)
	2	Максимум
Фекальные колиформы	>40	Неудовлетворительно: вызывает размягчение костей
	0 кое/мл	Оптимально: более высокое значение указывает на фекальную контаминацию
Кальций	600	Максимум
Натрий	50-300	Удовлетворительно: обычно без проблем, но иногда может вызывать влажный помет, если содержание сульфатов >мг/л или если хлор >14мг/л





- Вода высокого качества является важным фактором для здоровья и благополучия поголовья.
- Необходимо регулярно проверять качество воды на бактериальную и минеральную контаминацию и принимать необходимые меры в зависимости от результатов анализа.

## Утилизация трупов птицы

Таблица 30: Преимущества и недостатки различных методов утилизации трупов птицы.

Метод	Преимущества	Недостатки
Ямы утилизации	Недорогие в сооружении и не являются источником запаха	Могут представлять собой скопления инфекции и требуют создания дренажа при сооружении
Инсинерация	Не ведет к контаминации грунтовых вод и к перекрестному заражению между птицей при нормальном порядке в хозяйстве  При сжигании вырабатывается очень небольшое количество побочного продукта для вывоза из хозяйства	Более дорогой метод утилизации трупов, который может вызывать загрязнение окружающего воздуха  Необходимо убедиться, что инсинератор имеет достаточную мощность для будущего роста производства  При использовании следует сжигать трупы полностью до белого пепла
Ямы утилизации	Требует минимальных инвестиций при правильной конструкции, минимальное влияние на окружающую среду	Если не достигается оптимальная температура, живые возбудители заболеваний остаются в хозяйстве
Переработка	Не требуется утилизировать трупы в хозяйстве  Требует минимальных инвестиций  Минимальное влияние на окружающую среду  Остаточный продукт переработки можно использовать как кормовые ингредиенты для животных	Необходимо иметь морозильную камеру для хранения трупов и предупреждения их разложения  Требуются интенсивные меры биозащиты для предупреждения переноса заболеваний персоналом между производством переработки и хозяйством.



- Трупы птицы должны быть утилизированы таким образом, чтобы предупредить контаминацию окружающей среды, предотвратить перекрестное заражение здоровой птицы, не мешать соседям и соответствовать местному законодательству.

## Здоровье поголовья

### Контроль заболеваний

Эффективная технология содержания поголовья и высокие требования биозащиты предупреждают возникновение у птицы многих заболеваний. Одним из первых симптомов возможного заболевания является уменьшение потребления птицей питьевой воды или корма (т.е. увеличение времени, необходимого для поедания корма). Поэтому нужно ежедневно контролировать динамику потребления корма и воды. При возникновении подозрений следует немедленно провести патологоанатомическое исследование павших птиц и связаться с ветеринарным врачом. Применение необходимых мер на ранней стадии возникновения заболеваний может свести к минимуму вред как здоровью, благополучию и репродуктивным качествам птиц родительского стада, так и здоровью, благополучию и качеству их потомства.

Ведение записей производственных показателей стада имеет важное значение для получения объективной информации, необходимой для исследования возникших проблем. Сведения о вакцинации, номера партий используемых вакцинных и лекарственных препаратов, а также результаты наблюдений и исследования причин заболеваний должны записываться в учетные журналы.

### Вакцинация

Вакцинация воздействует на птиц иммунизирующими антигенами с целью вызвать у них оптимальную иммунологическую реакцию. Иммунитет будет в последующем активно защищать птиц от заражения и/или обеспечивать потомству пассивную защиту от болезней через переданные с яйцом антитела.

### Программы вакцинации

При разработке программы вакцинации всегда следует иметь в виду наиболее распространенные заболевания птиц, включая болезнь Марека (БМ), болезнь Ньюкасла (БН), энцефаломиелит птиц (ИЭМ), вирусную анемию цыплят (ИНИН), ринотрахеит птиц (ИРТ), инфекционный бронхит (ИБК), инфекционный бурсит птиц (болезнь Гамборо) (ИББ). В то же время необходимость в проведении вакцинации от всех этих заболеваний зависит от полевого напряжения, наличия вакцины и местного законодательства. Программы вакцинации должны разрабатываться ветеринарными врачами, которые имеют четкое представление о текущей в данный момент в стране, регионе или конкретном месте эпизоотической ситуации.

Красители, вакцинные титры, а также устранение клинических симптомов течения заболевания широко используются для оценки эффективности вакцины и способа вакцинации. Следует заметить, что вакцинные титры не всегда адекватно отражают уровень вакцинной защиты, поэтому при оценке эффективности программы вакцинации следует оценивать комплекс показателей. Избыточная вакцинация может привести к снижению вакцинных титров и/или ухудшению их однородности (CV). Чрезмерно насыщенная и агрессивная программа вакцинации может также вызывать стрессы у цыплят в период их роста, и в особенности начиная с 10-15-недельного возраста (поэтому следует снизить до минимума отлов птицы). Следует учитывать эпизоотическую ситуацию при оценке эффективности программы вакцинации. Следует выполнять требования гигиены и хранения оборудования для проведения вакцинации, также важно выполнять рекомендации производителей вакцины о методах ее применения для достижения оптимальных результатов.

Вакцинация способствует предупреждению заболеваний, но не может применяться взамен эффективной биозащиты. Защита от каждого конкретного заболевания должна учитываться при разработке стратегии контроля заболеваний. Например, использование принципа 'пусто-занято' дает надежную защиту от инфекционного ринита и инфекционного ларинготрахеита, в связи с чем вакцинация от этих болезней иногда становится ненужной. При составлении программы вакцинации следует включать только абсолютно необходимые вакцины. Такая программа будет менее дорогостоящей, будет вызывать меньше стрессов, а также будет являться более эффективной для достижения оптимального результата использования вакцин. Вакцины следует приобретать исключительно у международно признанных производителей.

### Типы вакцин

Вакцины для птицы бывают двух основных типов: живая и убитая (инактивированная). В некоторых программах вакцинации может использоваться их комбинация для достижения максимального иммунологического эффекта. Каждый тип вакцины имеет специфические сферы применения и определенные преимущества.

*Инактивированные вакцины:* в их состав входят инактивированные организмы (антигены), как правило, в сочетании с масляным или алюминийгидроксидным адъювантом. Адъюванты помогают увеличить иммунологическую реакцию на воздействие антигена. Инактивированные вакцины могут содержать инактивированные антигены для предотвращения нескольких заболеваний птиц. Инактивированные вакцины вводятся в организм птицы подкожно или внутримышечно.

*Живые вакцины:* они состоят из ослабленных живых возбудителей заболеваний. Однако до введения эти организмы были существенно ослаблены, поэтому они могут размножиться в теле птицы, но не в состоянии вызвать заболевание. Некоторые из вакцин в этом смысле являются исключением, т.е., они содержат неослабленный возбудитель (например, некоторые вакцины против кокцидиоза), поэтому требуют осторожности при их включении в программу вакцинации.

Как правило, при применении нескольких живых вакцин против определенной болезни первыми вводятся наиболее ослабленные, а после этого – по возможности – более активные вакцины. Такой принцип обычно используется для вакцинации живой вакциной против болезни Ньюкасла, при высокой опасности заражения этим вирусом.

Живые вакцины обычно вводятся в организм птицы с питьевой водой, при помощи спрея, в виде глазных капель или в перепонку крыла. Иногда применяются также инъекции (например, при вакцинации против болезни Марека).

Живые бактериальные вакцины от сальмонеллы и микоплазмы стали общедоступными и находят применение в некоторых программах вакцинации. Некоторые бактериальные препараты, основанные на принципе конкурирующего вытеснения патогенов из кишечника птицы, могут также быть включены в программу защиты родительского стада от сальмонеллы и, возможно, других инфекций в ранние периоды жизни или после лечения антибиотиками.

#### **Комбинированное применение живых и инактивированных вакцин**

Наиболее эффективным способом достижения высокого и однородного уровня антител к специфическому патогену является использование одной или более живых вакцин, содержащих специфический антиген, с последующей инъекцией инактивированного антигена. В случае применения живой вакцины иммунная система птиц подвергается первичному воздействию антигена, и развивает оптимальную иммунную реакцию при последующем введении инактивированного антигена. Такой тип программы вакцинации регулярно используется для борьбы со многими заболеваниями, как например, ИБК, ИББ, РЕО и НБ. Он обеспечивает активную защиту самих птиц и способствует созданию высокого и однородного уровня материнских антител. Последние обеспечивают материнский иммунитет потомства.

#### **Специфические программы вакцинации**

Программа вакцинации должна быть составлена в соответствии с местной эпизоотической ситуацией и требованиями к материнским антителам в бройлерном поголовье. Ветеринарная программа вакцинации для каждого хозяйства должна составляться ветеринарным врачом, отвечающим за здоровье данного поголовья. Ветеринарные врачи делают предложения и предоставляют информацию для поддержки этих предложений. **Таблица 31** приводит несколько основных факторов для эффективной вакцинации родительского поголовья.

**Таблица 31:** Факторы для эффективной вакцинации родительского поголовья.

Программы вакцинации	Применение вакцины	Эффективность вакцины
<p>Программы должны быть основаны на рекомендациях ветеринарного врача с учетом специфического и регионального полевого напряжения и в соответствии с эпизоотической ситуацией и лабораторными исследованиями.</p> <p>Осторожный выбор одной или комбинированной вакцины в соответствии с возрастом и здоровьем поголовья</p> <p>Вакцинация должна вызвать развитие равномерной иммунной защиты с одновременным уменьшением возможности побочных эффектов.</p> <p>Племенная программа должна обеспечивать равномерный уровень материнских антител для защиты цыплят против вирусных болезней в первые недели жизни.</p> <p>Материнские антитела могут влиять на иммунную реакцию цыплят на некоторые вирусные штаммы. Уровень материнских антител в бройлерном поголовье снижается с возрастом.</p>	<p>Выполняйте рекомендации изготовителей по работе с вакциной и ее применению.</p> <p>Вакцинаторы должны иметь специальную подготовку по разведению и применению вакцин.</p> <p>Ведите учет вакцинных препаратов</p> <p>При использовании живой вакцины в хлорированной воде приостановите хлорирование за 24 часа до вакцинации. Хлор снижает вакцинные титры или может иногда инактивировать вакцину.</p>	<p>Получите рекомендации ветеринарного врача до вакцинации больной или стрессованной птицы.</p> <p>Периодическое и эффективное мытье птичника перед укладкой новой подстилки снижает концентрацию патогенных организмов внутри птичника.</p> <p>Оптимальный по времени санразрыв помогает снизить развитие патогенных организмов в птичнике, которые способны влиять на продуктивность стада.</p> <p>Регулярные аудиты методики работы с вакциной и ее применения, а также исследование реакции на вакцину являются важными методами контроля процесса вакцинации.</p> <p>Вентиляция и технология содержания должны иметь оптимальные параметры после вакцинации, особенно при появлении в стаде реакции на вакцину.</p>

**Болезнь Марека (БМ)**

Все родительское бройлерное поголовье должно получать вакцину от болезни Марека в суточном возрасте или в яйцо в инкубатории. Существует 3 серотипа БМ. Выбор вакцин/ы зависит от уровня давления полевых штаммов в данном регионе. Обычно она представляет собой комбинацию 2-х серотипов, которая включает клеточно-ассоциированный герпес-вируса индеек (ТНУ, известный также как НТВ), являющегося серотипом 3 вируса болезни Марека, а также клеточно-ассоциированного ослабленного вируса болезни Марека (MDV), являющегося серотипом 1 вышеназванного вируса. Первый серотип (штамм Риспенс) является наиболее широко распространённым при высоком риске заражения БМ и часто применяется одновременно с другими серотипами вакцины против БМ. Комбинация различных серотипов вакцины против болезни Марека используется для обеспечения наиболее эффективной защиты в зависимости от эпизоотической ситуации в районе расположения хозяйства.

**Кокцидиоз**

Контроль кокцидиоза важен в бройлерном родительском поголовье. Вакцинация родительского поголовья живой вакциной против кокцидиоза в инкубатории считается в настоящее время одним из наиболее эффективных методов борьбы с этим заболеванием. В некоторых случаях птицу вакцинируют в хозяйстве. Следует принять меры по защите вакцинированного стада от веществ, обладающих кокцидиостатическими свойствами (за исключением случаев, когда это рекомендуется производителем вакцины). После вакцинации важно обеспечить спорообразование ооцист и повторную инфекцию для повышения эффективности вакцины. Следует осуществлять также регулярные патологоанатомические исследования в специфическом возрасте (в зависимости от вакцины) для контроля избыточной реакции. Контроль вакцинальной реакции с помощью эффективной технологии и оптимальной методики вакцинации очень важен для получения высоких результатов производства. С кокцидиозом также можно бороться путем добавления в корм кокцидиостатиков. Применение показателя OPG (ооцист на грамм) при исследовании фекального образца также является эффективным способом контроля эффективности вакцинации против кокцидиоза.

**Борьба с глистами (гельминтами)**

Очень важное значение также имеет контроль и борьба с паразитическими червями (гельминты). При необходимости стадо должно обрабатываться противогельминтными препаратами 2 - 5 раз в течение всего периода выращивания. Контроль эффективности дегельминтизации путем регулярного патологоанатомического исследования выбракованных птиц может выявить необходимость дополнительной обработки. Многие противогельминтные препараты не рекомендуется использовать в период яйцекладки, так как они могут оказывать негативный эффект на продуктивность и/или качество яиц и оплодотворяемость.

**Сальмонеллёз и гигиена корма**

Инфекция сальмонеллеза через контаминированный корм представляет собой основной риск для здоровья поголовья. Риск заражения корма можно снизить до минимума с помощью применения термообработки корма и/или кормовых добавок, имеющих антибактериальные свойства. Контроль качества ингредиентов корма предоставит информацию о степени риска каждого ингредиента, который используется в рационах.

Сырье животного происхождения и белок растительного происхождения имеют высокий риск заражения сальмонеллой, поэтому их источник и применение в корме для родительского поголовья следует применять осторожно.

Термические стадии производства корма (т.е. кондиционирование, протяжка и гранулирование) применяются для снижения бактериальной контаминации корма. Оптимально каждый грамм корма должен содержать менее 10 энтеробактериальных организмов.

**Антибиотики**

Антибиотики должны применяться исключительно в терапевтических целях, как средство для лечения болезней, для того, чтобы не допустить боли и страдания птиц, и для того, чтобы поддерживать уровень благополучия поголовья. Антибиотики должны применяться только под строгим наблюдением ветеринарного врача, и их применение должно заноситься в учетные журналы.



- Эффективные методы технологии и высокий уровень биозащиты способствуют профилактике многих заболеваний птицы.
- Следите за уровнем потребления корма и воды, т.к. это является первым признаком возникновения заболевания в стаде.
- Быстро реагируйте на признаки болезни при помощи патологоанатомических исследований и консультаций с ветеринарными врачами.
- С помощью одной вакцинации невозможно создать достаточный уровень защиты поголовья при низком уровне технологии и неблагоприятной эпизодической ситуации.
- Вакцинация является наиболее эффективной при использовании высокого уровня биозащиты и эффективной технологической программы.
- Вакцинация должна учитывать риск заболеваний и наличие вакцинных препаратов.
- Ведите наблюдение и контроль гельминтов.
- Заражение сальмонеллой через корм является серьезным риском для здоровья поголовья. Термообработка корма и контроль качества сырья способствуют снижению риска контаминации.
- Применяйте антибиотики только для лечения болезней.
- Ведите записи ветеринарной программы стада.

## Программа контроля здоровья птицы

Программа контроля здоровья поголовья имеет две цели:

- Контроль отсутствия патогенов, которые могут нанести вред здоровью, благополучию и репродуктивным показателям родительского стада, а также здоровью, благополучию и качеству его потомства (бройлерного поголовья).
- Выявление заболеваний на ранних стадиях для немедленного лечения и сведения к минимуму их влияния как на стадо, так и на его потомство.

Регулярные вскрытия производственного отхода и регулярный лабораторный мониторинг поголовья способствует созданию понимания состояния птицы в стаде. При подозрении на заболевание или клинических признаках следует немедленно получить консультацию ветеринарного врача.

Важно также следить за региональной эпизоотической обстановкой и иметь информацию о потенциальном риске полевых штаммов.

### Сальмонеллёз

*Salmonella pullorum* и *S. gallinarum* – это микроорганизмы, которые являются специфичными для птицы. Контроль данного заболевания осуществляется с помощью серологических тестов агглютинации на выявление наличия в крови специфических антител. Такие тесты можно проводить как непосредственно в хозяйстве с использованием цельной крови, так и в лаборатории с использованием сыворотки. Во многих странах имеются официальные правительственные программы по борьбе с *S. Pullorum* и *S. gallinarum*. Также имеется возможность приобретения соответствующего антигена для диагностики как на коммерческом, так и на государственном уровне. Мониторинг отсутствия данной инфекции может осуществляться также путем проведения микробиологических исследований в инкубатории. Сальмонеллы обычно выявляются путем бактериологического исследования самих птиц, помещений птичников, а также инкубатория. Многие виды сальмонеллы могут поражать как самих птиц, так и человека (зоонозы). Особую опасность представляют *S. enteritidis* и *S. typhimurium*, поскольку они могут передаваться вертикально бройлерному потомству. В настоящее время предлагаются специальные коммерческие тесты иммуноферментного анализа (ИФА) (ELISA) для диагностики заражения *S. enteritidis* и *S. typhimurium*, эти тесты, подобно тесту агглютинации, направлены на выявление наличия в сыворотке крови птицы специфических антител к данным серотипам сальмонелл. Для проверки стада на наличие сальмонелл отбирается выбракованная птица, а так же клоачные мазки, помет, пробы пыли и т.д. Для взятия проб в инкубатории используют погибших эмбрионов, а также (по возможности) подкладочную бумагу с выводных лотков, подкладочную бумагу с транспортировочных коробок для цыплят, а также пух цыплят. Для облегчения лабораторного исследования проб последние могут быть объединены в группы, которые обычно состоят из десяти проб каждая. Многие страны применяют государственные программы борьбы, которые указывают одобренные методы исследования сальмонеллы.

### Микоплазмоз

Родительское поголовье должно регулярно проверяться на наличие как *Mycoplasma gallisepticum*, так и *Mycoplasma synoviae*, при помощи реакции агглютинации сыворотки на стекле или коммерческого ИФА теста. Результаты можно подтверждать с помощью ПЦР и/или выращивания в питательной среде. Следует заметить, что при использовании реакции агглютинации и ИФА есть риск получения ложноположительных результатов, особенно при исследовании суточных цыплят.

### Другие заболевания

Серологический мониторинг наличия других заболеваний должен проводиться регулярно или, что является более распространенным, при проявлении клинических признаков и/или падении продуктивности. Серологический мониторинг в диагностических целях может также проводиться для тех заболеваний, против которых стадо было ранее вакцинировано, например, болезнь Ньюкасла или инфекционный бронхит. Появление в стаде более высокого уровня антител, что должно быть в нормальных условиях после вакцинации, указывает на наличие полевого заражения.

### Взятие проб для исследования наличия заболеваний

Мониторинг наличия заболеваний в популяции птиц должен проводиться таким образом, чтобы обеспечить выявление болезни уже при 5% ее распространения с 95% степенью достоверности. Если, например, размер поголовья соответствует нормальной величине родительского стада (т.е. > 500 голов), то для мониторинга каждого стада следует брать примерно по 60 проб. Как правило, более высокая степень мониторинга применяется в возрасте от 140 до 154 дней (20-22 недели), в особенности для проведения проверок на наличие микоплазм и сальмонелл. Обычно в этот критический период проверке подвергаются 10 % птиц или как минимум 100 проб от стада. Частота проверок может быть различной в зависимости от конкретной болезни или местных производственных требований.

Для осуществления международной торговли продукцией родительского поголовья, то есть, яйцом или суточными цыплятами, необходимо наличие сертификатов об отсутствии у стада специфических патогенов болезней птицы. Такие требования могут различаться в зависимости от страны.

### Контроль эффективности программ вакцинации

Программа вакцинации обеспечивает как активную защиту птицы, так и пассивную защиту ее потомства от заболеваний с помощью обеспечения высокого и однородного уровня материнских антител. Мониторинг программы вакцинации осуществляется путем измерения уровня специфических антител у отдельных особей и оценкой диапазона титров среди птиц, отобранных для проведения исследования. Обычно в каждой группе птиц отбирается, как минимум, 20 проб крови, а также проводятся различные типы количественных тестов, включая реакцию торможения гемагглютинации, реакцию иммунодиффузии в агаровом геле, иммуноферментный анализ с целью количественного определения уровня антител в организмах вакцинированных птиц. ИФА зарекомендовал себя как более точный, чувствительный и легко воспроизводимый тест и поэтому автоматически применяется для проведения серологического мониторинга в лаборатории.

Серологические исследования следует планировать одновременно с программой вакцинации для создания информационной базы. Если в программе вакцинации произошли изменения, то программа мониторинга также требует изменения. Каждое хозяйство должно создать свой собственный план исследования результатов программы вакцинации.

Регулярный мониторинг после вакцинации инактивированными вакцинами (примерно в момент начала яйцекладки) может позволить предсказать уровень материнских антител, передаваемых потомству на протяжении всего продуктивного периода. Как правило, в течение 2-недельного периода после использования инактивированной вакцины от микоплазмы у птицы наблюдаются ложноположительные результаты серологического исследования, поэтому в это время следует избегать взятия проб на исследование.

### Документация и учет

Следует вести письменный учет всех действий для аудиторских проверок и мониторинга. Эти записи должны быть ясными, легко читаемыми и должны иметь достаточно деталей для того, чтобы позволить провести исследование возможного снижения качества птицы, снижения продуктивности или повышенного отхода. Записи следует использовать также в качестве списков для проверки необходимых стадий выполнения программы здоровья.



- Эффективность программы здоровья и биозащиты следует регулярно контролировать и вести запись результатов.
- В случае, если методика мониторинга здоровья поголовья не достаточно эффективна, следует принять меры.

## Приложения

### Приложение 1: Учетные записи

Ведение контрольных записей и анализ этой информации является важным пособием для эффективной технологии. Ведение контрольных записей необходимо использовать одновременно с нормативными параметрами производства. Рекомендуется записывать следующие параметры производства:

#### ВЫРАЩИВАНИЕ

Кросс

Прародительское стадо

Дата вывода

Число посаженных цыплят (курочки и петушки)

Площадь пола и плотность посадки

Фронт кормления на голову

Фронт поения на голову

Объем корма на голову – в день, в неделю и с нарастающим итогом

Отход и выбраковка – в день, в неделю и с нарастающим итогом

Живая масса, CV% и возраст при измерении (петушки и курочки) – в день/в неделю

Наружная и внутренняя температура – минимальная, максимальная и рабочая (только внутри)

Объем потребления воды – в день

Соотношение вода:корм

Ошибки по полу

#### ЯЙЦЕКЛАДКА

Кросс

Прародительское стадо

Дата вывода/дата перевода

Число переведенной птицы (куры и петухи)

Площадь пола и плотность содержания

Половое соотношение

Общее число яиц - в день, в неделю и с нарастающим итогом на голову

Число инкубационных яиц - в день, в неделю и с нарастающим итогом

Напольное яйцо - в день, в неделю и с нарастающим итогом

Корм - в день и с нарастающим итогом

Время поедания корма

Живая масса (петухи и куры) – в день/в неделю

Средняя масса яйца – в день/в неделю

Яйцемасса – в день/в неделю

Отход и выбраковка - в день, в неделю и с нарастающим итогом

Выводимость

Оплодотворяемость

Наружная и внутренняя температура – минимальная, максимальная и рабочая (только внутри)

Потребление воды – в день

Соотношение вода:корм

Влажность воздуха

Часов светового дня

### **ОБРАБОТКА И ДРУГИЕ ПРОЦЕДУРЫ**

Программа освещения  
Доставки корма  
Вакцинация – дата, доза и номер партии  
Лечение – дата, доза и ветеринарное назначение  
Болезнь – тип, дата и число заболевшей птицы  
Консультации ветеринарного врача – дата и рекомендации  
Мытье и дезинфекция – материалы и методы  
Общее микробное число после мытья птичника (ОМЧ)  
Нарушения – неисправное оборудование и т.д.

### **НОРМАТИВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ**

Еженедельная живая масса и средний суточный привес – петухи и куры  
Производство яиц – число и масса  
Производство инкубационного яйца  
Выводимость и оплодотворяемость  
Еженедельная масса яйца и яйцемасса

### **СИСТЕМА ВЕДЕНИЯ УЧЕТА**

Необходимо создать такую систему хранения контрольных записей, которая позволит легко записывать и анализировать контрольные данные. Детальные системы учета и контроля можно получить в Aviagen.



## Приложение 2: Полезная информация

ПЛОТНОСТЬ ПОГоловья	
Период выращивания 0-140 дней (0 - 20 недель)	
Петушки гол/м <sup>2</sup>	Курочки гол/м <sup>2</sup>
3-4	4-7
Период яйцекладки 140 - 448 дней (20 - 64 недель)	
Петухи и куры гол/м <sup>2</sup>	
3.5 - 5.5	

ФРОНТ КОРМЛЕНИЯ НА ГОЛОВУ		
Петухи Возраст	Цепная кормораздача см	Круглые кормушки см
0-35 дней (0-5 нед.)	5	5
36-70 дней (5-10 нед.)	10	9
71-140 дней (10-20 нед. - до убоя)	15	11
141 дней-до убоя (20 нед. -до убоя)	20	13
Куры Возраст	Цепная кормораздача см	Круглые кормушки см
0-35 дней (0-5 нед.)	5	5
36-70 дней (5-10 нед.)	10	8
71 дней-до убоя (10 - 20 нед.)	15	10

ФРОНТ ПОЕНИЯ		
	Период выращивания (0-15 нед.)	Период яйцекладки (16 нед. до убоя)
Автоматическая круглая или желобковая поилка	1.5 см/гол	2.5 см/гол
Ниппели	1 / 8-12 гол	1 / 6-10 гол
Чашки	1 / 20-30 гол	1 / 15-20 гол

РЕКОМЕНДУЕМОЕ ПОЛОВОЕ СООТНОШЕНИЕ		
Возраст		Петухов/100 кур (22 нед. до убоя)
Дней	Недель	
154-168	22-24	9.50-10.00
198-210	24-30	9.00-10.00
210-245	30-35	8.50-9.75
245-280	35-40	8.00-9.50
280-350	40-50	7.50-9.25
350-до убоя	50-до убоя	7.00-9.00

## Приложение 3: Таблица преобразования величин

<b>ДЛИНА</b>	
1 метр (м)	= 3.281 фута (ft)
1 фут (ft)	= 0.305 метра (м)
1 сантиметр (см)	= 0.394 дюйма (in)
1 дюйм (in)	= 2.54 сантиметра (см)

<b>ПЛОЩАДЬ</b>	
1 квадратный метр (м <sup>2</sup> )	= 10.76 квадратных футов (ft <sup>2</sup> )
1 квадратный фут (ft <sup>2</sup> )	= 0.093 квадратного метра (м <sup>2</sup> )

<b>ОБЪЕМ</b>	
1 литр (л)	= 0.22 галлона(gal) или 0.264 галлонов США (gal US)
1 английский галлон (gal)	= 4.54 литров (л)
1 американский галлон (gal US)	= 3.79 литров (л)
1 английский галлон (gal)	= 1.2 американских галлонов (gal US)
1 кубический метр (м <sup>3</sup> )	= 35.31 кубических футов (ft <sup>3</sup> )
1 кубический фут(ft <sup>3</sup> )	= 0.028 кубических метров (м <sup>3</sup> )

<b>ВЕС</b>	
1 килограмм (кг)	= 2.205 фунта (lb)
1 фунт (lb)	= 0.454 килограмм (кг)
1 грамм (г)	= 0.035 унций (oz)
1 унция (oz)	= 28.35 грамм (г)

<b>ЭНЕРГИЯ</b>	
1 калория (кал)	= 4.184 джоулей (J)
1 джоуль (J)	= 0.239 калорий (кал)
1 килокалория/кг(ккал/кг)	= 4.184 мегаджоулей/кг (MJ/kg)
1 мегаджоуль/кг (MJ/kg)	= 108 калорий/фунт (cal/lb)
1 джоуль (J)	= 0.735 футо-фунта (ft-lb)
1 футо-фунт (ft-lb)	= 1.36 джоулей (J)
1 джоуль (J)	= 0.00095 брит. тепловых единиц (BTU)
1 брит. тепловая единица (BTU)	= 1055 джоулей(J)
1 киловатт-час (kW-h)	= 3412.1 брит. тепловых единиц (BTU)
1 брит. тепловая единица (BTU)	= 0.00029 киловатт-часов (kW-h)

<b>ДАВЛЕНИЕ</b>	
1 фунт/кв. дюйм (psi)	= 6895 ньютона/м <sup>2</sup> (N/m <sup>2</sup> ) или Паскаля (Па)
1 фунт/кв. дюйм (psi)	= 0.06895 бар
1 бар	= 14.504 фунтов/кв. дюйм (psi)
1 бар	= 104 ньютона/м <sup>2</sup> (N/m <sup>2</sup> ) или Паскаля (Па) = 100 килоПаскалей (кПа)
1 ньютон/м <sup>2</sup> (N/m <sup>2</sup> ) или Паскаль (Па)	= 0.000145 фунтов/кв. дюйм (lb/in <sup>2</sup> )

<b>ПЛОТНОСТЬ ПОГОЛОВЬЯ</b>	
1 кв. фут на голову (ft <sup>2</sup> /bird)	= 10.76 голов на кв. метр (гол/м <sup>2</sup> )
10 голов на кв. метр (гол/м <sup>2</sup> )	= 1.08 кв. футов на голову (ft <sup>2</sup> /bird)
1 килограмм на кв. метр (кг/м <sup>2</sup> )	= 0.205 фунтов на кв. фут (lb/ft <sup>2</sup> )
1 фунт на кв. фут (lb/ft <sup>2</sup> )	= 4.88 килограммов на кв. метр (кг/м <sup>2</sup> )

<b>ТЕМПЕРАТУРА</b>	
Температура (°C)	= 5/9 x (Температура °F - 32)
Температура (°F)	= 32 + (9/5 x Температура °C)

<b>ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУР</b>	
<b>°C</b>	<b>°F</b>
0	32.0
2	35.6
4	39.2
6	42.8
8	46.4
10	50.0
12	53.6
14	57.2
16	60.8
18	64.4
20	68.0
22	71.6
24	75.2
26	78.8
28	82.4
30	86.0
32	89.6
34	93.2
36	96.8
38	100.4
40	104.0

**РАБОЧАЯ ТЕМПЕРАТУРА**

Рабочая температура – это минимальная температура птичника плюс 2/3 разницы между минимальной и максимальной температурой птичника. Это важно в производстве со значительным колебанием суточной температуры.

Например: Минимальная температура птичника = 16°C  
 Максимальная температура птичника = 28°C

Рабочая температура =  $[(28-16) \times 2/3] + 16 = 24^\circ\text{C}$

<b>ВЕНТИЛЯЦИЯ</b>	
1 куб. фут в минуту (ft <sup>3</sup> /min)	= 1.699 куб. метров в час (м <sup>3</sup> /ч)
1 куб. метр в час (м <sup>3</sup> /ч)	= 0.589 куб. футов в минуту (ft <sup>3</sup> /min)

**ИЗОЛЯЦИЯ**

Величина U обозначает, насколько эффективно строительный материал передает тепло и дается в ваттах/ м2 / град. °C (W/ m2/ °C)

Величина R обозначает изолирующие качества строительных материалов, чем выше это значение, тем выше уровень изоляции. Эта величина измеряется в км2/Вт (или ft2/oF/BTU).

<b>ИЗОЛЯЦИЯ</b>	
1 кв. фут на градус Фаренгейта на британскую тепловую единицу (ft2/oF/ BTU))	= 0.176 кв. км на ватт (км2/Вт)
1 кв. км на ватт (км2/Вт)	= 5.674 кв. фут на градус Фаренгейта на британскую тепловую единицу (ft2/oF/BTU)

<b>ОСВЕЩЕНИЕ</b>	
1 фут свеча	= 10.76 люкс
1 люкс	= 0.093 фут свечей

## Приложение 4: Расчет бонитировки

### Пример расчета для бонитировки поголовья

Если в хозяйстве нет электронных весов, рекомендуется провести взвешивание ручными весами. Из каждой секции/птичника следует отловить и взвесить произвольное число птицы. Вся птица, попавшая в раму для отлова, должна быть взвешена для того, чтобы избежать предвзятости выборки; минимальный размер образца для взвешивания составляет 2% секции/стада или 50 голов, большее из двух. Результаты взвешивания следует записать. В приведенном примере было взвешено 197 голов птицы.

Все результаты взвешивания необходимо нанести на профиль живой массы согласно графику, приведенному ниже.

Таблица индивидуальной живой массы для бонитировки на 3 группы.

ВЕС (фунты)	ВЕС (граммы)	КОЛИЧЕСТВО ПТИЦЫ																													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
0.00	00																														
0.04	20																														
0.09	40																														
0.13	60																														
0.18	80																														
0.22	100																														
0.26	120																														
0.31	140																														
0.35	160																														
0.40	180																														
0.44	200																														
0.49	220																														
0.53	240																														
0.57	260																														
0.62	280																														
0.66	300																														
0.71	320	x	x	x	x																										
0.75	340	x	x	x	x	x	x	x																							
0.79	360	x	x	x	x	x	x	x	x	x																					
0.84	380	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																			
0.88	400	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																		
0.93	420	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																	
0.97	440	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																
1.01	460	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x															
1.06	480	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x														
1.10	500	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x													
1.15	520	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x												
1.19	540	x	x	x	x	x	x	x	x																						
1.23	560	x	x	x	x	x	x																								
1.28	580																														
1.32	600																														
1.37	620																														
1.41	640																														
1.46	660																														
1.50	680																														
1.54	700																														
1.59	720																														
1.63	740																														
1.68	760																														
1.72	780																														
1.76	800																														
1.81	820																														
1.85	840																														
1.90	860																														
1.94	880																														

Детали стада	кг	φ
Возраст	28 дней	28 дней
Всего взвешено птиц	197	197
Нормативная живая масса	0.450	0.99
Средняя живая масса	0.446	0.98
Максимальная разница живой массы	0.259	0.57

**Бонитировка на 3 группы, используя значение CV%**

Из примеров живой массы на предыдущей таблице (Таблица индивидуальной живой массы для бонитировки на 3 группы) следует, что CV% всего поголовья можно рассчитать следующим образом:

$$CV\% = (\text{Стандартное отклонение} \div \text{Средняя живая масса}) \times 100$$

*\*стандартное отклонение можно рассчитать в таблице excel или с помощью калькулятора.*

$$CV\% = (0.06 \text{ кг} \div 0.45 \text{ кг}) \times 100 = 13.3$$

**Определение предельных значений живой массы при бонитировке, используя CV%.**

CV% стада	% каждой категории после бонитировки			
	2 или 3 группы	Легкая (%)	Средняя (%)	Тяжелая (%)
10-12	2 группы	20	≈ 80 (78-82)	0
12-14	3 группы	22-25	≈ 70 (66-73)	5-9
>14	3 группы	28-30	≈ 58 (55-60)	12-15

Так как CV% составляет 13.5, требуется бонитировка на 3 группы. Применяя информацию таблицы выше (Определение предельных значений живой массы при бонитировке, используя CV%), можно определить, что средний процент птицы в каждой группе составляет 24% - легкая птица, 69% - средняя и 7% - тяжелая птица.

**Определение предельных значений живой массы и число птицы в каждой группе.**

	% птицы	Число птицы = (% птицы ÷ 100) x общее число взвешенной птицы
Легкая	24	47
Средняя	69	136
Тяжелая	7	14

Легкая группа составляет около 24% всего стада. Из 197 взвешенных голов птицы 24% имела самую низкую живую массу (47 голов) в пределах от 0.320 до 0.419 кг. Легкая птица, таким образом, - птица с живой массой **ниже или равняется 0.419 кг.**

Этот процесс необходимо повторить для средней и тяжелой птицы.

Живая масса **нормальной** группы после бонитировки будет находиться в пределах **0.420 - 0.539 кг.**

Живая масса **тяжелой** группы после бонитировки составит **0.540 кг или выше.**

При необходимости бонитировки на 2 весовые группы (т.е. при CV% ниже 12), предельные значения живой массы, приведенные в таблице **Определение предельных значений живой массы при бонитировке, используя CV%** и график из руководства для ведения записей живой массы, можно использовать для определения предельных значений живой массы для бонитировки в 2 весовые группы так же, как в примере расчета бонитировки на 3 группы выше.

**Бонитировка на 3 весовые группы, используя значение однородности**

Используя пример записи живой массы, приведенный на стр. 174, а также предельные значения живой массы в таблице ниже, предельные значения живой массы группы после бонитировки можно рассчитать следующим образом:

**Предельные значения живой массы, с применением для бонитировки значения однородности.**

Однородность	2 или 3 группы
65%-80%	2 группы
65% или ниже	3 группы

Оптимальная живая масса составляет +/-10% от средней живой массы образца.

10% средней живой массы образца =  $0.01 \times 0.446 \text{ кг} = 0.045 \text{ кг}$

Таким образом,

+10% средней живой массы образца:  $0.446 + 0.045 \text{ кг} = 0.491 \text{ кг}$

-10% средней живой массы образца:  $0.446 - 0.045 \text{ кг} = 0.401 \text{ кг}$

115 голов птицы из взвешенного числа 197 голов находятся в пределах +/-10% от средней живой массы 0.401-0.491 кг. Однородность при этом составляет **58%**.

При однородности ниже 65% рекомендуется бонитировка птицы в 3 весовые группы (см. таблицу выше **Предельные значения живой массы, применяя для бонитировки значение однородности**).

**Легкая группа** имеет живую массу **0.401 kg или менее** (-10% средней живой массы).

**Средняя группа** имеет живую массу **0.402-0.491 кг**.

**Тяжелая группа** имеет живую массу **0.492 кг или выше** (+10% средней живой массы).

При необходимости бонитировки на 2 весовые группы (т.е. при однородности 65% или выше) информация взвешивания образца птицы может быть использована для определения предельных значений живой массы для бонитировки в 2 весовые группы так же, как в примере расчета бонитировки на 3 группы выше.



## Пример расчета бонитировки при секциях с фиксированным размером

Пример бонитировки, используя значение CV% при секциях с фиксированным размером.

## МЕТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

ВЗВЕШЕНО: 197  
 СРЕДНЯЯ Ж. МАССА: 0.45  
 ОТКЛОНЕНИЕ: 0.06  
 С. V. (%) **13.3**

Пределы	Всего
0.320 to 0.339	4
0.340 to 0.359	7
0.360 to 0.379	10
0.380 to 0.399	12
0.400 to 0.419	16
0.420 to 0.439	14
0.440 to 0.459	27
0.460 to 0.479	30
0.480 to 0.499	28
0.500 to 0.519	22
0.520 to 0.539	13
0.540 to 0.559	8
0.560 to 0.579	6

Информация о стаде	кг	фун
Возраст (д)	28	28
Норм. живая масса	0.450	0.99
Сред. живая масса	0.446	0.98
Всего голов взвешено	197	197

На основании информации о стаде требуется бонитировка на 3 весовые группы, так как CV% составляет между 12% и 14% (см. Таблицу Предельные значения при бонитировке с помощью CV%).

В данном примере используются 4 секции одинакового размера: 25% стада в каждой секции, то есть, весовые категории будут следующие: 25% легкая, 50% средняя и 25% тяжелая.

Предельные значения и число птицы в каждой группе:

	% птицы	Колич-во = (%птиц ÷ 100) x число взвеш. птицы
Легкая птица	25	49
Средняя птица	50	99
Тяжелая птица	25	49

Легкая группа составит 25% всего стада. Из 197 взвешенных птиц весовые пределы 25% самой легкой птицы (или 49 голов) составляют 0.320 - 0.419 кг (0.71 - 0.92 ф). То есть, птица легкой категории имеет живую массу равную или ниже 0.419 кг (0.92 ф).

Применяя расчет выше, можно определить предельные значения для средней и тяжелой весовых групп.

Живая масса средней весовой группы будет находиться в пределах 0.420 - 0.499 кг (0.92 - 1.10 ф).

Живая масса птицы тяжелой весовой группы составит 0.500 кг (1.10 ф) или выше.

После окончания перевода птицы между секциями в соответствии с рекомендованным количеством/процентом птицы и предельными значениями живой массы можно (в случае необходимости) откорректировать число птицы в каждой секции для обеспечения оптимальной плотности содержания в каждой секции в соответствии с ее размером.

При бонитировке в 2 весовые группы (при CV% ниже 12) процент птицы в каждой группе составит 25% легкой категории и 75% средней категории, и предельные значения живой массы будут рассчитаны по такому же принципу, как расчет при бонитировке на 3 группы, приведенный выше.

## БРИТАНСКАЯ СИСТЕМА

ВСЕГО ВЗВЕШЕНО: 197  
 СРЕДНЯЯ Ж. МАССА: 0.98  
 ОТКЛОНЕНИЕ: 0.13  
 С. V. (%) 13.3

Пределы	Всего
0.705 to 0.747	4
0.750 to 0.791	7
0.794 to 0.836	10
0.838 to 0.880	12
0.882 to 0.924	16
0.926 to 0.968	14
0.970 to 1.012	27
1.014 to 1.056	30
1.058 to 1.100	28
1.102 to 1.144	22
1.146 to 1.188	13
1.190 to 1.232	8
1.235 to 1.276	6

## Пример бонитировки, используя значение однородности при секциях с фиксированным размером.

МЕТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА	
ВЗВЕШЕНО:	197
СРЕДНЯЯ Ж. МАССА:	0.45
ОТКЛОНЕНИЕ:	0.06
C.V. (%)	<b>13.3</b>
Пределы	Всего
0.320 to 0.339	4
0.340 to 0.359	7
0.360 to 0.379	10
0.380 to 0.399	12
0.400 to 0.419	16
0.420 to 0.439	14
0.440 to 0.459	27
0.460 to 0.479	30
0.480 to 0.499	28
0.500 to 0.519	22
0.520 to 0.539	13
0.540 to 0.559	8
0.560 to 0.579	6

БРИТАНСКАЯ СИСТЕМА	
ВСЕГО ВЗВЕШЕНО:	197
СРЕДНЯЯ Ж. МАССА:	0.98
ОТКЛОНЕНИЕ:	0.13
C.V. (%)	<b>13.3</b>
Пределы	Всего
0.705 to 0.747	4
0.750 to 0.791	7
0.794 to 0.836	10
0.838 to 0.880	12
0.882 to 0.924	16
0.926 to 0.968	14
0.970 to 1.012	27
1.014 to 1.056	30
1.058 to 1.100	28
1.102 to 1.144	22
1.146 to 1.188	13
1.190 to 1.232	8
1.235 to 1.276	6

Информация о стаде	кг	фун
Возраст (д)	28	28
Норм. живая масса	0.450	0.99
Сред. живая масса	0.446	0.98
Всего голов взвешено	197	197

Оптимальная живая масса составляет +/-10%.

10% средней живой массы =  $0.01 \times 0.446 \text{ кг} (0.98 \text{ ф}) = 0.045 \text{ кг} (0.099 \text{ ф})$ .

То есть,

+10% сред. живой массы:  $0.446 + 0.045 \text{ кг} (0.98 + 0.099 \text{ ф}) = 0.491 \text{ кг} (1.08 \text{ ф})$ .

-10% сред. живой массы:  $0.446 - 0.045 \text{ кг} (0.98 - 0.099 \text{ ф}) = 0.401 \text{ кг} (0.88 \text{ ф})$ .

115 голов из 197 взвешенных птиц имеют живую массу, которая находится в пределах +/- 10% средней живой массы (0.401-0.491 кг [0.88 – 1.08 ф]). При этом однородность составляет 58%.

При однородности ниже 65% рекомендуется бонитировка на 3 весовые группы (см. Таблицу Предельные значения при бонитировке с помощью значения однородности).

В данном примере используется 4 секции одинакового размера: 25% стада в каждой секции, то есть, весовые категории будут следующие: 25% легкая, 50% средняя и 25% тяжелая.

Предельные значения и число птицы в каждой группе:

	% птицы	Колич-во
Легкая	25	49
Средняя	50	99
Тяжелая	25	49

Легкая группа составит 25% всего стада. Из 197 взвешенных птиц весовые пределы 25% самой легкой птицы (или 49 голов) составляют 0.320 - 0.419 кг (0.71 - 0.92 ф). То есть, птица легкой категории имеет живую массу равную или ниже 0.419 кг (0.92 ф).

Применяя расчет выше, можно определить предельные значения для средней и тяжелой весовых групп.

Живая масса средней весовой группы будет находиться в пределах 0.420 - 0.499 кг (0.92 - 1.10 ф).

Живая масса птицы тяжелой весовой группы составит 0.500 кг (1.10 ф) или выше.

После окончания перевода птицы между секциями в соответствии с рекомендованным количеством/процентом птицы и предельными значениями живой массы можно (в случае необходимости) откорректировать число птицы в каждой секции для обеспечения оптимальной плотности содержания в каждой секции в соответствии с ее размером.

При бонитировке в 2 весовые группы (при однородности стада выше 65%) процент птицы в каждой группе составит 25% легкой категории и 75% средней категории, и предельные значения живой массы будут рассчитаны по такому же принципу, как расчет при бонитировке на 3 группы, приведенный выше.

## Приложение 6: Точка выпадения росы или таблица конденсации

При переносе яиц из холодного помещения в более теплые условия с более высокой влажностью на поверхности яиц может появляться конденсат. В таблице ниже приводится температура скорлупы, при которой появляется конденсат при переносе яиц в условия с разной температурой и влажностью. Для того, чтобы избежать конденсации на поверхности скорлупы, температура скорлупы должна быть выше температур, приведенных в таблице.

Конденсация на поверхности яиц может также появляться при транспортировке яиц из холодного яйцесклада в хозяйстве в более теплые условия инкубатория или из холодного яйцесклада в инкубатории для предварительного нагрева или инкубации.

Если на яйцах возникает конденсация, их не следует подвергать фумигации или помещать на холодный яйцесклад до высыхания скорлупы.

Температура яиц при переносе °C	Относительная влажность воздуха (% ОВ) помещения, куда переносятся яйца				
	40	50	60	70	80
12	27 (81)	23 (73)	20 (68)	18 (64)	15 (59)
13	28 (82)	24 (75)	21 (70)	19 (66)	16 (61)
14	29 (84)	25 (77)	22 (72)	20 (68)	17 (63)
15	30 (86)	26 (79)	23 (73)	21 (70)	18 (64)
16	31 (88)	27 (81)	24 (75)	22 (72)	19 (66)
17	32 (90)	28 (82)	25 (77)	23 (73)	20 (68)
18	33 (91)	29 (84)	26 (79)	24 (75)	21 (70)

## Приложение 6: Расчет уровня вентиляции

### Расчет минимального уровня вентиляции для вентиляторов, контролируемых таймером

Используйте перечисленную методику для настройки таймера при применении минимальной вентиляции.

Определите минимальный режим вентиляции, как рекомендуется в **Таблице 22** (стр. 122). Точный режим будет варьироваться в зависимости от кросса, пола и условий каждого птичника. Вы можете получить дополнительную информацию у производителя оборудования, а также у представителя Aviagen. Параметры в **Таблице 22** приведены для температуры в пределах -1 и 16°C. Для более низкой температуры можно применять более низкие значения, а для более высокой - более высокие значения.

#### Пример

Условия для примера расчета приведены ниже. Условия варьируются в различных производственных ситуациях.

Возраст птицы = 15 недель  
 Живая масса = 1.6 кг  
 Количество птицы = 10000 голов  
 Вентилятор минимальной вентиляции = 1 x 91 см  
 Режим минимальной вентиляции = 1.23 м<sup>3</sup>/ч  
 Мощность вентилятора (м<sup>3</sup>/час) = 15300 м<sup>3</sup>/ч  
 Применение 5-минутного (300 сек) цикл-таймера

**Шаг 1:** Рассчитать общий требуемый уровень минимальной вентиляции для птичника (м<sup>3</sup>/час).

Минимальная вентиляция = число птицы в птичнике x оптимальный режим вентиляции

= 1.23 м<sup>3</sup>/ч на голову x 10000 голов  
 = 12300 м<sup>3</sup>/ч

**Шаг 2:** Рассчитать процент времени работы вентиляторов:

Фактическое время работы = (требуемый объем вентиляции ÷ общая мощность вентиляторов) x 100

= (12,300 м<sup>3</sup>/ч ÷ 15,300 м<sup>3</sup>/ч) x 100  
 = 80%

То есть, вентиляторы должны быть включены на 80% временного цикла.

**Шаг 3:** При использовании 5 мин (300 сек) цикл-таймера:

Фактическое время работы = 80% или 0.80 x 300 сек = 240 сек.

Таким образом, вентиляторы должны быть включены 240 сек и выключены 60 сек.

Примечание: Временной цикл = период работы + период выключения.

## Расчет числа вентиляторов для туннельной вентиляции

### Пример

Условия:

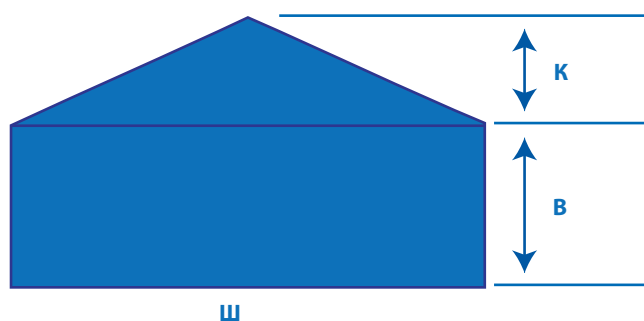
Возраст птицы = 20 недель

Количество птицы = 10000 голов

Ширина птичника (Ш) = 12 м

Высота птичника (В) = 2.4 м

Высота крыши (К) = 1.5 м



Расчетная скорость воздуха (м/сек) = 2.03 м/сек (выращивание) и 2.54 м/сек (яйцекладка)

Мощность вентиляторов при 0.15 дюймов водяного столба (м<sup>3</sup>/час) = 35000 м<sup>3</sup>/час

Преобразование часа в секунды – 3600

Площадь поперечного сечения птичника (0.5 x Ш x К) + (Ш x В)

**Шаг 1:** Определить требуемую мощность вентиляторов при данной скорости воздуха (м<sup>3</sup>/час):

Требуемая мощность вентиляторов = (скорость воздуха) x (площадь поперечного сечения) x (3600)

Площадь поперечного сечения = (0.5 x 12 м x 1.5 м) + (12 м x 2.4 м) = 37.8 м<sup>2</sup>

Требуемая мощность вентиляторов = (2.54 м/сек) x (37.8 м<sup>2</sup>) x (3600)  
= 345643 м<sup>3</sup>/час

**Шаг 2:** Определить требуемое число вентиляторов:

Число вентиляторов = (требуемая мощность вентиляторов) ÷ (мощность вентилятора)  
= (345643 м<sup>3</sup>/час) ÷ (35000 м<sup>3</sup>/час)  
= 9.9 (10) вентиляторов

## Расчет площади испарительных панелей охлаждения

### Пример

Условия:

Возраст птицы = 20 недель

Количество птицы = 10000 голов

Скорость воздуха, проходящего через панели (м/сек) – 1.91 м/сек (150 мм панель)

В птичнике установлены вентиляторы диаметром 127 см и мощностью 3500 м<sup>3</sup>/час

Преобразование часа в секунды – 3600

**Шаг 1:** Определение общей площади панелей:

Площадь панелей охлаждения = (мощность осевого вентилятора) ÷ (Скорость воздуха, проходящего через панели (м/сек) x 3600)  
= (10 x 3,000 м<sup>3</sup>/час) ÷ (6876 м/ч)  
= 50.9 м<sup>2</sup>

## Приложение 7: Определение нарушений - витаминный дефицит

Возможная недостаточность	Нарушение							
	Продуктивность	Оплодотворяемость	Выводимость	Сопrotивляемость болезням	Оперение	Деформация костей	Слабость ног	Тонкая скорлупа яиц
Витамин А	х		х	х	х		х	
Витамин D3	х		х			х		х
Витамин Е	х	х	х	х				
Витамин В12	х		х					
Рибофлавин			х	х			х	
Ниацин					х	х		
Пантотеновая кислота			х	х	х			
Холин	х					х		
Витамин К								
Фолиевая кислота	х		х		х	х		
Тиамин В1								
Пиридоксин В6	х		х					
Биотин	х	х	х		х	х	х	

## Приложение 7: Питательный состав наиболее распространенных кормовых ингредиентов (на кг)

СП	Энергия (ОЭ)		Аргинин		Изолейцин		Лизин		Метионин		Мет + Цис.		Треонин		Триптофан		Са	Дос. Р	Na	Cl	K	Холин	Линол кислота	Сухой мат-л	
	г	Мдж	ккал	О	У	О	У	О	У	О	У	О	У	О	У	О									У
Ячмень	107	11.7	2790	5.4	4.5	3.7	3.0	3.8	3.0	1.8	1.4	4.2	3.4	11.7	2790	5.4	4.5	0.6	1.4	0.1	1.0	4.8	1.4	4.2	3.4
Кукуруза	87	13.7	3275	4.1	3.8	3.0	2.7	2.4	2.2	1.8	1.7	3.7	3.3	13.7	3275	4.1	3.8	0.3	0.9	0.1	0.5	3.6	1.7	3.7	3.3
Пшеница	119	12.7	3020	5.6	5.0	3.9	3.5	3.3	2.7	1.9	1.7	4.6	4.0	12.7	3020	5.6	5.0	0.7	1.3	0.1	0.4	4.2	1.7	4.6	4.0
Сорго	101	13.5	3215	4.0	3.4	4.0	3.3	2.3	1.8	1.8	1.5	3.6	3.0	13.5	3215	4.0	3.4	0.4	0.9	0.1	0.7	3.8	1.5	3.6	3.0
Овес	112	11.0	2620	7.5	7.1	4.2	3.7	4.8	4.2	1.9	1.7	5.1	4.3	11.0	2620	7.5	7.1	1.1	1.7	0.1	0.7	4.7	1.7	5.1	4.3
Мука кукурузной клейковины	209	8.0	1915	9.5	8.3	6.7	5.5	6.7	4.8	3.6	3.1	8.9	6.4	8.0	1915	9.5	8.3	1.2	3.7	2.4	2.1	12.6	3.1	8.9	6.4
Мука кукурузной клейковины	607	14.9	3565	19.5	18.8	25.1	24.1	10.3	9.3	14.5	14.1	25.5	23.7	14.9	3565	19.5	18.8	0.4	1.8	0.1	0.5	1.6	14.1	25.5	23.7
Пшеничная мука	156	7.6	1825	9.5	8.2	5.2	4.1	5.6	4.6	2.6	2.0	5.7	4.3	7.6	1825	9.5	8.2	1.0	2.9	0.3	0.3	13.7	2.0	5.7	4.3
Пшеничные отруби	150	6.2	1475	10.1	7.8	4.6	3.5	6.0	4.4	2.3	1.7	5.5	4.0	6.2	1475	10.1	7.8	1.9	3.5	0.4	1.3	12.5	1.7	5.5	4.0
Рисовый шрот сырой	129	9.9	2370	10.3	8.9	4.4	3.7	6.0	4.8	2.7	2.2	5.6	4.7	9.9	2370	10.3	8.9	1.0	2.5	0.1	0.4	10.6	2.2	5.6	4.7
Рисовый шрот корм.	147	6.8	1610	11.6	10.0	5.2	3.8	6.5	4.8	3.2	2.5	6.4	4.5	6.8	1610	11.6	10.0	1.4	2.8	0.2	0.7	12.1	2.5	6.4	4.5
Бобы (белые)	300	11.2	2665	28.6	26.6	11.8	10.1	18.8	16.5	2.3	1.8	5.9	4.6	11.2	2665	28.6	26.6	1.1	2.3	0.2	0.7	13.4	1.8	5.9	4.6
Горох	227	11.4	2715	21.4	19.7	8.8	8.0	15.7	13.5	2.3	1.9	5.6	4.2	11.4	2715	21.4	19.7	1.1	1.8	0.1	0.6	11.0	1.9	5.6	4.2
Соевые бобы пропаренные	356	14.4	3450	26.3	22.9	16.2	14.1	22.4	19.3	5.4	4.7	10.9	9.2	14.4	3450	26.3	22.9	2.3	2.2	0.1	0.3	17.6	4.7	10.9	9.2
Соевый шрот 48	473	9.3	2230	34.6	32.2	21.3	19.5	29.3	26.7	6.8	6.3	13.8	12.1	9.3	2230	34.6	32.2	2.7	2.7	0.2	0.3	22.6	6.3	13.8	12.1
Подсолнечный шрот 39	386	6.7	1600	33.3	31.6	16.3	15.0	13.8	12.0	9.2	8.5	16.1	14.2	6.7	1600	33.3	31.6	3.7	2.9	0.3	1.2	14.7	8.5	16.1	14.2
Шрот рапса/канолы	343	7.1	1700	20.8	18.7	13.4	11.4	19.2	15.4	6.9	6.1	15.6	12.7	7.1	1700	20.8	18.7	7.3	3.6	0.3	0.3	12.6	6.1	15.6	12.7
Рыбная мука 66	660	13.6	3250	38.1	35.0	27.4	25.2	51.4	45.7	18.9	17.0	24.8	21.6	13.6	3250	38.1	35.0	34.9	17.6	10.3	15.8	10.0	17.0	24.8	21.6
Селедочная мука	706	14.1	3360	40.4	37.1	30.0	27.6	56.3	50.1	20.7	18.6	27.0	23.5	14.1	3360	40.4	37.1	26.4	15.5	10.3	16.2	13.9	18.6	27.0	23.5
Мясостная мука	538	12.6	3000	37.7	29.4	16.1	12.9	29.6	22.5	8.1	6.6	14.0	9.9	12.6	3000	37.7	29.4	73.3	22.6	7.6	6.3	4.8	6.6	14.0	9.9

Примечания:

О—Общее содержание аминокислот; У— Усвояемое содержание аминокислот

Приводимые значения даны в качестве рекомендаций для составления рационов. Региональная информация, касающаяся фактического качества ингредиентов, является более точной.

Данные основаны на информации, опубликованной Degussa AG; CVB, Нидерланды и Государственным бюро научных исследований, США.

Качество мясокостной муки значительно колеблется, и во многих странах этот продукт не применяется в рационах родительского поголовья по причине риска для биозащиты. Данные основаны на исследовании образцов, содержащего 54% белка, 14% жира и 23% пепла.

# Указатель терминов

Активность	7, 11, 24, 61, 67-68, 79, 90-92, 95-97, 123, 125, 133, 143, 154, 164	Цели критического периода	7
Секции с регулируемой площадью	39-41, 46-47	Наполнение зоба	7, 10, 16, 28-30, 53-54
Движение воздуха	11, 47, 111, 115-116, 118-120, 124, 126-128, 130	Крупка	12, 20, 28, 33-34, 64, 147
Приточная форточка	111, 113, 116-121, 124-126, 131, 134, 156	СТ	92-93, 99
Утечка воздуха	111, 117	Шторы	114-115, 117, 136, 155-157
Качество воздуха	11, 26, 28, 123-124	CV%	8-9, 16, 33, 38-43, 60, 81-83, 85-87, 97,
Скорость воздуха	12, 26, 118-119, 122, 127-128, 130, 132, 181-182	Световой день	7, 24, 45, 53, 109, 111, 132-141
Герметичность	111, 113	Утилизация трупов	161
Заболевание, передающееся воздушно-капельным путём	110	Точка выпадения росы	107, 179
Подвижность	10, 12, 90-91, 97	Составление рационов	148
Пусто-занято	18, 19, 154, 162	Козырьки приточных форточек	119
Аминокислоты	37, 143, 145, 147-148, 150	Грязные яйца	104, 108
Антибиотики	164	Болезнь	13, 17, 19, 26, 38, 60, 87, 97, 108, 110, 113-114, 146, 149, 153-155, 158, 161-165, 168, 183
Антитела	162-163, 165-166	Дезинфекция	19, 23, 101, 104-107, 111, 153-158, 168
Антипитательные факторы	149	Утилизация отходов производства	161
Автоматическое кормление	31, 32, 34	Профиль	38
Автоматические весы	83	Санитарный разрыв	154, 158, 163
Бактериальное число	35, 105, 107, 150, 158-159, 168	Канализация	110, 161
Поведение	7, 10-13, 17, 21, 24-28, 36-37, 54-56, 59, 67-69, 113, 122-125, 127-128, 132, 134, 148	Высота поилки	47, 61
Биопленка	157	Фронт поения	29, 34, 37, 49-51, 60, 63, 167, 169
Биозащита	7, 18-20, 35, 53, 109-110, 112, 153-166, 184	Поилки	7, 11, 20-24, 30-31, 34-36, 53, 90, 117, 125, 155, 169
Физическая форма	9, 89-90, 92-93, 99	Пыль	10, 20, 64, 103, 113-114, 155-156, 165
Распределение птицы	10-11, 27, 32, 34	Сбор яиц	104, 106-107
Затемнение	111, 115, 133, 136-137	Контаминация яиц	103
Состояние организма	12, 63-64, 67-68, 79, 89-95, 97-98, 144	Охлаждение яиц	103
Живая масса	7-9, 15-17, 33, 38-45, 47, 51-52, 56, 58, 60-61, 63-64, 67-68, 71-79, 81, 84-87, 89-92, 94-95, 97-98, 100, 111, 123, 133-137, 139-140, 143-144, 147, 150-151, 167-168, 174-176, 178	Дезинфекция яиц	104-105
Профиль живой массы	8, 16, 43-44, 51-52, 60, 90, 98, 135-137, 140-142	Упаковка яиц	104
Контроль живой массы	85, 174-176	Упаковка и селекция яиц	104
Нормативная живая масса	8, 43-44, 143	Яйцекладка	9, 11, 16, 49, 51, 56, 60, 63-64, 67-69, 71-72, 78, 89, 97-98, 100, 111, 127, 133, 135, 137, 139, 141, 145, 147-148, 151, 164-165, 168, 183
Форма грудной мышцы	89, 92-93	Хранение яиц	105-108
Брудерный период	7, 17-18, 20-29, 34-35, 90, 97, 114, 117, 119, 133, 135, 137, 139	Температура яиц	106
Групповое взвешивание	7, 65, 83	Масса яиц	9, 16, 63-67, 71-78, 97-98, 133-134, 167-168
Кальций	60, 131, 145-146, 148, 151, 157-158, 160	Электронные весы	39-40, 82, 86, 174
Посадка цыплят	7, 17-18, 29-30, 39	ИФА (ELISA)	165-166
Транспортировка цыплят	17, 18, 30	Энергия	37, 45, 51-52, 63-64, 72-73, 78, 100, 127, 143-149, 151, 171, 184
Хлорид	105, 145, 160	Микроклимат	7, 10-12, 17-18, 23-25, 28, 30-31, 37, 49, 63-64, 78, 106, 109-111, 113-114, 116, 121, 128, 130-137, 139, 157, 161, 163, 165, 179
Хлорирование	35, 159, 163	Охлаждение испарением	24, 115, 127-132, 157, 182
Очистка яиц	105-106	Индекс F	85
Кокцидиоз	153, 162, 164	Вентиляторы	11, 47, 106, 111, 114-121, 123-132, 156-158, 180-182
Коэффициент однородности	39, 85-86, 162, 174	Планировка хозяйства	110
Колиформы	150, 159-160	Жировые отложения	99-100
Гребень	54-57, 67-68, 91, 95	Жиры	148-149
Конденсация	103, 106-108, 179	Оперение	12, 56, 69, 72, 91, 96, 145, 183
Контаминация корма	164	Норма корма	8, 23, 42-43, 46, 63-64, 72, 79, 86, 91, 98, 143
Контролируемые условия содержания	110, 116, 133, 134	Бункер для корма	34, 112, 146, 149-150, 157-158
Таблицы преобразования величин	171	Время поедания корма	9, 60, 63-64, 72, 74-75, 78, 144, 162



Гигиена корма	150, 164	Приточные проемы	11, 47, 111, 113-114, 116-121, 123-126, 131-132, 134, 156
Объем корма	40, 42-44, 51, 53, 63, 72, 75-78, 92, 143, 147, 149	Сезонное стадо	141-142
Производство корма	149	Контроль насекомых	155
Качество корма	10-11, 34, 64, 146-147, 150	Изоляция	111-112, 173
Образец корма	94, 150	Килевая кость	93-94, 99-100
Спецификации рационов	147	Лабораторные исследования	143, 163
Системы кормления	18, 156	Тип лампы	142
Физическая структура корма	64, 72	Ноги	89, 91, 95, 97
Высота кормушки	33, 46-47, 59, 92	Легкая птица	40-41, 175-178
Фронт кормления	7-8, 30, 32, 49, 53, 61, 90, 97, 167, 169	Утечка света	134, 136
Поведение кормления	54-56, 59, 67-68	Световой спектр	142
Оборудование кормления	56-58, 110, 147, 157	Освещение	9, 15, 24, 37, 52-53, 60-61, 64, 110-112, 133-142, 168
Технология кормления	32, 47, 97, 143, 147, 149-150	Программа освещения	52-53, 60, 64, 133-139, 141
Ингредиенты корма	149	Известь	145
Чувства	10-12, 89, 93, 99, 120, 124-127	Подстилка	7, 10-12, 18-20, 23-29, 33, 35, 37, 47, 59, 79, 91, 104, 113, 115, 118, 131, 145, 153-157, 163, 165
Ноги	12, 17, 89, 91, 95, 97, 128, 171-173, 181-182	Кормление петухов	58-59, 148
Оплодотворяемость	16, 49, 51, 56, 67-69, 71, 78-79, 89-92, 95, 97, 100, 142, 145, 148, 151, 164, 167-168, 183	Соответствие физической форме	89-97
Фильтр	129, 159	Манометр	117
Пылевидная фракция	34	Кормление вручную	32
Начало яйцекладки	9, 15, 60-61, 63, 97	Болезнь Марека	153, 162, 164
Пять принципов благополучия животных	12-13	Россыпь	34, 37, 64, 72, 145, 149-150
Секции фиксированной площади	41-42, 177-179	Спаривание	9-12, 15-16, 54-57, 61, 67-69, 79, 86, 91-92, 95-96, 123, 142, 167, 170
Обмускуливание	12, 16, 60, 63, 68, 79, 89-93, 95, 97-100, 145	Половое соотношение	9, 61, 68-69, 79, 91, 170
Напольное яйцо	36, 61-62, 104, 108, 127, 135-136, 167	Зрелость	9, 12, 15-16, 49, 51-52, 54, 57, 60-61, 67, 89-91, 100, 111, 134-137, 139-141, 147
Кормление на полу	20, 33-34, 37, 47, 150	Метаболические нарушения	146
Площадь пола	24, 31, 39, 49, 51	Миграция	126
Туманообразование	127, 131-132, 157	Минералы	37, 110, 144-146
Подушечка ноги	79, 91, 95	Увлажнение спреем	131-132
Формальдегид	104-105, 107	Мониторинг	10, 25-28, 30, 45, 51, 54, 56, 60, 63-64, 67, 72, 74, 76, 78-79, 81-90, 92, 97-99, 113, 117, 127, 147, 150, 158, 164-166
Формалин	105, 157	Контроль физической формы	74, 92, 98
Фумигация	104-105, 107, 155, 157	Микоплазма	163, 165-166
Бонитировка	8, 16-18, 38-44, 46, 174-178	Микотоксин	146, 149, 153
Решетка	57-59, 156-157	Естественный микроклимат	133, 136
Ростовой корм	147	Гнезда	60-62, 104, 108, 128
Рост	8, 11, 15-16, 20, 23, 33, 43, 63, 71-72, 79, 81-89, 97, 101, 106-107, 114, 144, 146-149, 159-160	Нормальное распределение	38
Работа с птицей	9, 12, 17, 81, 90, 97, 162-163	Состав питательных веществ	143, 145-146, 184
Жесткая вода	131, 159	Потребление питательных веществ	65, 143-144
Вывод	63, 69, 78, 100-101, 105, 107-108, 145, 147, 149, 151, 167-168, 183	Рекомендации питательных веществ	145
Инкубационное яйцо	71, 101-108, 149	Масла	149
Голова	26-27, 49-50, 56-57, 69, 91, 95, 100, 135-137	Птичники открытого типа	110-111, 114, 133, 137, 139-140, 156
Контроль здоровья	165-166	Рабочая температура	148, 173
Слух	10	Внесезонное стадо	137, 141-142
Термообработка	150, 164	Избыточное спаривание	61, 69
Оборудование обогрева	111	Тяжелая птица	52
Тяжелая птица	40-41, 175-178	Охлаждение панелями испарения	129-130, 132
Гельминты	164	Круглая кормушка	31-33, 46, 58
Мытье птичника	18, 20, 111, 159, 163	Возбудители	7, 109, 149, 154-155, 157, 159, 163, 165
Конструкция птичника	39, 109, 111-112, 127, 155	Пик продуктивности	9, 49-69, 71-72, 78-79, 89, 100
Влажность	7, 16-17, 19, 23-27, 101, 107, 109, 113-115, 118, 124, 127-128, 130-132, 146, 157, 167, 179	Гранула	12, 20, 33-34, 47, 64, 72, 145, 150
Гигиена	18-19, 61, 107, 150, 153-154, 158, 162, 164	Размер секции	42, 47, 177-178
Иммунологическая реакция	162	Насесты	36, 61, 155
Сжигание	161	Периметр	19, 109, 154
Инфекция	95, 150, 153, 163-165	Стабильность	51, 67, 69, 71, 75, 77-79, 89, 91, 100, 135, 137, 139, 145

Контроль вредителей	154	Синхронизация	51, 135-136
Фосфор	145, 148	Нормативные параметры	168
Светопропускаемость	133-134, 139	Нормативная продуктивность	72, 167
Светостимуляция	15-16, 133-134, 139-140	Нормативная живая масса	8, 16, 40-45, 51-52, 67-68, 83, 85, 87, 100, 134, 142, 174, 177-178
Физическая оценка птицы	89	Вкус	10
Фитаза	146	Температура	7, 10-11, 16-17, 19-30, 36-37, 47, 53, 63-64, 68, 72, 78, 101, 104-107, 109, 111-117, 119, 122-132, 143-144, 146, 148, 150-151, 157, 161, 167, 172-173, 179-180
Лонные кости	60, 97-98	Разница температуры	22, 25
Посадка	7, 17-20, 23-24, 28-30, 37-39, 83, 89-90, 133, 138, 141, 154, 163	Три фактора ухода за стадом	12
Напольные весы	82, 87	Таймер	115, 118, 120, 123-124, 180-181
Технология после пика продуктивности	71	Решетка на кормушке	57
Калий	145, 160	Микроэлементы	37, 146
Электороэнергия	110	Раздатчик корма	31-32, 47, 54
Давление	11, 111, 113, 116-120, 123-125, 128, 131, 150, 155-157, 172	Переходная вентиляция	116, 124-126
Протеин	37, 72, 102-103, 145, 147-148, 151, 164, 184	Трубчатые кормушки	58-59
Контроль качества	146, 150-151	Туннельная вентиляция	111, 115-116, 124-130, 132, 181
Произвольный образец	40, 53, 174	Недостаточное кормление	67, 73
Сырье	34, 149, 164	Низкая живая масса	8, 51
Выращивание	15, 30-31, 36-37, 42, 45-46, 53-54, 84, 90, 97-98, 111, 133-134, 136-138, 140, 151	Однородность	8-9, 16-17, 23, 29-33, 38-43, 49, 51-52, 56, 58-60, 68, 79, 81, 90, 94-95, 97, 134-137, 139-140, 143, 147, 150, 167, 176, 178-179
Выращивание и перевод	36, 53, 136	Ультрафиолетовый свет	105, 142
Вентиляции рециркуляции воздуха	115	Программа вакцинации	153, 162-163, 166
Записи	11-12, 81, 162-164, 166-168	Мытье автотранспорта	19
Законодательство	17, 49, 105, 109-110, 156, 162	Клоака	96
Относительная влажность	7, 17, 19, 114-115, 118, 124, 127-128, 130-132, 157, 179	Вентиляция	7, 11-12, 16-17, 26-29, 31, 37, 47, 49, 51, 109-130, 132, 140, 155-157, 163, 173, 180-181
Выбраковка петухов	69	Расчет вентиляции	128
Переработка	157, 161	Посетители	154
Эксплуатация и ремонт	157	Действие витаминов	146
Респираторное заболевание	26, 108, 113-114	Витамины	144, 146-147, 150
Грызун	112, 149, 154-155	Шум, издаваемый птицей	10-11, 28
Тумаки	108	Обход птичника	63, 89-90
Сальмонелла	158, 163-165	Мытье яиц	106-107
Взвешивание образцов	42, 81, 83-84, 86-87, 97, 176	Мытье птичников	18
Обработка	154, 159	Вода	7, 10-12, 16, 18-21, 23, 28-29, 34-37, 47, 53-54, 60, 102, 106-107, 110, 113, 115, 117, 128-131, 133, 145-146, 151, 153-154, 156-164, 167, 181-182
Сезонные отличия	140	Качество воды	35, 131, 151, 159-161
Осадок	159	Соотношение вода:корм	167
Сенсоры	26, 127	Сережки	54-56, 67-68
Кормление отдельно по полу	54	Длина волны	142
Серологические исследования	165	Весы	42, 87
Ошибки по полу	8-9, 54-56, 167	Профиль живой массы	8, 16, 43-44, 51-52, 60, 65, 78, 90, 98, 135-137, 140-142
Половая зрелость	9, 12, 15-16, 49, 51-52, 54, 60-61, 89-91, 100, 134-137, 139-141, 147	Благополучие	10-13, 17, 23, 30, 37, 49, 54, 69, 81, 95, 109, 111, 113, 132, 134, 143-144, 149, 153, 155, 157, 161-162, 164-165
Длина голени	90, 97	Брудерный период на площади всего птичника	22, 24-25, 28
Качество скорлупы	71, 108, 145, 149, 151	Эффект охлаждения ветром	126-127
Зрение	10	Скорость ветра	126
Площадка	18, 109-111, 150, 154-156, 158, 162	Глисты	164
Мытье площадки	154-155, 158		
Скелет	15-16, 90		
Обоняние	10-12, 34, 114		
Натрий	37, 145, 151, 160		
Спин-кормушки	33, 47		
Точечное выращивание	21, 25, 27-28		
Охлаждение спреем	129		
Стандартное отклонение	175		
Стартовый корм	45, 147		
Чувство стада	10, 12		
Плотность содержания	21, 24, 30-31, 37, 40, 42, 46-47, 49, 51, 60, 63, 111-112, 115, 127, 153, 167, 169, 172, 177-178		
Птичница	10, 11, 12, 89		
Уход за стадом	10-14, 37, 89		
Синдром внезапной смерти	146		





Несмотря на тщательную проверку точности публикуемой информации, Aviagen не может нести ответственность за последствия использования данного материала для выращивания птицы.

Вы можете получить дополнительную информацию по технологии содержания поголовья Ross, обратившись к региональному техническому менеджеру или в технический отдел Aviagen.

Aviagen и лого Aviagen, Ross и лого Ross являются зарегистрированными торговыми марками Aviagen в США и других странах. Все прочие бренды и торговые марки имеют регистрацию соответствующих владельцев.