

# БРОЙЛЕРЫ

Руководство по  
выращиванию  
бройлерного  
поголовья

2009





## Руководство

Цель этого руководства – помочь заказчикам Aviagen добиться оптимальной продуктивности бройлерного стада. Мы не ставим целью предоставить исчерпывающую информацию о каждом этапе производства. Руководство уделяет внимание только тем аспектам, которые способны снижать производственные показатели, если им не уделять должного внимания. Технологические методики, описанные в этом руководстве, должны помочь (а) добиться оптимальных производственных показателей как в процессе выращивания, так и в процессе переработки, и (б) обеспечить здоровье и благополучие содержания птицы.

Aviagen применяет принцип сбалансированного подхода к генетическому улучшению таких коммерчески важных показателей, как рост, кормоконверсия, сохранность и рост живой массы. В то же время, идет совершенствование таких характеристик, как здоровье ног, сердечно-сосудистой системы и общее здоровье птицы.

Достижение генетического потенциала кросса зависит от:

- соблюдения технологии, обеспечивающей необходимые условия выращивания
- программы кормления, обеспечивающей нормативную питательность
- эффективной биозащиты и контроля инфекционных заболеваний.

Если один из этих элементов не соблюдается, продуктивность стада будет падать. Эти три аспекта: условия содержания, питательность и здоровье, кроме того, взаимосвязаны. Следовательно, невыполнение одного аспекта вызовет отрицательные последствия на остальных.

На практике следование рекомендациям данного руководства не способно полностью ограничить от колебаний в производственных результатах, которые могут происходить в силу целого ряда причин. Несмотря на то, что предоставленная информация составлена аккуратно и профессионально, Aviagen не может нести ответственности за результаты производства при использовании этого руководства.

Предоставляемая в этом руководстве информация является комбинацией результатов, полученных в результате внутренних испытаний кросса, опубликованных результатов научных исследований, практического опыта, а также опыта группы технической службы и обработки технической информации Aviagen.

## Техническая служба

Для получения более подробной информации по вопросам технологии Ross, пожалуйста, свяжитесь со своим техническим менеджером или технической службой.

Newbridge  
Midlothian  
EH28 8SZ  
Scotland, UK  
Tel: + 44 (0) 131 333 1056  
Fax: + 44 (0) 131 333 3296  
infoworldwide@aviagen.com

Cummings Research Park  
5015 Bradford Drive  
Huntsville, Alabama  
35805, USA  
Tel: +1 256 890 3800  
Fax: +1 256 890 3919  
info@aviagen.com

## Применение руководства

### Как найти интересующую главу:

Справа находятся цветные панели, которые позволят читателю сразу найти интересующие главы руководства.

Список содержания дает названия каждой главы и разделов.

### Ключевые моменты:

По необходимости были выделены ключевые моменты, указывающие важные аспекты технологии выращивания стада. Ключевые моменты выделены красной рамкой.

### Производственные нормативы:

Дополнение к этому руководству содержит производственные нормативы, которых можно добиться при соблюдении технологии, контроля условий содержания и здоровья птицы.

## Содержание

06	<b>Вступление</b>
	<b>Глава 1</b>
	<b>Технология выращивания молодняка</b>
11	Принципы
12	Качество цыплят и бройлерные показатели
13	Посадка цыплят
16	Контроль условий содержания
18	Брудерная технология
	<b>Глава 2</b>
	<b>Кормление и поение</b>
27	Принципы
27	Обеспечение питательных веществ
29	Программа кормления
30	Форма корма и качество физической формы
30	Кормление пшеницей
31	Стресс при кормлении и высокой температуре
32	Условия выращивания
32	Качество подстилки
32	Качество воды
34	Системы поения
38	Системы кормления
	<b>Глава 3</b>
	<b>Здоровье и биозащита</b>
43	Принципы
43	Биозащита
45	Вакцинация
46	Осмотр стада
50	Выявление заболеваний

	<b>Глава 4</b>
	<b>Условия содержания</b>
55	Принципы
57	Устройство птичников и системы вентиляции
60	Система минимальной вентиляции
61	Система промежуточной вентиляции
62	Система туннельной вентиляции
63	Системы испарительного охлаждения
65	Освещение
69	Технология подстилки
70	Плотность стада
	<b>Глава 5</b>
	<b>Контроль живой массы и однородность производственных показателей</b>
77	Принципы
77	Прогнозирование живой массы
78	Однородность стада (CV%)
80	Выращивание отдельно по полу
	<b>Глава 6</b>
	<b>Технология окончания производства</b>
85	Принципы
85	Подготовка к отлову
86	Отлов
90	Переработка
	<b>Глава 7</b>
	<b>Приложение</b>
95	Приложение 1: Учет продуктивных показателей
98	Приложение 2: Таблицы преобразования величин
101	Приложение 3: Расчет эффективности
102	Приложение 4: Определение пола по оперению
103	Приложение 5: Классификация месяцев года
104	Приложение 6: Решение проблем
106	Приложение 7: Режимы вентиляции и расчеты
109	<b>Индекс важных слов</b>

## Вступление

Aviagen производит ассортимент селекционной продукции, подходящей для разных секторов рынка бройлерного мяса. Вся продукция Aviagen подвергается селекции на ряд сбалансированных характеристик как на уровне родительского поголовья, так и уровне бройлерного стада. Этот подход обеспечивает высокие производственные показатели в разнообразных условиях содержания.

Разнообразие генотипов Ross позволяет заказчикам выбирать продукцию, которая лучше всего подходит их собственному типу производства.

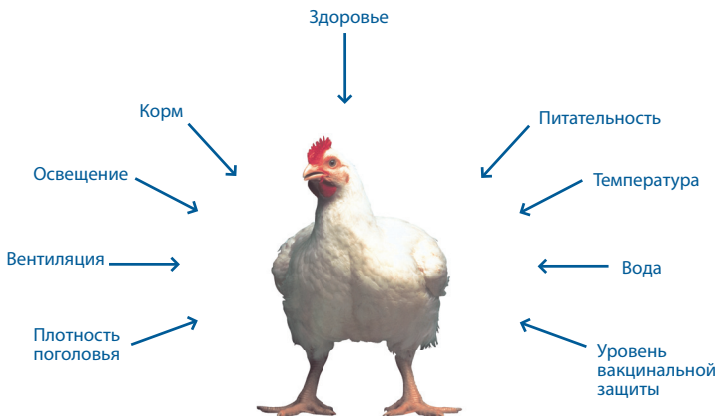
Aviagen применяет сбалансированный подход к генетическому совершенствованию продукции. Такие коммерчески важные показатели, как рост, кормоверсия, сохранность и увеличение живой массы совершенствуются одновременно с такими характеристиками, как крепость ног, сердечно-сосудистое и общее здоровье птицы.

Достижение генетического потенциала, заложенного в птице, зависит от следующих элементов:

- Условия выращивания, которые обеспечивают потребность птицы к воздухообмену, качеству воздуха, температуре и площади.
- Профилактика, выявление и лечение заболеваний.
- Обеспечение питательных веществ в комбинации необходимых кормовых ингредиентов, правильная технология кормления и поения.
- Внимание к благополучному состоянию птицы в течении всего производства, и в особенности, перед переработкой.

Все эти составляющие взаимосвязаны. Несоблюдение одного из элементов приведет к снижению бройлерной продуктивности.

**Рис. 1:** Ограничение роста и качества бройлеров



Экономические и коммерческие цели производства оказывают основное влияние на бройлерную технологию:

- Рост требовательности потребителей к качеству продукции и ее безопасности для употребления в пищу.
- Требование заданной и прогнозируемой спецификации бройлерной продукции.
- Потребность уменьшения колебаний производственных показателей в одном стаде и однородность конечного продукта.
- Требования к улучшению благополучия выращивания птицы.
- Полное использование генетического потенциала птицы на кормоконверсию, скорость роста и выход мяса.
- Уменьшение таких заболеваний, как асциты и проблемы ног.

По мере того, как система бройлерного производства становится все более комплексной, управление производством требует более быстрого реагирования и наличия более точных показателей производства.

Процесс выращивания бройлеров является только одной фазой интегрированного процесса производства куриного мяса. В нее входят: производство родительского поголовья, инкубаторы, бройлерные хозяйства, перерабатывающие предприятия, торговые организации и покупатели.

**Рис. 2:** Производство качественного куриного мяса – полный процесс



Целью руководителя бройлерного производства является достижение требуемых результатов живой массы, кормоконверсии, однородности и выхода мяса. Первые две недели жизни бройлерного стада являются критическими и требуют особого внимания. Обработка цыплят, технология выращивания молодняка и брудерная технология являются наиболее важными вопросами. Бройлерное производство представляет из себя последовательный процесс, при котором продуктивность зависит от удачного завершения каждой стадии этого процесса. Для получения максимальных результатов необходимо критически оценивать каждую стадию и при необходимости вносить технологические поправки.

Комплексность бройлерного производства означает, что менеджеры стада должны иметь ясное понимание факторов, которые способны влиять на весь процесс производства, а также факторов, влияющих на технологию выращивания бройлеров. Возможно, требуются изменения в инкубатории, в бройлерном хозяйстве, в процессе транспортировки или в цехе переработки. В процессе бройлерного производства существует несколько стадий развития птицы. Инкубаторий работает с инкубационным яйцом и суточными цыплятами. Бройлерное хозяйство работает с цыплятами и растущей птицей. Цех переработки работает с бройлерами и тушкой. Между всеми стадиями есть переходная фаза. Основные переходные фазы в бройлерном производстве следующие:

- Выход цыплят из яйца
- Выгрузка, хранение и транспортировка цыплят
- Развитие хорошего аппетита у цыпленка
- Переход от временных кормушек и поилок к основной системе
- Отлов и транспортировка бройлеров в цех переработки.

Группа обработки технической информации Aviagen разработала данное руководство на основе следующих принципов:

- Внимание к благополучию содержания птицы.
- Понимание общего процесса производства и промежуточных этапов.
- Внимание к качеству конечной продукции на протяжении всего этапа производства.
- Необходимость наблюдения за изменением поведения птицы в специфических условиях.
- Изменение технологии согласно постоянно меняющимся потребностям птицы.

Нет двух одинаковых птичников, и каждое стадо бройлеров в том же птичнике будет иметь разные потребности. Руководитель бройлерного хозяйства должен понимать потребности птицы и, применяя методику быстрого реагирования, как описано в данном руководстве, должен удовлетворить индивидуальные потребности каждой птицы для обеспечения продуктивности каждого стада.



## Глава 1:

# ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ

## Цель

Обеспечить раннее развитие поведения кормления и поения, что позволит достичь нормативной живой массы, хорошей однородности и общего благополучия птицы.

Содержание	главы
11	Принципы
12	Качество цыплят и бройлерные показатели
13	Посадка цыплят
16	Контроль условий содержания
18	Брудерная технология



# Технология выращивания цыплят

## Принципы

Для получения оптимальных производственных результатов, цыплят необходимо привезти на ферму как можно раньше. Необходимо подготовить правильные условия содержания, которые удовлетворяют всем потребностям цыплят.

В течении первых десяти дней жизни, условия содержания цыплят меняются от условий инкубатора к содержанию в бройлерном птичнике. Любые недостатки в ранних условиях содержания будут иметь негативное влияние как на ранние, так и на поздние результаты производства. Цыплята должны адаптироваться и начать потреблять корм и воду для того, чтобы достичь своего генетического потенциала.

С цыпленком происходит ряд критических изменений в первые 7-10 дней жизни, которые влияют на то, как и откуда цыпленок получает питательные вещества. Поэтому соблюдение технологии в этот период особенно важно для получения оптимальной продуктивности стада.

В последние стадии инкубирования и сразу после вывода цыпленок получает все питательные вещества из желтка. При посадке в птичник цыпленок начинает получать стартовый корм в форме просеянной крупки или мини-гранулы через автоматическую систему кормления, а также с бумаги, расстеленной на полу. Как только корм попадает в кишечник, остаточный желток внутри цыпленка рассасывается и будет служить дополнительным источником питательности, с условием, что цыпленок получил первый корм быстро после вывода.

Остаточный желток обеспечивает цыпленка запасом антител и питательных веществ на первые три дня жизни. Всасывание желткового мешка предшествует началу роста, поэтому рост будет минимальным до начала потребления корма. Обычно, рассасывание остаточного желткового мешка происходит значительно быстро в первые 48 часов и желток должен составлять менее 1г к возрасту трех суток. В стаде, где не все цыплята начали поедать корм в первый день, или даже, в первые 2 или 3 дня, однородность будет низкой и средняя убойная масса будет значительно ниже.

После того, как цыпленок нашел и начал поедать корм на бумаге в первые дни своей жизни, затем ему вновь необходимо найти корм в чашечной или желобковой автоматической системе кормления в возрасте 4-6 дней. Затем цыпленку предстоит привыкнуть к переходу с просеянной крупки или мини-гранулы на гранульную форму корма в возрасте 10 дней. Важно, чтобы эти изменения происходили как можно более незаметно для цыпленка, чтобы не создать косвенного негативного влияния на производительность. Корм в автоматической системе кормления должен быть легко доступным, чашки должны быть полны корма, что будет стимулировать кормление. Обеспечение корма в виде высококачественной гранулы в возрасте 10 дней должно сократить влияние перехода на новую физическую форму корма в этот период.

Если все стадо благополучно справилось со всеми перечисленными изменениями, и, при условии отсутствия нарушений условий содержания и питательности корма, способных замедлить рост птицы, тогда живая масса в возрасте 7 дней должна быть в 4.5 – 5 раз выше по сравнению с живой массой в суточном возрасте.

Необходимо регулярно контролировать живую массу в возрасте 7-ми дней и принимать исправительные меры, если не были достигнуты нормативные показатели. Нормативные показатели опубликованы в отдельном документе **Нормативных бройлерных показателей Ross**.

## Качество цыплят и бройлерная продуктивность

Поздняя продуктивность бройлеров и прибыльность производства зависят от вашего внимания к деталям в течении всего процесса производства. Сюда входят соблюдение технологии в здоровом родительском стаде, соблюдение технологии при инкубировании и эффективный вывод цыплят бройлерного поголовья высокого качества и хорошей однородности. Все стадии производственного процесса могут иметь влияние на качество цыплят.

### Планирование

Качество цыплят является результатом взаимодействия между технологией родительского поголовья, здоровьем и питательностью корма родительского стада, а также технологией инкубации. Если цыплятам высокого качества обеспечить оптимальные питательность корма и технологию выращивания в первые 7 дней, то живая масса должна быть однородной и согласно нормативному показателю, а отход должен ожидаться менее 0.7%.

- Посадка бройлерного стада должна быть запланирована так, чтобы предельно сократить разницу в возрасте и/или иммунный статус исходных родительских стад. Идеальным является бройлерное стадо, полученное от одного родительского стада. Если приходится использовать несколько родительских стад, то следует делать посадку бройлерных цыплят вместе от родительских стад похожего возраста.
- Цыпленок оптимального качества должен выйти из инкубатора чистым. Он должен уметь хорошо стоять и ходить, быть живым и активным. Цыпленок не должен иметь физических деформаций, должен иметь полностью всосавшийся желток и заживший пупок. Цыпленок должен издавать здоровый щебет.
- Если качество цыплят ниже желаемого, бройлерное хозяйство должно отправлять в инкубатор регулярную, аккуратную, систематическую и специфическую информацию о развитии стада.
- Качество цыплят еще более ухудшится, если неверно соблюдать технологию выращивания в раннем возрасте.

Инкубаторий и транспортный отдел должны обеспечить следующее:

- Все цыплята получили необходимое количество вакцины в рекомендованной форме.
- После сортировки по полу и вакцинации цыплят держат в затемненном помещении с контролируемым микроклиматом, чтобы позволить цыплятам успокоиться перед транспортировкой.
- Цыплят грузят для отправки через погрузочные отсеки с контролируемым микроклиматом в подготовленные грузовики для транспортировки в бройлерные хозяйства (**Таблица 1**).
- Время прибытия цыплят в хозяйство согласовано заранее с тем, чтобы как можно быстрее разгрузить и посадить цыплят в птичники.
- Цыплята имеют немедленный доступ к корму и воде.

**Таблица 1:** Перечень оптимальных условий – Хранение и транспортировка цыплят

<b>Условия хранения</b>	22-24°C окружающей среды + Минимум 50% относительной влажности 0.71 м3/мин воздухообмена на 1000 голов
<b>Условия перевозки</b>	22-24°C окружающей среды + Минимум 50% относительной влажности при долгой транспортировке ++ 0.71 м3/мин воздухообмена на 1000 голов

**ПРИМЕЧАНИЯ**

Приведенные выше условия внутри транспортного средства должны создать фактическую температуру 30-35°C и влажность 70-80% между цыплятами. Значительно более важно создать именно эти условия между цыплятами, чем следовать рекомендациям, какую температуру следует установить на термостате грузовика, т.к. установка температуры может отличаться при использовании разного оборудования.

+ Необходимо отрегулировать температуру согласно фактической температуры птицы.

Ключевая температура цыплят должна быть 39-40°.

++ Необходимо обеспечить влажность в течении длительного переезда в холодное время года, при долгой работе обогревателей или при низкой влажности воздуха.

**Ключевые моменты**

- Заранее планировать посадку цыплят так, чтобы уменьшить физиологическую и иммунную разницу между цыплятами. Использовать одно родительское стадо, когда это возможно.
- Хранить и перевозить цыплят в условиях, предупреждающих обезвоживание и другие типы возможного стресса.
- Обеспечить корм и воду цыплятам как можно в более короткий период после выхода из инкубатора.
- Соблюдать высокие стандарты гигиены и биозащиты в инкубатории и в течении транспортировки.

**Прибытие цыплят****Подготовка хозяйства**

Индивидуальные хозяйства должны выращивать птицу одного возраста (использование принципа «полная загрузка – полная выгрузка»). Программы чистки птичников и программы вакцинации более трудны в осуществлении и менее эффективны на многовозрастных площадках. На таких площадках есть больший риск появления заболеваний и получения более низких производственных результатов.

Птичники, прилегающая к ним территория и все оборудование должны быть тщательно вымыты и продезинфицированы до привоза подстилки и цыплят (см. Главу 3, Здоровье и биозащита). Кроме того, необходимо применение программ по предупреждению появления в птичниках возбудителей заболеваний. Перед входом внутрь, весь транспорт, оборудование и люди должны пройти дезинфекцию.

Подстилочный материал необходимо расстелить равномерно толщиной 8-10 см. При адекватной температуре пола (28-30°C) и при высокой стоимости вывоза старой подстилки, можно уменьшить толщину подстилки. Неравномерно разложенный подстилочный материал способен ограничивать доступ к корму и воде и вести к потере однородности стада.

#### Ключевые моменты

- Обеспечить цыплятам чистые, биобезопасные условия содержания.
- Контролировать распространение заболеваний, применяя принцип одновозрастности стада (полная загрузка – полная выгрузка хозяйства).
- Расстелить равномерно подстилочный материал.

#### Посадка цыплят

Цыплята не способны регулировать собственную температуру тела до возраста около 12-14 дней. Оптимальную температуру тела необходимо обеспечить при помощи создания оптимальной температуры воздуха. Температура пола при посадке цыплят важна так же, как и температура воздуха, поэтому важно предварительно нагреть птичники. Температуру и относительную влажность необходимо стабилизировать, минимум, за 24 часа до прибытия птицы. Рекомендуемые показатели:

- Температура воздуха 30°C (измеренная на высоте цыпленка в точке размещения корма и воды).
- Температура подстилки 28-30°C.
- Сравнительная влажность воздуха 60-70%.

Приведенные показатели необходимо регулярно контролировать для создания однородности условий выращивания на всей брудерной площади, при этом, лучшим индикатором температуры птичника является поведение цыплят.

До прибытия цыплят следует сделать контрольную проверку доступности воды и корма и их равномерного распределения по птичнику. Все цыплята должны иметь немедленный доступ к корму и воде после посадки в птичник.

Чем дольше цыплята остаются в коробках, тем больше риск потенциального обезвоживания. Это может привести к раннему отходу и сокращению роста живой массы как возрасте 7 дней, так и финальной живой массы.

Цыплят следует выгружать из коробок на бумагу в брудерной зоне быстро, осторожно и равномерно. Корм и вода должны быть доступны немедленно. Пустые коробки следует сразу удалить из птичников.

Цыплятам нужно дать успокоиться в течении 1-2 часов и привыкнуть к новым условиям. После этого необходимо проверить, что все цыплята имеют доступ к корму и воде. Необходимо также отрегулировать оборудование и температуру, где необходимо.

В первые 7 дней обеспечьте цыплятам 23 часа света интенсивностью 30-40 люкс, что поможет им привыкнуть к новым условиям и будет стимулировать кормление и поение.

Необходимо обеспечить стаду непрерывно чистую, свежую воду для питья в легкой доступности и на оптимальной высоте (см. Главу 2, Предоставление корма и воды). Ниппельные линии необходимо устанавливать в расчете 12 голов на один ниппель, а колокольные поилки – в расчете, минимум, 6 поилок на 1000 голов. Кроме того, необходимо предоставить 6 дополнительных мини-поилок или поддонов на 1000 голов.

В начале необходимо предоставить цыплятам корм в форме просеянной крупки или мини-гранулы на поддонах для корма (1 на 100 цыплят), а также на бумаге так, чтобы площадь, занятая кормом, составляла, минимум, 25% от всей зоны выращивания. Цыпленок необходимо посадить прямо на бумагу с кормом. Автоматические системы кормления и поения необходимо разместить недалеко от бумаги.

Если есть необходимость выращивать вместе цыплят от нескольких родительских стад, то цыплят следует посадить в птичнике в отдельные брудерные зоны. Цыплятам от родительского стада моложе 30 недель потребуется более высокая начальная температура (на +1°C теплее, чем нормативный показатель), по сравнению с цыплятами от родительского стада старше 50 недель.

#### Ключевые моменты

- Заранее нагреть птичник и стабилизировать температуру и влажность до прибытия цыплят.
- Выгружать цыплят в птичники быстро.
- Обеспечить цыплятам немедленно доступ к корму и воде.
- Разместить оборудование так, чтобы помочь легкому доступу цыплят к корму и воде.
- Установить дополнительные поилки и кормушки рядом с основной системой кормления и поения.
- Оставить цыплят успокоиться на 1-2 часа с доступом к воде и корму.
- Проверить корм, воду, температуру и влажность через один или два часа и отрегулировать, если необходимо.

#### Оценка начального периода производства

После получения первого доступа к корму, цыплята испытывают голод, поэтому они должны хорошо поедать корм и наполнять зоб. Сделайте контрольную проверку цыплят через 8 и 24 часов после посадки, чтобы убедиться в том, что цыплята нашли корм и воду. Для этого отловите 30-40 цыплят в 3-х или 4-х точках птичника. Затем осторожно ощупайте зоб каждого цыпленка. Если цыпленок нашел корм и воду, зоб будет полным, мягким и округлым (**Рис. 3**). Если зоб полный, но прощупывается текстура корма, то цыпленок не выпил еще достаточное количество воды. Нормативное заполнение зоба через 8 часов после посадки должно быть 80%, а через 24 часа – 95-100%.

**Рис. 3:** Наполнение зоба через 24 часа после посадки



Цыпленок слева имеет полный округлый зоб, а цыпленок справа имеет пустой зоб.

## Контроль условий выращивания

### Вступление

Оптимальная температура и влажность являются важными элементами для здоровья стада и развития аппетита. Температуру и относительную влажность следует контролировать регулярно и часто: минимум, два раза в день в первые 5 дней и ежедневно после этого. Измерения температуры и влажности и установка датчиков для автоматической системы контроля микроклимата должны проводиться на высоте цыплят. Кроме этого, следует использовать обычные термометры для проверки точности электронных контрольных датчиков.

В процессе выращивания также требуется обеспечить вентиляцию без сквозняков для:

- Поддержания заданного уровня температуры и влажности.
- Обеспечения воздухообмена, который предупреждает появление таких вредных газов, как угарный газ (результат работы установленных внутри птичника масляных/газовых обогревателей), углекислый газ и аммиак.

Рекомендуется установить минимальную вентиляцию со дня посадки стада, что обеспечит подачу свежего воздуха цыплятам через частые, регулярные интервалы времени (см. Главу 4, Птичники и условия выращивания). Можно использовать внутренние вентиляторы для поддержания равномерности качества воздуха и температуры на уровне цыплят.

Если приходится делать выбор, то поддержание брудерной температуры должно быть приоритетным вопросом над вентиляцией и воздухообменом. Молодые цыплята имеют тенденцию к легкому переохлаждению, поэтому фактическая скорость воздуха на уровне пола должна быть менее 0.15 м/сек или как можно ниже.



#### **Ключевые моменты**

- Регулярно контролировать температуру и относительную влажность.
- Применять вентиляцию для обеспечения свежего воздуха и удаления вредных газов.
- Избегать сквозняков.

#### **Влажность**

Относительная влажность (ОВ) в инкубаторе в конце процесса инкубации достаточно высока (около 80%). Птичники, при наличии общей системы обогрева, и, особенно, при использовании nippleных поилок, могут иметь относительную влажность менее 25%. Птичники со стандартным оборудованием (точечные брудера, которые производят влагу, как побочный продукт сгорания и колокольные поилки, имеющие открытую поверхность воды) имеют более высокую ОВ, обычно, около 50%. Для сокращения стресса при переводе цыплят из инкубатория, уровень ОВ в первые 3 дня должен быть 60-70%.

ОВ в бройлерном птичнике необходимо контролировать ежедневно. Если влажность падает ниже 50% в первую неделю, окружающий воздух станет сухим и запыленным. Цыплята начнут терять влагу и появится риск возникновения респираторных заболеваний. Это немедленно отразится на производственных показателях. В таких случаях следует принять меры для увеличения ОВ.

Если птичник оборудован высоконапорными распылителями (туманообразование) для охлаждения помещений в жаркое время года, это оборудование можно использовать для увеличения влажности в период раннего выращивания. Еще ОВ можно увеличить, используя аэрозольный распылитель рюкзачного типа для мелкого распыления воды на стены птичника.

По мере роста цыплят, идеальный уровень ОВ становится ниже. Высокая ОВ (выше 70%) с возраста 18 дней может вызывать намокание подстилки и проблемы, связанные с этим. С увеличением живой массы бройлеров уровень ОВ можно контролировать с помощью систем вентиляции и обогрева.

#### **Взаимосвязь между температурой и влажностью**

Все животные теряют тепло посредством испарения влаги через респираторные органы, а также через кожу. При более высокой ОВ, потери тепла через испарение будут меньше, поэтому температура животного будет выше. Температура, которую испытывает животное, зависит от температуры по сухому термометру и относительной влажности. Высокая ОВ увеличивает осязаемую температуру при специфической температуре сухого термометра, а низкая ОВ уменьшает осязаемую температуру. Нормативный температурный профиль, приведенный в Таблице 2, рассчитан при условии показания ОВ около 60-70%. Правая сторона Таблицы 2 демонстрирует температуру по сухому термометру, необходимую для получения нормативного температурного профиля в ситуации, когда ОВ находится за пределами 60-70%

**Таблица 2:** Показания сухого термометра, необходимые для достижения эквивалентов нормативной осязаемой температуры при разной влажности воздуха

Возраст (дней)	Нормативный показатель		Показания сухого термометра при ОВ%				
	Темп. °С	ОВ%	40	50	Идеальный показатель		80
Day Old	30.0	60-70	36.0	33.2	30.8	29.2	27.0
3	28.0	60-70	33.7	31.2	28.9	27.3	26.0
6	27.0	60-70	32.5	29.9	27.7	26.0	24.0
9	26.0	60-70	31.3	28.6	26.7	25.0	23.0
12	25.0	60-70	30.2	27.8	25.7	24.0	23.0
15	24.0	60-70	29.0	26.8	24.8	23.0	22.0
18	23.0	60-70	27.7	25.5	23.6	21.9	21.0
21	22.0	60-70	26.9	24.7	22.7	21.3	20.0
24	21.0	60-70	25.7	23.5	21.7	20.2	19.0
27	20.0	60-70	24.8	22.7	20.7	19.3	18.0

Источник: Доктор М. Митчелл (Шотландский сельскохозяйственный колледж)

**Таблица 2** иллюстрирует взаимосвязь между относительной влажностью и осязаемой температурой. Если ОВ находится за пределами допустимого, то температуру птичника на высоте цыплят необходимо отрегулировать в соответствии с приведенными в таблице показателями. Например, если ОВ ниже 60%, то показания сухого термометра необходимо увеличить. На всех стадиях необходимо наблюдать за поведением цыплят, которое указывает на правильность осязаемой птицей температуры (см. Брудерную технологию ниже). Если поведение птицы демонстрирует, что цыплятам слишком холодно, или слишком жарко, температуру птичника необходимо отрегулировать соответственно.

#### Ключевые моменты

- Добиться нормативной живой массы в возрасте 7 дней, применяя технологию создания оптимальных условий выращивания в первую неделю.
- Наблюдать за поведением цыплят для проверки правильности температуры воздуха в птичнике.
- Использовать температуру воздуха для стимуляции подвижности и аппетита.
- Поддерживать относительную влажность около 60-70% в первые три дня и выше 50% до окончания начального периода выращивания.
- Регулировать показания термометра при увеличении ОВ свыше 70% или падении ниже 60%, используя поведение птицы в качестве индикатора.

## Брудерная технология

Существуют две основные брудерные системы для выращивания цыплят бройлеров:

- Точечное размещение брудера (купольные или излучательные нагреватели). Источник тепла в этом случае локализован, и цыплята могут передвигаться от него в более прохладную зону, что позволяет птице находить самостоятельно самую комфортную для себя температуру.
- Использование всего птичника. Источник тепла в этом случае больше и распределен более равномерно, что не позволяет птице выбирать более предпочитаемую температуру. Обогрев всего птичника означает, что вся площадь птичника или секция птичника обогревается воздушными нагревателями и целью при этом является достижение равномерной температуры обогреваемой зоны.

При использовании обеих систем, необходимо добиться эффективной ранней стимуляции аппетита и активности. Достижение оптимальной температуры является критическим. Брудерные температуры при относительной влажности 60-70% приводятся в таблице ниже.

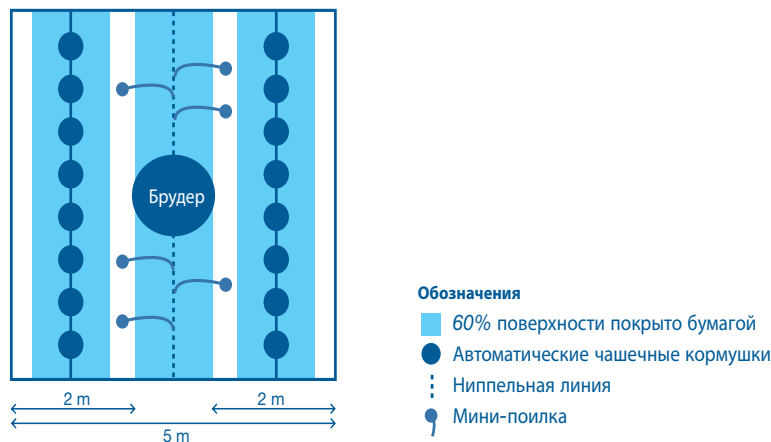
**Таблица 3:** Брудерные температуры

Возраст (дней)	Обогрев всего птичника Темп °С	Точечные брудера Темп °С	
		Край брудера (А)	2 м от края брудера (В)
Day Old	30	32	29
3	28	30	27
6	27	28	25
9	26	27	25
12	25	26	25
15	24	25	24
18	23	24	24
21	22	23	23
24	21	22	22
27	20	20	20

### Точечные брудера

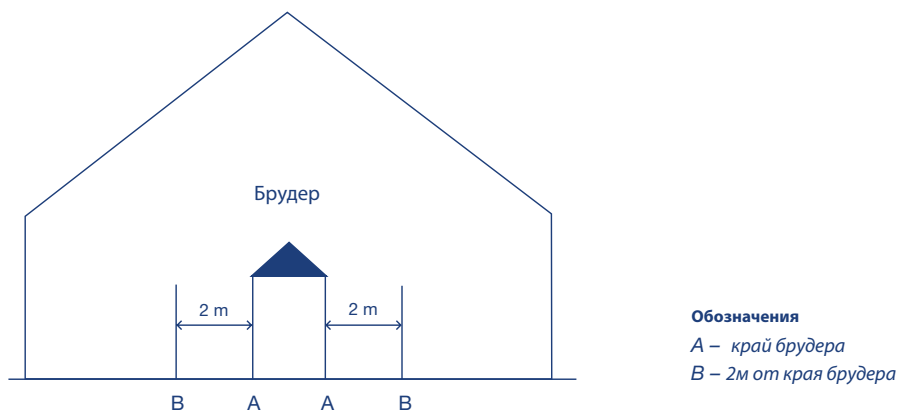
Устройство птичника при использовании точечных брудеров показано на **Рис.4**, что типично для 1000 цыплят в суточном возрасте. Цыплят помещают на квадратный участок 5 x 5 м (25м<sup>2</sup>), что обеспечивает плотность посадки 40 голов на м<sup>2</sup>. Если необходимо увеличить плотность посадки, то следует соответственно увеличить количество кормушек, поилок, а также мощность брудера.

**Рис. 4:** Типичное размещение точечного брудера (на 1000 цыплят)



Согласно устройству птичника, как показано на **Рис. 4**, **Рис 5** демонстрирует температурные зоны вокруг точечного брудера. Они помечены А (край брудера) и В (2м от края брудера). Соответствующие оптимальные температуры приведены в **Таблице 3**.

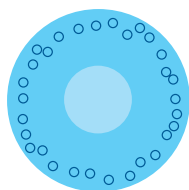
**Рис. 5:** Точечный брудер – температурные зоны



**Поведение цыплят при использовании точечных брудеров**

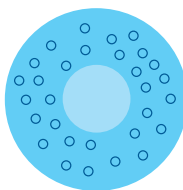
Поведение цыплят – самый эффективный индикатор правильной брудерной температуры. При использовании точечных брудеров на верную температуру будет указывать равномерность расположения цыплят в брудерной зоне, как иллюстрируется на **Рис. 6**. На диаграмме брудер показан, как светло-голубой круг в центре.

**Рис. 6:** Расположение цыплят под брудером



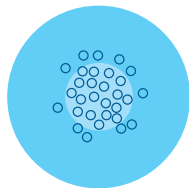
**Температура слишком высокая**

Цыплята не пищат  
 Цыплята тяжело дышат, головы и крылья опущены  
 Цыплята отходят дальше от брудера



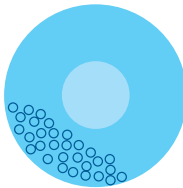
**Температура верная**

Цыплята распределены равномерно  
 Издаваемые звуки указывают на ощущение комфорта



**Температура слишком низкая**

Цыплята сгрудились под брудером  
 Цыплята громко пищат, звуки призыва к помощи



**Сквозняк**

Такое распределение требует расследования  
 Влияние сквозняка,  
 Неравномерное распределение света,  
 Экстремальный уровень шума

Фото цыплят, чувствующих себя комфортно при использовании точечных брудеров при верной температуре показано ниже.

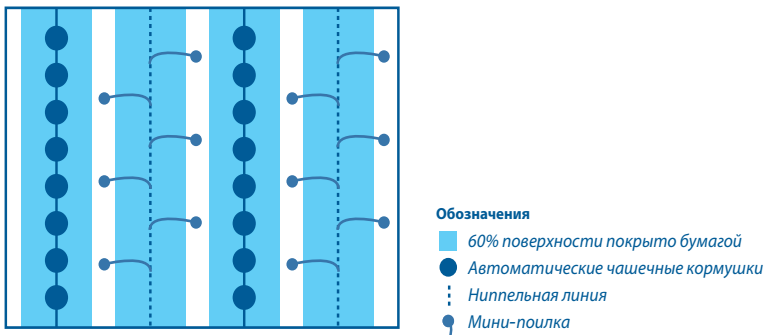
**Рис 7:** Цыплята при оптимальных условиях применения точечных брудеров



#### Использование всего птичника

При использовании всего птичника в начальный период выращивания, не существует разницы температуры в пределах птичника, хотя иногда применяются дополнительные брудера. Основным источником тепла при использовании всего птичника может быть прямым или непрямым (использование нагретого воздуха). Устройство птичника при использовании всего помещения в брудерный период демонстрируется ниже.

**Рис. 8:** Типичное устройство птичника при использовании всего помещения в брудерный период

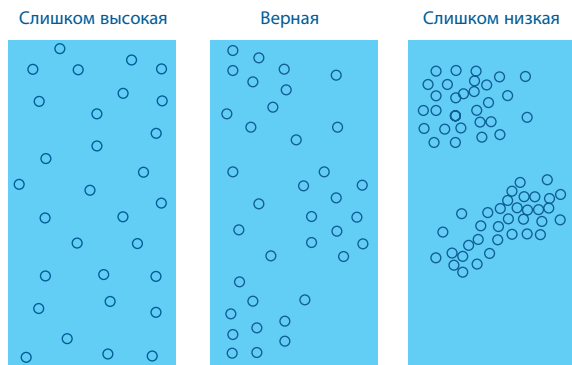


Согласно устройству птичника, как показано на **Рис. 8**, соответствующие оптимальные температуры приведены в левой части **Таблицы 3**.

#### Поведение птицы при использовании всего птичника

Поведение цыплят является лучшим индикатором правильности температурного режима. Рис. 9 демонстрирует разное размещение цыплят в птичнике при разных температурах. При системе выращивания во всем птичнике, цыплята, формирующие подвижные группы по 20-30 голов указывают на верную температуру. При этом все стадо должно постоянно поедать корм и пить воду.

**Рис. 9:** Типичное поведение цыплят в разных температурах при использовании всего птичника



Особое внимание следует уделять наблюдению и контролю внутренних температуры и относительной влажности (см. раздел Взаимодействие между температурой и влажностью).

Фото успешно применяемой системы использования всего птичника приводится ниже.

**Рис. 10:** Цыплята в верных условиях



**Ключевые моменты**

- Температура является критическим элементом и должна поддерживаться согласно рекомендациям.
- Температуру необходимо проверять ручным термометром на высоте цыплят.
- Следует внимательно наблюдать за поведением цыплят.







## Глава 2:

# КОРМ И ВОДА

## Цель

Составить подробную программу кормления, которая обеспечит стадо сбалансированными рационами корма, удовлетворяющими потребности бройлерного стада на всех периодах его развития, а также оптимизирующими эффективность и прибыльность производства, не компрометируя при этом благополучие птицы и ее условия содержания.

Системы кормления и поения, в комплексе с технологией их применения, будут влиять на потребление корма и воды, что скажется на продуктивных показателях бройлеров и их эффективности.

Содержание	главы
27	Принципы
27	Питательность рациона
29	Программа кормления
30	Физическая структура корма и его качество
30	Применение цельной пшеницы
31	Стресс при кормлении и высокой температуре
32	Условия выращивания
32	Качество подстилки
32	Качество воды
34	Системы поения
38	Системы кормления



## Корм и вода

### Принципы

Корм является основной составляющей общей стоимости бройлерного производства. Для поддержания оптимальных производственных показателей бройлерные рационы должны быть составлены так, чтобы предоставить птице сбалансированное соотношение обменной энергии, протеина и аминокислот, минералов, витаминов и жирных кислот. Выбор программы кормления будет зависеть от коммерческих целей; например, фокус предприятия на увеличение прибыльности живой птицы или оптимизация использования тушки.

Рекомендованная питательность рационов и программа кормления приводятся в **спецификации бройлерных рационов**, которая содержит следующую информацию:

- Выбор программы кормления для разных типов производства и рыночных условий.
- Оптимальный уровень усваиваемых аминокислот, необходимых для роста, продуктивности, выхода тушки и прибыльности производства.

Более подробную информацию для специалистов по питательности корма можно увидеть в последнем приложении **Питательность бройлерных рационов**. Они содержат следующую информацию:

- Раздельное бройлерное кормление кур и петухов.
- Допустимые уровни добавления цельной пшеницы.
- Рекомендации питательности по отношению к тепловому стрессу.
- Рекомендации по кормлению по отношению к условиям содержания.

## Питательность рационов

### Обменная энергия

Бройлеру требуется энергия для развития мышечной ткани, для поддержания физической формы и активности. Углеводы - пшеница и кукуруза, а также различные жиры или масла являются основным источником энергии в рационе птицы. Уровень энергии в рационах выражается в мегаджоулях (мдж/кг) или килокалориях (ккал/кг) обменной энергии (ОЕ), поскольку она представляет собой уровень усвояемой энергии.

### Протеин

Питательный протеин, находящийся в зерновых ингредиентах и соевом шроте, представляет из себя комплексные соединения, которые в процессе пищеварения расщепляются на аминокислоты. Эти аминокислоты усваиваются и превращаются в белковые соединения, которые используются организмом птицы для построения тканей тела, т.е. мышечной массы, нервов, кожи и пера. Уровень сырого протеина в корме не означает качества протеина в сырьевых ингредиентах. Качество протеина в корме основано на содержании, сбалансированности и усвояемости основных аминокислот в полученном корме.

Бройлер Ross особенно чувствителен к уровню аминокислот в рационе и хорошо реагирует с точки зрения роста, эффективности использования корма и прибыльности на рационы, имеющие рекомендованный аминокислотный баланс. Более высокое содержание усвояемых аминокислот демонстрирует увеличение прибыльности производства, как результат улучшения бройлерных производственных результатов и выхода мяса. Это особенно важно, если продукцией бройлерного производства является порционная разделка или мясо без костей.

## Минералы

Обеспечение верного содержания основных минералов, находящихся в оптимальном соотношении, также является важным элементом при выращивании бройлеров. К основным минералам относятся кальций, фосфор, натрий, калий и хлорид (соль).

**Кальций и фосфор:** Кальций в рационе бройлеров влияет на рост, эффективность корма, развитие скелета, здоровье ног, работу нервной и иммунной системы. Важно, чтобы кальций добавлялся в адекватной пропорции и регулярно. Фосфор, как и кальций, необходим для в оптимальном объеме и форме для улучшения развития скелета и роста в целом.

**Натрий, калий и хлорид (соль):** Эти минералы необходимы для обменных функций. Недостаток этих минералов в рационе может отрицательно влиять на потребление корма, рост pH в крови. Избыточное содержание может вызвать увеличение потребления воды и, как результат, низкое качество подстилки.

## Микроэлементы и витамины

Микроэлементы и витамины необходимы для всех метаболических функций организма птицы. Необходимый уровень витаминного и минерального содержания зависит от используемого сырья, технологии производства корма и местных условий.

В связи с разницей в витаминной ценности разных зерновых культур, необходимо отрегулировать уровень некоторых витаминных добавок. Обычно предлагаются отдельные рекомендации для некоторых витаминов, в зависимости от используемых зерновых (т.е. пшеница или кукуруза), на которых основаны рационы корма.

## Энзимы

Энзимы регулярно добавляются в корм птицы для улучшения усвояемости кормовых ингредиентов. В целом, кормовые энзимы влияют на углеводы, протеин и минералы растительного происхождения.

### Ключевые моменты

- Использовать рекомендованный уровень аминокислот для получения оптимальных результатов производства.
- Использовать источник высококачественного протеина.
- Обеспечить оптимальное содержание основных минералов в рекомендованном соотношении.
- Витаминное и минеральное содержание зависит от применяемых кормовых ингредиентов, технологии производства корма и местных условий.

## Программа кормления

### Стартовый корм

Цель раннего периода выращивания бройлеров (возраст 0-10 нед) – развитие хорошего аппетита и максимального раннего роста для достижения нормативной живой массы Ross в возрасте 7 дней. Рекомендуется применять стартовый бройлерный рацион до достижения возраста 10 дней. Стартовый корм представляет из себя небольшую пропорцию общей стоимости корма, поэтому решения по составу стартового рациона должны быть основаны, главным образом, на продуктивности и прибыльности производства, а не только на стоимости рациона. Преимущества улучшения питательности рациона в начальный период выращивания доказаны на практике. Бройлерный рацион, имеющий рекомендуемую питательность, обеспечит оптимальный рост бройлеров в этот критический период производства.

### Ростовой корм

Основной бройлерный рацион, обычно, применяется в течении 14-16 дней после стартового рациона. Переход от стартового к ростовому рациону связан с изменением физической формы корма от крупки/мини-гранулы к гранульному корму. В зависимости от размера гранулы, может оказаться необходимым превратить первую партию ростового корма в крупку/мини-гранулу.

В течении этого периода рост бройлера продолжает быть динамичным. Этот рост необходимо поддерживать адекватной питательностью корма. Для оптимального потребления корма, роста и кормоконверсии, критическим является обеспечение необходимой питательной ценности, особенно уровня обменной энергии и аминокислот.

### Финишный корм

Финишный бройлерный корм представляет из себя основной объем корма бройлеров и, соответственно, большую часть кормозатрат. Следовательно, необходимо составлять кормовой рацион так, чтобы максимально увеличить коммерческую отдачу конечной продукции.

Финишный корм применяется с возраста 25 дней до убоя. Если птица выращивается свыше возраста 42-43 дней, тогда может потребоваться второй финишный рацион, начиная с возраста 42 дня.

Применение одного или более финишных рационов зависит от:

- Желаемой убойной массы.
- Продолжительности производства.
- Программы кормления.

Период неприменения лекарственных препаратов будет диктовать длительность использования соответствующего финишного корма. Этот тип финишного корма необходимо применять такой промежуток времени до убоя, чтобы не допустить риска появления фармацевтических остатков в мясе. Необходимо соблюдать установленные законодательством периоды неиспользования лекарственных препаратов, указанные в спецификациях мясной продукции. При этом не рекомендуется в этот период делать значительное уменьшение питательности корма.

**Ключевые моменты**

- Рекомендуется применять стартовый рацион в течении первых 10 дней. Решение по составу стартового рациона должно быть основано на продуктивности и прибыльности производства.
- Остовый корм обеспечивает общую питательность, которая поддерживает динамику роста бройлера в этот период.
- Финишный рацион должен составляться для максимального увеличения доходности производства и должен соответствовать возрасту птицы, при этом, не следует делать резкого снижения питательности.

**Физическая структура и качество корма**

Рост бройлеров и эффективность использования корма будут лучше, если стартовый корм имеет форму крупки или мини-гранулы, а ростовой и финишный корм имеют форму гранулы (Таблица 4). В зависимости от размера гранулы может оказаться необходимым использовать первую партию ростового корма в форме крупки или мини-гранулы.

Низкое качество крупки или гранулы уменьшит потребление корма и снизит продуктивность. В хозяйстве необходимо уделять особое внимание вопросу уменьшения дробления гранулы и крупки при работе с кормом.

**Таблица 4:** Структура корма в зависимости от возраста бройлеров

Возраст	Структура и размер корма
0-10 дней	Просеянная крупка или мини-гранула
11-24 дней	Гранула диаметром 2-3.5 мм или россыпь грубого помол
25 дней до убоя	Гранула диаметром 3.5 мм или россыпь грубого помола

Качественный корм в форме крупки или гранулы является предпочтительным по сравнению с россыпью, однако, если необходимо применять россыпь, частицы корма должны быть достаточно крупными и однородными по размеру. При составлении рациона в форме россыпи, рекомендуется добавлять некоторое количество жира для уменьшения запыленности и улучшения гомогенности кормовых ингредиентов.

**Ключевые моменты**

- Низкое качество физической структуры кормов будет иметь отрицательный эффект на продуктивные характеристики.
- Применять высококачественную крупку или гранулу для оптимальных производственных показателей.
- При использовании россыпи, структура корма должна быть грубой и однородной в размере. Содержание мелких частиц (<1 мм) должно быть ниже 10%.

**Применение цельной пшеницы**

Применение цельной пшеницы в составном корме может сократить стоимость корма за тонну. Однако, это необходимо оценить с точки зрения потери при этом выхода тушки и выхода грудной мышцы.

Включение в рацион цельной пшеницы должно быть строго рассчитано при составлении сбалансированного рациона. Если не сделать необходимый расчет, продуктивность уменьшится, поскольку рацион потеряет питательный баланс. Рекомендуемый объем включения цельной пшеницы приводится ниже.

**Table 5:** Допустимый уровень включения цельной пшеницы в бройлерный рацион

Рацион	Включение цельной пшеницы
Стартовый	0
Ростовой	Постепенное увеличение до 10%+
Финишный	Постепенное увеличение до 15%+

<sup>+</sup> Более высокое содержание пшеницы возможно, если применяется с более высокой концентрацией других составляющих корма

Цельную пшеницу необходимо удалить из рациона за 2 дня до отлова птицы для предупреждения риска появления остатков пшеницы в системе пищеварения в момент переработки.

#### Ключевые моменты

- Добавление в рацион цельной пшеницы может сократить продуктивность, если не пересчитать и не отрегулировать питательность других составляющих рациона.

## Корм и тепловой стресс

Правильный уровень питательности корма и питательного баланса, вместе с использованием кормовых ингредиентов, имеющих более высокий уровень усвояемости, помогают уменьшить последствия теплового стресса.

Использование качественной крупки или гранулы должно уменьшить уровень энергии, затраченной на поедание корма, и, следовательно, сократить производство тепла при кормлении. Оптимальная форма корма, кроме того, улучшит усвояемость корма и поможет стимулировать потребление дополнительного корма в более прохладное время.

Увеличение энергетического содержания корма за счет добавления жиров (вместо углеводов) в жаркое время года является в некоторых ситуациях более предпочтительным, поскольку сокращает содержание тепла в корме.

Самым важным при появлении теплового стресса является обеспечение доступа птицы к свежей, прохладной воде с низким содержанием минеральных солей.

Стратегическое применение витаминов и электролитов в корме или воде поможет птице преодолеть стресс тепловой условий.

#### Ключевые моменты

- Обеспечение необходимого уровня питательности корма и более легко усвояемых ингредиентов должно помочь уменьшить последствия теплового стресса.
- Оптимальная физическая структура корма также поможет уменьшить тепловой стресс и позволит птице позднее дополнить норму рациона.
- Обеспечить доступ к прохладной, несоленой воде.
- Проверять наличие корма для потребления в более прохладное время дня.

## Условия содержания

Азотные и аммиачные испарения можно уменьшить с помощью сокращения уровня сырого протеина в рационе. Это достигается при составлении рационов, содержащих сбалансированное рекомендованное количество аминокислот, вместо простого уменьшения содержания сырого протеина. Выделение фосфора можно уменьшить при кормлении соответственно требованиям птицы и утилизации фитазных энзимов.

### Ключевые моменты

- Составление рационов со сбалансированным содержанием аминокислот уменьшит азотные выделения.
- Выделения фосфора можно уменьшить, используя кормление в строгом соответствии с потребностями птицы.

## Качество подстилки

Качество подстилки влияет на здоровье птицы. Более низкая влажность подстилки уменьшает аммиачные выделения в воздухе, что помогает уменьшить респираторный стресс. Кроме того, более высокое качество подстилки снижает случаи пододерматитов.

При эффективной технологии, здоровья и благополучии условий содержания, следующие советы по питательности корма должны помочь поддерживать подстилку в хорошем состоянии:

- Избегайте излишка сырого протеина в рационах.
- Избегайте высокого уровня соли/натрия, так как это увеличит потребление воды и вызовет намокание подстилки.
- Избегайте плохо усвояемых кормовых ингредиентов или высокого содержания углеводов в рационах.
- Используйте высококачественные жиры/масла в рационе для предупреждения энтеритных расстройств, что ведет к намоканию подстилки.

## Качество воды

Вода является важнейшим элементом в жизни птицы. Любое сокращение потребления воды или увеличение потери воды может значительно влиять на продуктивность птицы в течении всего цикла производства. Более подробная информация опубликована в справочнике **Ross Tech 08/47 – Качество воды**.

Питьевая вода для бройлеров не должна содержать избытка минералов и не должна содержать бактерии. Несмотря на то, что питьевая вода, пригодная для людей, будет пригодна для бройлеров, вода из артезианских скважин, открытых водоемов или водопроводная вода низкого качества могут вызвать проблемы.

Источник воды необходимо проверять на содержание кальциевых солей (жесткость), минеральных солей и нитратов.



После мытья птичника и перед прибытием цыплят, необходимо сделать анализ воды на наличие бактериального заражения на уровне источника воды, бака для хранения воды и поилок.

Таблица ниже демонстрирует максимальное допустимое содержание минералов и органических веществ в воде.

**Таблица 6:** Максимальное допустимое содержание минералов и органических веществ в воде.

Вещество	Допустимая концентрация (млн. долей или мг/л)	Замечания
Растворенные твердые вещества	0-1,000 (TDS)	Более высокое содержание вызывает жидкий помет и ухудшение продуктивности
Фекальная кишечная палочка	0	Более высокое содержание указывает на заражение воды
Хлорид	250	Если содержание натрия выше 50-ти, допустимая концентрация хлорида будет намного ниже (менее 20)
Натрий	50	
Соли кальция (жесткость)	70	
pH	6.5-8.5	Вода, содержащая кислоту, будет вызывать ржавление оборудования и мешать лабораторным ветеринарным исследованиям стада
Соли азотной кислоты	Остаточные признаки	
Сульфаты	200-250	Максимальная допустимая концентрация. Более высокое содержание вызовет жидкий помет
Калий	300	
Магний	50-125	Более высокий уровень усилит влияние сульфатов
Железо	0.30	
Свинец	0.05	
Цинк	5.00	
Марганец	0.05	
Медь	0.05	

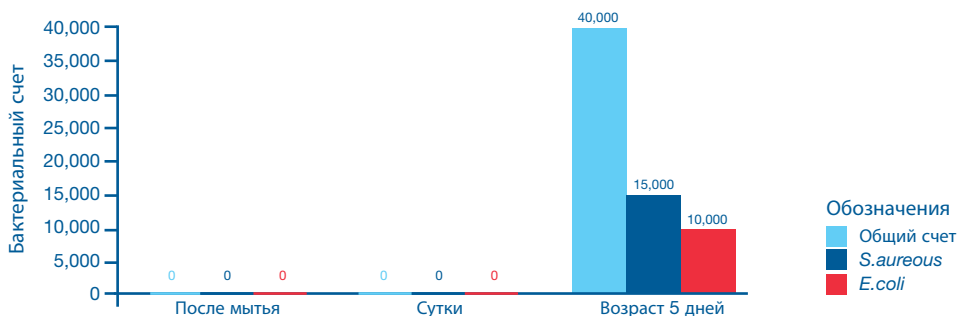
Приведенные в **Таблице 6** концентрации не будут более высокими при использовании водопроводной воды.

Вода из колодцев или артезианских скважин может иметь слишком высокий нитратный уровень и высокое бактериальное содержание. При высоком общем бактериальном числе, необходимо найти и удалить бактериальный источник. Бактериальное заражение может снижать биологические производственные показатели как в хозяйстве, так и в цехе переработки.

Чистая на входе в птичник вода может получить заражение бактериями, находящимися в окружающем воздухе птичника (**рис. 11**). Хлорирование концентрацией 3-5 млн. долей на уровне поилок сократит бактериальный счет, особенно там, где используется система поения с открытой поверхностью воды. Ультрафиолетовое облучение также является эффективным способом контроля бактериального заражения.

Если вода жесткая и содержит высокий уровень железа или солей кальция, то клапаны поилок, а также трубы могут оказаться заблокированными. Осадок заблокирует также водопроводные трубы и в таких ситуациях рекомендуется фильтровать поступающую воду с помощью сетчатого фильтра с размером ячейки 40-50 микрон.

**Рис. 11:** Увеличение бактериального содержания в поилках при контакте воды с окружающим воздухом



#### Ключевые моменты

- Обеспечить неограниченный доступ птицы к свежей, чистой воде хорошего качества.
- Проверять регулярно воду на бактериальное и минеральное заражение и принимать меры в случае необходимости.

## Системы поения

Вода должна быть доступна бройлерам 24 часа в день. Неадекватная подача воды с точки зрения либо объема, либо количества поилок, снизит скорость роста. Для обеспечения достаточного объема воды стаду, необходимо ежедневно контролировать соотношение воды к количеству съеденного корма.

Измерение потребления воды может использоваться для определения неисправности систем (кормления и поения), для контроля здоровья стада и его производственных показателей.

При температуре 21°C, птица потребляет достаточно воды тогда, когда соотношение объема воды (в литрах) к потребляемому корму (в кг) находится близко к соотношениям:

- 1.8:1 при использовании колокольных поилок.
- 1.6:1 для ниппельных поилок без чашек.
- 1.7:1 для ниппельных поилок с чашками.

Требование воды будет меняться в соответствии с потреблением корма.

Птица будет больше пить при более высокой температуре окружающего воздуха. Потребление воды возрастает примерно на 6.5% на 1 градус Цельсия выше 21°C. В тропических районах высокие температуры способны удвоить потребление воды.

Очень холодная или очень теплая вода снизят потребление воды. В жаркую погоду следует регулярно споласкивать линии поения для того, чтобы вода в поилках была как можно прохладнее.

Необходимо также обеспечить адекватное хранение воды на случай отключения водопровода. В идеале, необходимо хранить достаточно воды, чтобы обеспечить ее 24-часовую подачу при максимальном уровне потребления.

Измерение потребления воды с помощью измерительного устройства является важным элементом технологии. Типичное потребление воды при 21°C приводится в Таблице 7. Уменьшение потребления воды используется как раннее предупреждение о потенциальных проблемах со здоровьем птицы или производственных неполадках.

Измерители потребления воды должны учитывать напор воды. Минимальный напор 1м необходим для каждого птичника, или даже выше для обеспечения зонирования птичника.

**Таблица 7:** Типичное потребление воды бройлерным стадом при 21°C в литрах на 1000 голов в день

Возраст стада (дн)	Ниппельные бесчашечные поилки			Ниппельные поилки с чашками			Колокольные поилки		
	П	К	См.	П	К	См.	П	К	См.
7	62	58	61	66	61	65	70	65	68
14	112	101	106	119	107	112	126	113	119
21	181	162	171	192	172	182	203	182	193
28	251	224	237	267	238	252	283	252	266
35	309	278	293	328	296	311	347	313	329
42	350	320	336	372	340	357	394	360	378
49	376	349	363	400	371	386	423	392	409
56	386	365	374	410	388	398	434	410	421

П = петуши, К = куры, См = смешанное по полу стадо

### Ниппельные поилки

Ниппельные поилки необходимо установить в расчете 12 голов на ниппель; также следует обеспечить дополнительные поилки (6 шт. на 1000 голов) в первые 3-4 дня.

Фактическое количество голов на ниппель будет зависеть от напора воды, возраста окончания производства, климата и конструкции. Питьевые линии необходимо проверять ежедневно для обеспечения их непрерывной работы.

Высокий напор в линии поения может вызвать потери воды и намокание подстилки. Низкое давление способно уменьшить потребление воды и, как результат, снижение потребления корма.

Высота линий поения должна быть низкой в начале и увеличиваться по мере роста птицы. Слишком высокие линии поения могут снизить потребление воды, а слишком низки линии поения вызовут намокание подстилки.

На ранней стадии выращивания nippleные линии необходимо установить на высоту, которая позволяет птице доступ к воде. Спина цыпленка в процессе поения должна находиться под углом  $35-45^\circ$  по отношению к поверхности пола. По мере роста птицы, nippleные линии необходимо поднимать так, чтобы спина птицы находилась под углом  $75-85^\circ$  к полу и птица должна слегка дотягиваться до воды (Рис.12).

Рис. 12: Установка высоты nippleной поилки

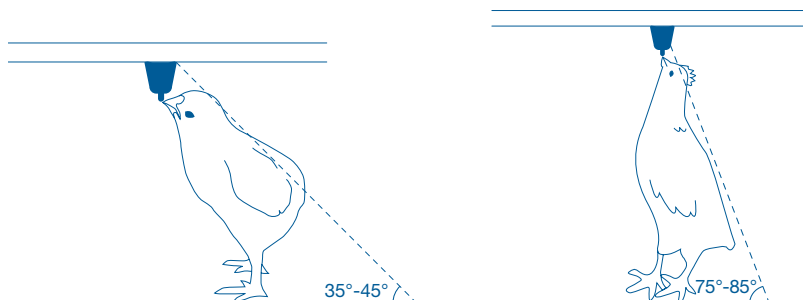


Рис 13: Образец nippleной поилки



### Колокольные поилки

В суточном возрасте необходимо обеспечить, минимум, 6 колокольных поилок (диаметр 40см) на 1000 голов; кроме того, необходимо установить дополнительно 6 мини-поилок или пластиковых поддонов на 1000 голов.

По мере роста бройлеров, площадь птичника для выращивания увеличивается и требуется, минимум, 8 колокольных поилок (диаметр 40см) на 100 голов. Поилки необходимо равномерно распределить по птичнику так, чтобы любая птица не находилась далее, чем 2м от поилки. Ориентировочно, уровень воды должен быть на 0.6см ниже верхнего края поилки примерно до возраста 7-10 дней. Через 10 дней уровень воды должен составлять 0.6см от дна поилки.

Дополнительные мини-поилки или поддоны, используемые в суточном возрасте, необходимо постепенно убирать так, чтобы к возрасту 3-4 дня цыплята пили только из автоматических поилок.

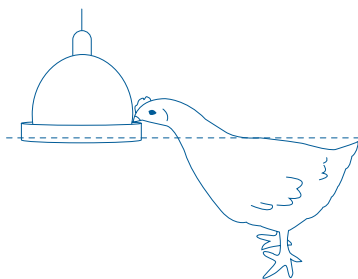
Минимальное число поилок на 1000 голов после окончания брудерного периода приводится в таблице ниже.

**Таблица 8:** Минимальное количество поилок на 1000 голов в после-брудерный период

Тип поилки	Количество поилок на 1000 голов в после-брудерный период
Колокольные	8 поилок (40см диаметр) на 1000 голов
Ниппельные	83 ниппелей на 1,000 голов (12 голов на ниппель или для бройлеров >3 кг - 9-10 голов на ниппель)

Высоту дополнительных поилок необходимо проверять ежедневно и регулировать так, чтобы, начиная с возраста 18 дней, основание каждой поилки было одной высоты со спиной птицы, см. рисунок ниже.

**Рис. 14:** Высота колокольной поилки



#### Ключевые моменты

- Питьевая вода должна быть доступна птице 24 часа в день.
- Обеспечить дополнительные поилки в первые четыре дня.
- Соотношение корма и воды должно контролироваться ежедневно.
- Учитывать увеличение потребления воды в жаркое время года.
- Промывать линии поения в жаркую погоду и наполнять их как можно более прохладной водой.
- Ежедневно регулировать высоту поилок.
- Обеспечить достаточный фронт поения и доступ к поилкам для всей птицы.

## Системы кормления

В первые 10 дней бройлеры должны получать корм в форме просеянной крупки или мини-гранулы. Корм необходимо разместить на поддонах или на расстеленной бумаге для обеспечения простой доступности корма. Минимум, 25% поверхности пола должно быть покрыто бумагой.

Переход к основной системе кормления должен происходить постепенно в течении двух-трех дней по мере того, как цыплята начинают проявлять интерес к основной системе кормления. При использовании контролируемой программы освещения, необходимо уделять особое внимание фронту кормления, учитывая более активное кормление птицы.

Специфические рационы кормления будут зависеть от живой массы, возраста убоя и типа конструкции системы кормления.

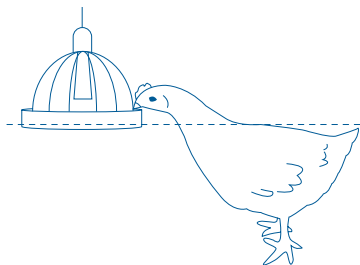
Недостаточный фронт кормления уменьшит скорость роста бройлеров и ухудшит однородность. Число голов птицы на систему кормления зависит от убойной массы и типа конструкции системы кормления.

Основные автоматические системы кормления бройлеров:

- Чашечные кормушки: 45-80 голов на чашку (меньше для более крупной птицы).
- Цепные/спиральные транспортеры: 2.5см на голову (40 голов на метр транспортера).
- Трубчатые кормушки: диаметр 38 см (70 голов на трубу).

Все типы кормушек необходимо отрегулировать для предупреждения просыпания корма и обеспечения оптимального доступа птицы. Дно желоба или чашки должно находиться на одной высоте со спиной птицы (**Рис.15**). Высоту круглой или трубчатой кормушки можно регулировать индивидуально. Высота транспортера регулируется с помощью лебедочного рычага.

**Рис. 15:** Высота кормушек



Неверная установка кормушки может увеличить просыпание корма. При этом, расчет кормоконверсии становится неточным и съеденный просыпанный корм имеет более высокий риск получения бактериального заражения.

Для любой используемой системы кормления рекомендуется позволить птице раз в день закончить весь корм в транспортерах или кормушках. Это позволит уменьшить потери корма, что улучшит показатель эффективности использования корма.

Регулирование глубины корма в цепном транспортере более просто, поскольку производится одной корректировкой раздаточного бункера. Эффективная эксплуатация транспортеров уменьшит до минимума случаи повреждения ног.

Системы кормления чашечного и трубчатого типов требуют регулировки каждой индивидуальной кормушки.

Системы кормления чашечного и трубчатого типов (при автоматическом заполнении) имеют преимущество в том, что их наполнение происходит одновременно, предоставляя птице одновременную возможность кормления. При использовании транспортеров, раздача корма происходит медленнее и не вся птица получает одновременный доступ к корму.

Неравномерная раздача корма ведет к ухудшению производительных показателей и увеличению повреждений, связанных с соперничеством за место у кормушки.

#### **Ключевые моменты**

- В первый три дня, кроме основной системы кормления, следует применять бумагу и/или поддоны с кормом.
- Обеспечить достаточно кормушек для всей птицы в птичнике.
- Увеличить фронт кормления при использовании программы освещения, поскольку это увеличивает соперничество за корм.
- Регулировать высоту кормушек ежедневно так, чтобы спина птицы была на одной высоте со дном кормушки.





## Глава 3:

# ЗДОРОВЬЕ И БИОЗАЩИТА

## Цель

Улучшить продуктивность стада уменьшением или предупреждением появления заболеваний и инфекционных заражений, влияющих на здоровье людей, с помощью эффективной технологии, биозащиты и обеспечения общего благополучия стада.

Содержание	главы
43	Принципы
43	Биозащита
45	Вакцинация
46	Лабораторные исследования
50	Выявление заболеваний



# Здоровье и биозащита

## Принципы

Здоровье бройлерного стада является наиболее важным элементом в бройлерном производстве. Неудовлетворительное состояние здоровья птицы будет иметь негативный эффект на все аспекты производства и технологии, включая рост, кормоконверсию, выбраковку, сохранность и характеристики переработки.

Производство начинается с суточных цыплят, которые должны быть хорошего качества. Необходимо получать цыплят из минимального числа родительских стад одинакового ветеринарного статуса; в идеале, все цыплята должны быть от одного родительского стада.

Внутренняя программа контроля заболеваний включает:

- Профилактика заболеваний.
- Ранее обнаружение заболеваний.
- Лечение выявленных заболеваний.

Регулярный контроль параметров производства является критическим для раннего выявления и лечения заболеваний. Ранее лечение одного стада поможет предотвратить распространение болезни воздушным путем на следующие стада.

Производственные параметры, например: падеж в дороге, живая масса в 7 дней, суточный и недельный отход, потребление воды, суточный привес живой массы, кормоконверсия и отбраковка в цехе переработки, - необходимо контролировать регулярно и сравнивать данные с нормативными показателями хозяйства. Если параметры производства ниже ожидаемых, необходимо провести ветеринарное исследование стада.

Биозащита и вакцинация являются составными элементами технологического процесса. Сначала биозащита для профилактики появления заболеваний, затем эффективная программа вакцинации для профилактики местных инфекционных заболеваний.

## Биозащита

Эффективная программа биозащиты необходима для поддержания здоровья стада. Понимание и выполнение программы биозащиты должно быть частью рабочих обязанностей каждого сотрудника. Для этого необходимо регулярно проводить обучение персонала.

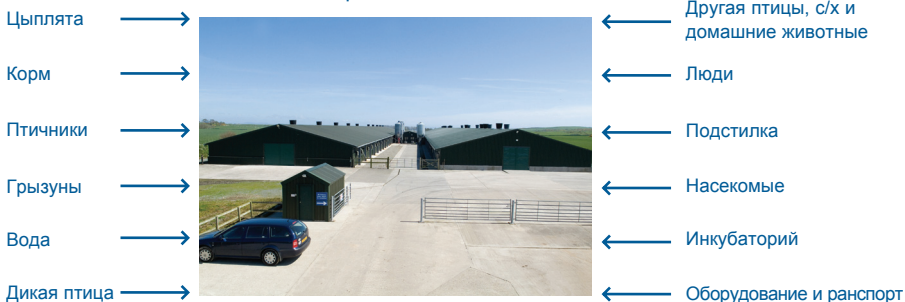
Биозащита способна защитить стадо от микроорганизмов, вызывающих заболевания. При составлении программы биозащиты необходимо принять во внимание следующее:

- **Расположение:** Хозяйство должно располагаться так, чтобы быть изолированным от другой птицы и с/х животных. Предпочтительно создавать разновозрастные хозяйства для ограничения циркуляции возбудителей заболеваний и штаммов живых вакцин.
- **Конструкция хозяйства:** Необходимо обнести хозяйство забором для предотвращения входа посторонних. Птичники следует располагать так, чтобы сократить движение транспорта, облегчить мытье и дезинфекцию и изолировать от дикой птицы и грызунов.

- Производственный процесс: Необходимо составить программу контроля передвижения людей, корма, оборудования и животных в хозяйстве для предупреждения переноса и распространения заболеваний. Эту программу необходимо пересматривать в случае изменения состояния хозяйства по заболеваниям.

Рисунок ниже демонстрирует потенциальные пути проникновения заболеваний.

**Рис. 16:** Элементы, способные переносить заболевание



#### Ключевые моменты

- Ограничить число посетителей.
- Установить требования для каждого посетителя, включая протокол оценки степени риска для данного посетителя, который заполняется перед входом.
- Создать правила входа на ферму, включая смену одежды и обуви для сотрудников и посетителей.
- Предоставить смену обуви или одноразовую обувь у входа в каждый птичник.
- Оборудование, которое необходимо ввезти в хозяйство, должно быть вымыто и продезинфицировано.
- Весь транспорт должен быть вымыт перед въездом в хозяйство.
- Создать программу мытья и дезинфекции хозяйства.
- Создать программу технологии и вывоза подстилочного материала.
- Создать программу гигиены транспортировки и получения корма.
- Сократить циркуляцию возбудителей заболеваний соблюдением санитарных разрывов на мытье фермы.
- Создать программу для технологии и обработки питьевой воды.
- Создать программу контроля грызунов.
- Создать программу уничтожения трупов.

## Вакцинация

Таблица ниже приводит несколько важных правил для эффективности вакцинации бройлеров.

**Таблица 9:** Правила успешной программы вакцинации

Составление программ/ы вакцинации	Введение вакцины	Эффективность вакцины
Программа должна быть основана на рекомендациях ветеринара, учитывающих местные и региональные условия и подтвержденных лабораторными исследованиями	Следуйте рекомендациям производителя по применению и введению вакцины.	Получите ветеринарную консультацию до вакцинации больной или находящейся в состоянии стресса птицы.
Одиночные или комбинированные вакцины необходимо выбирать в соответствии с возрастом и состоянием здоровья стада.	Вакцинаторы должны быть обучены применению и введению вакцины.	Периодическое и эффективное мытье птичников и использование свежей подстилки сокращает концентрацию возбудителей заболеваний в воздухе
Вакцинация должна вызвать развитие стабильного иммунитета при минимальных последствиях.	Ведите контроль проведения вакцинации	Адекватные сан.разрывы между стадами помогут сократить скопление обычных возбудителей, находящихся в птичнике, которые могут влиять на производство при повторном использовании подстилки.
Программы вакцинации родительского стада должны создать адекватный и однородный уровень материнских антител в бройлерном стаде для защиты цыплят от вирусных заболеваний в первую неделю жизни.	Если живые вакцины разводятся в хлорированной воде, добавляйте к воде стабилизатор вакцины (порошок обезжиренного молока) для нейтрализации хлора. Хлор может уменьшать титры вакцины или вызывать инактивацию.	Регулярные аудиты применения вакцины, способов введения и реакции после вакцинации важны для контроля полевого заражения и улучшения производства.
Материнские антитела могут препятствовать реакции на некоторые штаммы вакцин. Число материнских антител в бройлерах будет уменьшаться по мере старения родительского стада.		После вакцинации вентиляцию и технологию необходимо оптимизировать, особенно при появлении реакции на вакцину.

### Ключевые моменты

- Вакцинация сама по себе не может предотвратить появление полевого заражения и неэффективную технологию.
- Программы вакцинации для бройлеров необходимо составлять на основании ветеринарных профессиональных рекомендаций.
- Вакцинация более эффективна при уменьшении риска заболеваний с помощью применения эффективной программы биозащиты и технологической программы.
- Программа вакцинации должна быть основана на местном давлении полевых штаммов и наличии вакцин.
- Каждая птица должна получить необходимую дозу вакцины.
- При составлении программы вакцинации бройлерного поголовья, должна учитываться программа вакцинации родительского стада.

## Контроль заболеваний

Изучение заболеваний требует знания ожидаемого риска заболеваний для каждого возраста и умения видеть абнормальную ситуацию в стаде.

Если в бройлерном стаде есть или подозревается заболевание, необходимо как можно раньше получить совет ветеринарных врачей.

При поиске возбудителя заболевания, будьте особо внимательны, поскольку есть возможность изоляции вторичного бактериального или вирусного возбудителя под видом первоисточника возбудителя заболевания. Заболевания возникают благодаря целому ряду причин и взаимодействий.

Многие непатогенные бактериальные или вирусные возбудители могут быть обнаружены также в здоровых бройлерах.

Продолжение оздоровления бройлерного стада требует эффективной записи результатов исследований, а также сбора и хранения образцов в течении жизни каждого стада в хозяйстве.

Также следует следить за эпизодической обстановкой в регионе для того, чтобы быть готовыми к неожиданным вспышкам заболеваний.

Для контроля заболеваний в хозяйстве важно применять систематический подход.

Вот список зон особого внимания:

- Корм: доступность, потребление, раздача, вкусовые качества, питательность, загрязняющие примеси и токсины, прекращение кормления.
- Свет: адекватный свет для роста и развития, однородность и интенсивность.
- Подстилка: влажность, содержание аммиака, содержание патогенов, загрязняющих примесей и токсинов, глубина, используемый материал, распределение по птичнику.
- Воздух: скорость, загрязняющие примеси и токсины, влажность, температура, доступность, препятствующие барьеры.
- Вода: источник, загрязняющие примеси и токсины, добавки, наличие, содержание патогенов, потребление.
- Площадь птичника: плотность стада, доступность воды, доступность корма, препятствующие объекты, препятствующее оборудование.
- Гигиена: гигиена птичника (внутри и снаружи), контроль вредителей, технология эксплуатации, методики мытья и дезинфекции.
- Охрана: риск нарушения системы биозащиты.

**Таблицы 10 и 11** приводят примеры параметров отхода, которые вероятнее всего связаны с качеством птицы и состоянием здоровья стада. Таблицы демонстрируют потенциальные действия по выявлению заболеваний, используемые для контроля зон особого внимания, перечисленных выше.

**Таблица 10:** Часто встречающиеся проблемы в стаде в возрасте 0-7 дней

Наблюдение	Изучение	Вероятные причины
<p><b>Низкое качество цыплят:</b></p> <p>Высокий падеж в дороге (D.O.A.) Вялое поведение цыплят Общий вид цыплят:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Незажившие пупки</li> <li>• Покраснение скакательного сустава/клюва</li> <li>• Темные морщинистые ноги</li> <li>• Бесцветный или имеющий неприятный запах желток или пупок</li> </ul>	<p><b>Корм, сан. обработка, воздух и вода:</b></p> <p>Здоровье исходного стада и вопросов гигиены</p> <p>Обращение с цыплятами, хранение и транспортировка</p> <p>Гигиена инкубатория, технология инкубации</p> <p>Обработка цыплят, обращения с цыплятами и транспортировка</p>	<p>Неадекватное питание родительского стада</p> <p>Состояние здоровья и гигиена производства в родительском стаде, инкубатории и оборудовании.</p> <p>Неверные параметры хранения яиц, сравнительная влажность, температура и технология оборудования</p> <p>Неадекватная потеря влажности в течении инкубации</p> <p>Обезвоживание, вызванное длительным временем вывода или поздней выгрузкой цыплят их выводных шкафов.</p>
<p><b>Мелкие цыплята 1-4 дней</b></p>	<p><b>Корм, свет, воздух, вода и площадь:</b></p> <p>Наполнение зоба через 24 часа после посадки</p> <p>Наличие и доступность корма и воды</p> <p>Благополучие условий содержания птицы</p>	<p>Менее 95% с адекватным наполнением зоба через 24 часа после посадки</p> <p>Слабые цыплята</p> <p>Неадекватные кормушки и поилки</p> <p>Неадекватные рационы корма и воды</p> <p>Размещение оборудования и проблемы эксплуатации</p> <p>Неверные брудерные температуры и условия выращивания</p>
<p><b>Мелкие цыплята и замедленный рост:</b></p> <p>Мелкая птица в возрасте 4-7 дней</p>	<p><b>Корм, свет, подстилка, воздух, вода, площадь, гигиена и охрана:</b></p> <p>Источник стада</p> <p>Гидрация цыплят</p> <p>Брудинговые условия</p> <p>Качество и доступность корма Сан разрыв между циклами производства</p> <p>Наличие заболеваний</p>	<p>Разные источники стада</p> <p>Обезвоживание цыплят</p> <p>Низкие брудинговые условия</p> <p>Низкое качество корма</p> <p>Короткие сан разрывы</p> <p>Адекватное мытье и дезинфекция</p> <p>Заболевания</p> <p>Низкая биозащита и гигиена производства</p>



Таблица 11: Часто встречающиеся проблемы в возрасте свыше 7 дней

Наблюдение	Изучение	Вероятные причины
<p><b>Заболевание:</b></p> <p>Метаболическое Бактериальное Вирусное Грибковое Протозойное Паразитического характера Токсины</p> <p><b>Стресс</b></p>	<p><b>Корм, свет, подстилка, воздух, вода, площадь, гигиена и охрана:</b></p> <p>Гигиена бройлерной фермы Местные полевые заболевания Вакцинация и профилактика заболеваний Качество и источник корма Освещение и вентиляция</p> <p>Потенциальные источники стресса: Температура Технология Иммуноподавляющие расстройства</p>	<p>Неудовлетворительные условия в птичнике</p> <p>Слабая биозащита</p> <p>Высокое давление полевых вирусов</p> <p>Низкая профилактика</p> <p>Неадекватное или неэффективное применение профилактических мер</p> <p>Низкое качество корма</p> <p>Неадекватный источник корма</p> <p>Избыток или недостаток освещения</p> <p>Избыток или недостаток вентиляции</p> <p>Неадекватная технология производства</p> <p>Неадекватное оборудование</p> <p>Неблагополучные условия содержания</p>
<p><b>Высокий падеж по дороге в цех переработки</b></p> <p>Высокая отбраковка птицы в цехе переработки</p>	<p><b>Корм, свет, подстилка, воздух, вода, площадь, гигиена и охрана:</b></p> <p>Запись продуктивности стада Состояние здоровья стада История стада в период роста (случаи отключения воды, корма, электричества) Потенциальная опасность неисправного оборудования в хозяйстве Технология отлова птицы, группа отлова и перевозчики Опыт и уровень подготовки группы отлова и перевозки птицы Условия во время отлова и перевозки (погода и оборудование)</p>	<p>Состояние здоровья стада во время выращивания</p> <p>Технология управления рискованными ситуациями в прошлом, которые могли повлиять на здоровье птицы</p> <p>Неадекватное обращение с птицей во время отлова и перевозки</p> <p>Трудные условия, связанные с погодой или оборудованием во время отлова и перевозки птицы в цех переработки</p>

**Ключевые моменты**

- Способность прогнозировать и сокращать отклонения любых элементов производства от нормативных.
- Наблюдение...Изучение...Определение...Действие.
- Использование систематического подхода.

## Выявление заболеваний

Выявление проблем в состоянии здоровья птицы состоит из нескольких этапов.

При диагностике заболевания, планировании и применении стратегического контроля, важно помнить, что более тщательное исследование заболевания ведет к более аккуратному диагнозу и более эффективному его лечению.

Раннее распознавание заболеваний в стаде является критическим.

Таблица ниже демонстрирует несколько способов, помогающих определять признаки заболеваний.

**Таблица 12:** Распознавание признаков заболевания

Наблюдения в птичнике	Контроль хозяйства и лабораторные исследования	Анализ данных и прогнозирование
Ежедневный контроль по ведению птицы	Регулярные визиты хозяйства	Суточный и еженедельный отход
Внешний вид птицы (оперение, размер, однородность, цвет)	Плановые вскрытия нормальной и больной птицы	Потребление воды и корма
Изменения условий содержания (качество подстилки, холодовой или тепловой стресс, вопросы вентиляции)	Оптимальный размер и тип партии образцов для лабораторного анализа. Оптимальный выбор типа лабораторного исследования и принятых мер после проведения патологоанатомических вскрытий	Динамика температуры
Клинические признаки заболевания (звуки респираторного характера, депрессия, помет, общее звучание стада)	Контрольные микробиологические исследования в хозяйстве: корм, подстилка, птица и другой материал)	Отход после посадки в птичник или после перевозки в цех переработки
Однородность стада	Оптимальные диагностические исследования Оптимальные серологические тесты	Выбраковка перед убоем

### Ключевые моменты

- Ежедневное наблюдение.
- Ведение аккуратного контроля продуктивности стада.
- Систематический контроль заболеваний.





## Глава 4:

# ПТИЧНИКИ И УСЛОВИЯ СОДЕРЖАНИЯ

## Цель

Создание условий содержания, которые позволят птице достичь оптимальной продуктивности в росте, однородности, эффективности использования корма и привесе живой массы, не препятствуя состоянию здоровья птицы и ее общему благополучию.

Содержание	главы
55	Принципы
57	Птичник и система вентиляции
60	Система минимальной вентиляции
61	Промежуточная система вентиляции
62	Туннельная система вентиляции
63	Испарительная система охлаждения
65	Освещение для бройлеров
69	Технология подстилки
70	Плотность стада



# Птичники и условия выращивания

## Принципы

Главный принцип контроля условий выращивания бройлеров – это контроль системы вентиляции. Необходимо обеспечить постоянное и однородное поступление чистого воздуха на высоте птицы. Свежий воздух необходим на всех стадиях выращивания бройлеров для того, чтобы обеспечить хорошее здоровье птице и позволить ей достичь генетического потенциала.

Вентиляция помогает поддерживать температуру в птичнике на комфортном для птицы уровне. В течении ранней стадии производства, обеспечение птице тепла является главной целью. Однако, по мере роста, охлаждение птичника становится более важной целью.

Система оборудования птичника и применяемая система вентиляции зависят от климата, но в любом климате эффективная вентиляция удаляет излишнее тепло и влажность, обеспечивает приток кислорода и улучшает качество воздуха, удаляя вредные для здоровья испарения.

В розничной продаже имеются датчики, улавливающие содержание аммиака, углекислого газа, определяющие относительную влажность и температуру, и которые можно использовать одновременно с автоматической системой вентиляции.

В течении роста бройлеры потребляют кислород и выделяют отработанные газы и водяные испарения. Работавшие брудера далее способствуют выработыванию отработанных газов в бройлерном птичнике. Система вентиляции должна удалить эти газы из птичника и обеспечить подачу внутрь качественного воздуха.

### Воздух

Основные загрязняющие примеси в воздухе птичника – это пыль, аммиак, углекислый газ, угарный газ и избышек водяных испарений. При избытке, этих вещества способны повреждать респираторные органы, сокращать эффективность дыхания и, в итоге, ухудшать производственные показатели.

Продолжение использования загрязненного и влажного воздуха может вызвать заболевания (асциты или хронические респираторные заболевания), влиять на температурный обмен и ухудшать качество подстилки, как показано на таблице ниже.

**Таблица 13:** Влияние газообразных остатков, содержащихся в воздухе бройлерного птичника

<b>Аммиак</b>	Можно определить по запаху, начиная с 20 млн. долей и выше. >10 млн. долей повреждают поверхность легких >20 млн. долей увеличивают подверженность респираторным заболеваниям >50 млн. долей уменьшают параметры роста
<b>Углекислый газ</b>	>3,500 млн. долей вызывают асциты и при высоком содержании смертелен
<b>Угарный газ</b>	100 млн. долей ослабляют кислородную связь и смертелен при высоком содержании
<b>Пыль</b>	Повреждение дыхательных путей и подверженность заболеваниям
<b>Влажность</b>	Эффект зависит от температуры. При >29°C и >70% влажности, негативное влияние на рост

## Вода

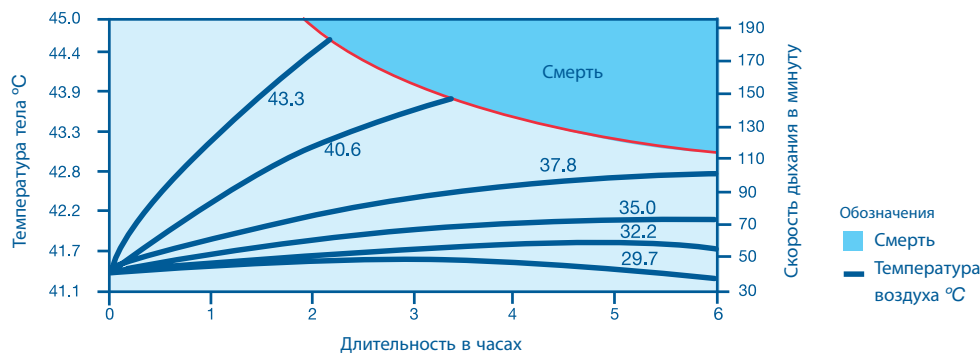
Птица производит значительный объем воды, который выделяется из организма и должен быть удален с помощью вентиляции (при этом поддерживая необходимую температуру). Птица живой массой 2.5кг в течении своей жизни потребляет около 7.5 кг воды и выделяет из организма около 5.7кг воды. То есть, 10 000 голов бройлеров производят около 57 т воды, которые выделяются в виде испарений в воздух или через помет. Этот объем воды необходимо удалить из птичника с помощью системы вентиляции в процессе производства. Если по какой-либо причине потребление воды увеличивается, требования к удалению излишней влаги становится еще больше.

## Тепловой стресс

Нормальная температура тела бройлера около 41°C. Если температура окружающего воздуха превышает 35°C, птица будет испытывать тепловой стресс.

Чем дольше птица находится в условиях высокой температуры, тем выше стресс и его эффект. **Рис. 17** демонстрирует взаимосвязь температуры воздуха и ее длительность

**Рис. 17:** Взаимосвязь между температурой воздуха, ее длительностью и температурой тела птицы



Бройлеры регулируют температуру тела двумя способами. Между 13-25°C потеря сухого тепла происходит в форме физического излучения и теплообмена, ведущего к более прохладным условиям. Если температура достигает выше 30°C, начинается потеря тепла через испарительное охлаждение и тяжелое дыхание, что увеличивает скорость дыхания. Взаимосвязь между двумя типами потери тепла и внутренней температурой иллюстрируется в **Таблице 14**.



**Таблица 14:** Потеря тепла бройлерами

Внутренняя температура	Потеря тепла %	
	Ощутимая (Излучение и конвекция)	Неощутимая (Испарение)
25°C	77	23
30°C	74	26
35°C	10	90

Тяжелое дыхание позволяет птице контролировать температуру тела испарением воды с поверхности респираторных органов и воздушных мешков. Этот процесс использует энергию. В условиях высокой влажности воздуха, тяжелое дыхание является менее эффективным. Там, где высокая температура держится длительное время, или при высокой влажности воздуха, тяжелое дыхание может быть не достаточным для контроля температуры тела, что может вызвать тепловой стресс. Когда птица испытывает тепловой стресс, ректальная температура повышается, сердцебиение и интенсивность обмена веществ увеличиваются и поступление кислорода в кровь сокращается. Физиологический стресс, вызванный этой реакцией, может вызвать смерть.

Если птица тяжело дышит, то либо общая внутренняя температура в птичнике слишком высокая, либо часть птичника имеет повышенную температуру из-за неравномерности распределения воздуха.

Для уменьшения теплового стресса:

- Уменьшите плотность стада.
- Обеспечьте наличие прохладной, свежей, воды с низким минеральным содержанием.
- Проводите кормление в самое прохладное время суток.
- Увеличьте скорость воздуха над птицей на 3м/сек.
- Уменьшите эффект тепла, излучаемого солнцем.
- Уменьшите эффект высокой температуры выращиванием птицы отдельно по полу при более низкой плотности посадки.

## Оборудование птичников и системы вентиляции

Существуют два основных типа вентиляционной системы – натуральная и автоматическая.

**Натуральная** (открытые птичники), может быть:

- Без механического вмешательства
- С механическим вмешательством

**Автоматическая** (Контролируемые условия выращивания), может быть:

- Минимальная
- Промежуточная
- Туннельная
- С использованием испарительных панелей
- Туманообразование

### Натуральная вентиляция: открытый птичник

Натуральная вентиляция применяется в открытом птичнике, оборудованном шторами, створками или дверями (Рис.18). Натуральная вентиляция обеспечивается открытием стены птичника, что позволяет поступлению воздуха снаружи внутрь. Для открытой стены чаще всего применяются шторы, поэтому этот тип вентиляции часто называется шторной вентиляцией. Когда становится тепло, шторы поднимаются и воздух снаружи проникает в птичник. Когда становится холодно, шторы опускаются, препятствуя попаданию воздуха внутрь.

Рис 18: Пример натуральной вентиляции



Натуральная вентиляция требует 24-часовой технологии для поддержания удовлетворительных условий содержания. Необходим постоянный контроль условий и работа со шторами для компенсации разницы температур, влажности, силы и направления ветра. Открытый птичник, вентилируемый натурально, используется менее часто в силу высоких технологических требований. Птичник с контролируемым условиями содержания обеспечивает более высокую сохранность, рост, кормоконверсию и удобство для птицы.

Когда птичник открыт, большой объем воздуха снаружи попадает в птичник, уравнивая условия снаружи и внутри. Натуральная вентиляция идеальна только, когда внешняя температура близка к рекомендуемой температуре птичника.

Скорость обмена воздуха зависит от ветра и использование вентиляторов улучшает циркуляцию воздуха. В теплые или жаркие дни при небольшом ветре, вентиляторы обеспечивают эффект охлаждения ветром. Туманообразователи или мелкодисперсные распылители должны использоваться вместе с вентиляторами для предоставления второго уровня охлаждения.

При холодной погоде, если открытия для штор небольшие, тяжелый воздух снаружи поступает в птичник с небольшой скоростью и сразу падает к полу, что переохлаждает птицу и вызывает намокание подстилки. В то же время, теплый воздух выходит из птичника, что вызывает резкие перепады температур. В холодную погоду вентиляторы циркуляции воздуха помогают смешивать входящий холодный воздух с теплым воздухом птичника. В холодном климате рекомендуется использовать автоматические шторы и вентиляторы, которые снабжены таймерами и термостатами.

### Автоматические системы вентиляции: контролируемые условия содержания

Система вентиляции, использующая принцип негативного давления, является самой популярной системой для контроля условий внутри птичника. Более эффективный контроль воздухообмена и скорости воздуха обеспечивает более равномерные условия внутри птичника.

Автоматические системы вентиляции используют электрические вентиляторы, вытягивающие воздух и создающие давление, более низкое внутри, чем снаружи птичника (**Рис.19**). Это создает частичный вакуум (негативное или статическое давление) внутри птичника, что позволяет внешнему воздуху поступать внутрь через контролируемые приточные форточки в боковой стене птичника. Скорость воздуха, поступающего в птичник, определяется количеством вакуума внутри, что обеспечивается работой вытяжных вентиляторов и приточных форточек.

**Рис 19:** Пример автоматической вентиляции



Для достижения оптимального негативного давления необходимо создать правильное соотношение количества открытых приточных форточек и работающих вытяжных вентиляторов. Это обеспечивается при помощи механического управления системой. Уровень негативного давления может измеряться при помощи ручного или настенного манометра.

По мере роста бройлеров, вентиляция становится более интенсивной. Необходимо установить дополнительные автоматические вентиляторы для использования в случае необходимости. Для определения появления этой необходимости, следует оборудовать птичник температурными датчиками или термостатами, установленными в центре птичника, или (предпочтительнее) в нескольких точках на высоте птицы.

Вентиляция негативного давления может действовать в трех разных схемах, согласно требуемой для стада вентиляции:

- Минимальная вентиляция
- Промежуточная вентиляция
- Туннельная вентиляция

Туннельная вентиляция

## Система минимальной вентиляции

Минимальная вентиляция применяется в более прохладное время года и для молодой птицы.

Цель минимальной вентиляции – обеспечение свежего воздуха и вытяжка использованного воздуха в птичнике настолько, чтобы удалить избыток влажности и газообразных отходов, при поддержании необходимой температуры внутри птичника.

### Температура

Требования к температуре в первые 21 дней приводятся в Главе 1, Технология выращивания цыплят. Рекомендации для температуры на высоте цыплят снижаются с около 30°C в суточном возрасте до 20°C в возрасте 27 дней. Далее рекомендуемая температура составляет 20°C до окончания производства. Фактическая и осязаемая температуры будут, естественно, варьироваться в зависимости от обстоятельств и поведения цыплят, как описывается здесь, а также в Главе 1.

### Вентиляция

Не зависимо от внешней температуры, необходимо вентилировать птичник, по крайней мере, какую-то часть времени. **Таблица 15** дает типичные рекомендации вентиляции на птичник на 20 000 голов.

**Таблица 15:** Минимальные нормы вентиляции (птичник на 20 000 голов)

Возраст птицы (дней)	м3 в час на голову	Всего м3 в час
1-7	0.16	3,200
8-14	0.42	8,400
15-21	0.59	11,800
22-28	0.84	16,800
29-35	0.93	18,600
36-42	1.18	23,600
43-49	1.35	27,000
50-56	1.52	30,400

Ключом к эффективной минимальной вентиляции является создание частичного вакуума (негативного давления) так, чтобы воздух проходил через все приточные форточки с достаточной скоростью. Это обеспечивает смешивание входящего воздуха с теплым внутренним воздухом в пространстве над птицей. Скорость входящего воздуха должна быть одинаковой во всех приточных форточках для обеспечения равномерности воздушного потока.

Этот тип вентиляции должен использовать принцип цикл-тайма и должен рассчитываться так, как демонстрируется на следующей странице. С ростом птицы или увеличением внешней температуры, необходимо корректировать цикл-тайм для обеспечения адекватной вентиляции согласно потребностям стада. Коррекция цикл-тайма происходит с помощью термостатов, срабатывающих при каждом 1°C роста температуры.

### Расчет режима цикл-тайм вентиляторов при минимальной вентиляции

Для определения значения интервала времени для установки цикл-тайма для обеспечения минимальной вентиляции, необходимо сделать следующий расчет (этот расчет приводится с примерами в Приложении 7):

- Выбрать необходимый режим минимальной вентиляции, как рекомендуется в Приложении 7. Точный воздухообмен может варьироваться в зависимости от кросса, пола и оборудования каждого индивидуального птичника. Проконсультируйтесь с компанией-производителем, а также техническим менеджером Aviagen для получения подробной информации. Режимы, приведенные в Приложении 7, рассчитаны для температуры наружного воздуха между -1 и 16°C, для более низкой температуры может понадобиться немного более низкий режим, а для более высокой температуры – более высокий.
- Рассчитать общую потребность воздухообмена, необходимого для птичника (всего м<sup>3</sup>/ час) по формуле:

$$\text{общая минимальный воздухообмен} = \text{мин. воздухообмен на голову} \times \text{голов птицы в птичнике}$$

- Рассчитать пропорцию времени на общее время работы вентиляторов по формуле:

$$\% \text{ времени} = \frac{\text{потребность общего воздухообмена}}{\text{общая мощность всех вентиляторов}}$$

- Умножить % требуемого времени на общий цикл-тайм вентилятора, чтобы получить время, которое вентиляторы должны работать во время каждого цикл-тайма.

#### Ключевые моменты

- Минимальная вентиляция применяется для молодых цыплят, в форме ночной или зимней вентиляции.
- Важно обеспечить какое-то время вентиляции в птичнике, независимо от наружной температуры для обеспечения свежего воздуха и удаления газообразных остатков и излишней влажности.
- Минимальная вентиляция должна работать на принципе цикл-тайма.

### Переходная система вентиляции

Переходная система вентиляции работает на двух принципах, основанных на температуре наружного воздуха и возрасте птицы. Эта система применяется как в жаркое, так и в холодное время года.

Если минимальная вентиляция работает на цикл-тайме, то промежуточная вентиляция основана на показаниях температуры. Промежуточная вентиляция начинается там, где необходим более высокий обмен воздуха чем тот, который обеспечивается минимальной вентиляцией. То есть, когда показания температурных датчиков или термостата превышают цикл-тайм настройку минимальной вентиляции.

Переходная вентиляция работает так же, как минимальная, но большая мощность вентиляторов обеспечивает больший объем воздухообмена. Эффективная промежуточная вентиляция требует размещения приточных форточек в боковой стене, подсоединенных к контрольному механизму негативного давления с тем, чтобы можно было удалять излишнюю влажность из птичника, не используя туннельную вентиляцию. Обычно промежуточная вентиляция используется при температуре наружного воздуха не более 6°C выше, чем нормативная температура птичника, или, при температуре наружного воздуха не более 6°C ниже, чем нормативная температура птичника. Если наружная температура превышает нормативную внутреннюю температуру более, чем на 6°C, тогда используемые вентиляторы не обеспечат достаточного охлаждения и потребуются прибегнуть к туннельной вентиляции. Если наружная температура ниже нормативной внутренней температуры более, чем на 6°C, тогда используемые для промежуточной вентиляции вентиляторы создают риск переохлаждения птицы.

#### Ключевые моменты

- Переходная вентиляция основана на температурном показании и зависит от внешней температуры и возраста стада.
- Переходная вентиляция используется для обеспечения более, чем минимального объема воздухообмена.
- В целом, промежуточная вентиляция может применяться, когда наружная температура не более и не менее, чем +/- 6°C нормативной внутренней температуры.

## Система туннельной вентиляции

Туннельная вентиляция обеспечивает комфорт птице в теплое и жаркое время года, а также в стаде с крупной птицей, используя охлаждающий эффект воздуха, передвигающегося с большой скоростью

Туннельная вентиляция обеспечивает максимальный объем воздухообмена и создает эффект охлаждения ветром. Каждый 122-ти см вентилятор для птицы моложе четырех недель, создает охлаждение ветром на 1.4°C. Для птицы старше четырех недель, этот показатель будет составлять 0.7°C.

При увеличении скорости потока воздуха, температура, осязаемая птицей, понижается. Скорость снижения температуры в два раза больше для молодой птицы, чем для более взрослой. Таким образом, при наружной температуре 32°C, скорость воздуха 1м/сек при возрасте стада 4 недели, создаст осязаемую птицей температуру около 29°C. Если скорость воздуха повышается до 2.5м/сек, та же птица будет осязать температуру около 22°C. При более взрослом стаде (7 недель), падение осязаемой температуры составит половину приведенного примера (около 4°C).

Поведение птицы – лучший индикатор состояния комфортности. Если конструкция птичника позволяет применять только туннельную вентиляцию, тогда необходимо соблюдать осторожность ее применения в молодом стаде, из-за эффекта охлаждения ветром. Для молодых цыплят фактическая скорость воздуха на уровне пола должна составлять менее 0.15м/сек, или как можно меньше.

В птичниках с туннельной вентиляцией в жаркую погоду птица имеет тенденцию передвигаться ближе к приточным форточкам. При верном движении воздуха разница температуры между приточными форточками и точкой выхода воздуха не должна быть большой. Птичники, где птица мигрирует ближе к приточным форточкам, могут потерять преимущества продуктивности в условиях туннельной вентиляции. Установка ограждений с интервалом 30м до возраста 21 день, должна решить проблему с миграцией птицы по птичнику. Следует избегать глухих ограждений, которые будут препятствовать потоку воздуха.

#### Ключевые моменты

- Туннельная вентиляция применяется в теплую и жаркую погоду в стаде взрослой птицы.
- Охлаждение обеспечивается посредством создания высокоскоростного потока воздуха.
- Использовать поведение птицы для оценки правильности условий содержания.
- Соблюдать осторожность с молодыми цыплятами, которые склонны переохлаждаться при эффекте охлаждения ветром.
- Следует обдумать возможность установки противомиграционных изгородей в птичнике.

## Испарительная система охлаждения

Высокоскоростной поток воздуха при туннельной вентиляции хорошо подходит для добавления испарительной системы охлаждения. Испарительное охлаждение используется для улучшения условий выращивания в жаркое время года и увеличения эффективности туннельной вентиляции. Испарительные системы охлаждения применяют принцип испарения воды для снижения температуры в птичнике.

Испарительное охлаждение лучше всего использовать для поддержания необходимой температуры в помещении, а не для снижения температуры, когда она выросла до стрессового уровня.

Есть три фактора, влияющих на испарительное охлаждение:

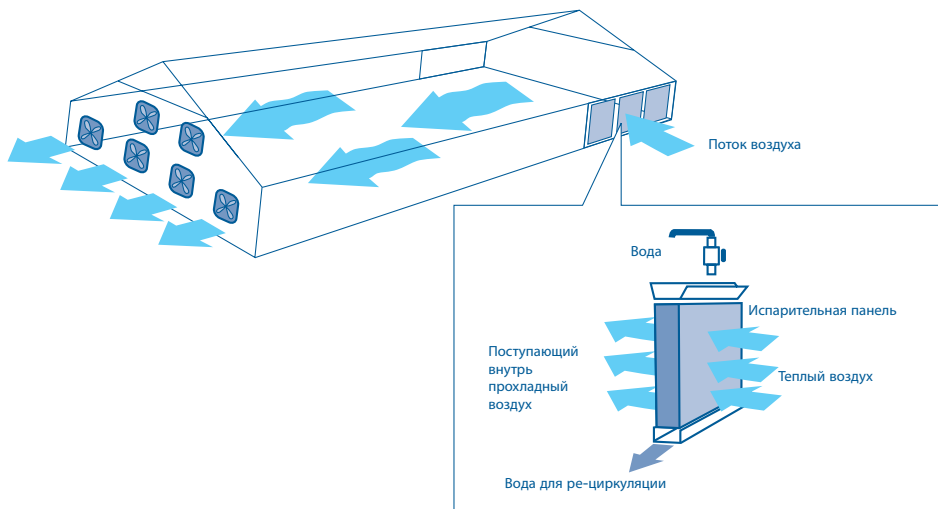
- Температура наружного воздуха .
- Относительная влажность (ОВ) наружного воздуха.
- Эффективность испарения .

Существуют два основных типа испарительной системы охлаждения – с помощью испарительных панелей и туннельной вентиляции, и туманообразование и мелкодисперсное распыление.

### Систем испарительных панелей и туннельной вентиляции

Система охлаждения с использованием испарительных панелей работает на принципе охлаждения воздуха при его прохождении через увлажненные целлюлозные панели (см. **Рис 20**). Двойной эффект испарительной панели и скорости воздуха позволяет контролировать микроклимат, если внутренняя температура превышает 29°C. При этом можно уменьшить избыточную влажность в птичнике, не применяя испарительные панели/туманообразователи, если температура падает ниже 27°C в географических регионах с высокой влажностью наружного воздуха (свыше 80%).

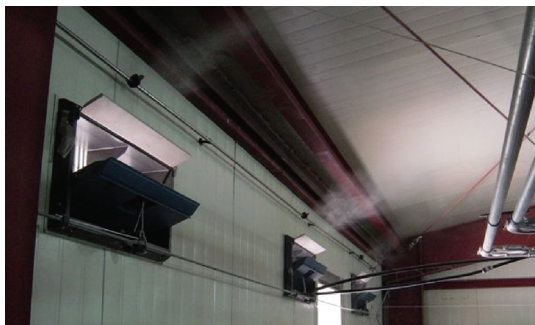
**Рис. 20:** Охлаждение с помощью испарительных панелей и туннельной вентиляции



### Туманообразование/мелкодисперсное распыление

Системы туманообразования охлаждают входящий воздух при помощи испарения воды, которая, с помощью насоса, подается через туманообразовательную форсунку. Туманообразующие форсунки устанавливаются в птичнике рядом с приточными форточками, что увеличивает скорость испарения; дополнительные форсунки устанавливаются также внутри птичника.

**Рис. 21:** Пример системы туманообразования





Есть три типа систем туманообразования:

- **Низкого давления**, 7-14 бар; размер капли до 30 микрон.
- **Высокого давления**, 28-41 бар; размер капли 10-15 микрон.
- **Сверхвысокого давления**, 48-69 бар, размер капли 5 микрон.

При использовании системы туманообразования низкого давления, более крупные капли воды могут вызывать намокание подстилки при высокой влажности воздуха в птичнике. Системы высокого давления уменьшают такой риск, поскольку приспособлены к работе при различной влажности воздуха. Малый размер капли воды поможет не допустить намокания подстилки, что особенно важно на ранней стадии выращивания.

#### **Ключевые моменты**

- Поддерживать вентиляторы, туманообразователи, испарители и приточные форточки в чистоте.
- Испарительное охлаждение используется для более эффективной туннельной вентиляции в жаркую погоду.
- Есть два типа испарительного охлаждения: испарительные панели и туманообразование/мелкодисперсное распыление.
- При использовании испарительных панелей воздух проходит через увлажненную целлюлозную панель и охлаждает воздух при внутренней температуре свыше 29°C.
- При использовании туманообразователей входящий воздух охлаждается при помощи испарения воды, подаваемой в воздух через распылительные форсунки. Системы, работающие под высоким давлением, уменьшают намокание подстилки.

## **Освещение для бройлеров**

Программа освещения должна быть проста по своей сути. Сложные программы освещения труднее в исполнении. Рекомендации по освещению должны отвечать местным законодательным и нормативным требованиям, которые необходимо учитывать при разработке программы.

Свет является важным элементом в производстве бройлеров. Вот четыре важных характеристики света:

- Длина волны света (цвет)
- Интенсивность
- Длина светового дня
- Распределение светового дня (прерывистые программы)

Длина и распределение светового дня взаимосвязаны между собой.

Программа освещения, которую используют многие производители бройлеров, заключается, практически, в поддержании непрерывного освещения. Эта система состоит из длительного светового дня и короткого периода темноты (30-60 мин). Этот короткий период темноты позволяет птице привыкнуть к темноте для случаев отключения электричества.

В прошлом считалось, что непрерывное освещение помогает увеличить суточную прибавку живой массы, однако, это предположение неверно.

Период темноты влияет на продуктивность птицы, здоровье, гормональный профиль, интенсивность обмена веществ, физиологию и поведение.

Было доказано, что темнота:

- Сокращает ранний рост (однако, позднее может произойти компенсирующий рост, позволяющий птице догнать нормативные показатели живой массы, но только при условии, что продолжительность затемнения не слишком значительная). Для бройлеров, поступающих на переработку с низкой живой массой (ниже 1.6 кг), компенсирующий рост может не восполнить сокращение роста в силу недостаточного для этого периода времени.
- Улучшает эффективность корма в силу снижения метаболизма в период затемнения и/или изменения профиля роста (т.е. более изогнутая кривая профиля роста).
- Улучшает здоровье птицы уменьшением случаев внезапной смерти (СВС), асцитов и нарушениями развития скелета.
- Влияет на выход тушки с помощью:
  - уменьшения пропорции выхода грудной мышцы
  - увеличения пропорции выхода ноги
  - непредсказуемости выхода брюшного жира

Все программы освещения должны предоставить длинный световой день, например, 23 часа света и один час темноты на ранних стадиях выращивания до возраста 7 дней. Это необходимо для того, чтобы обеспечить хорошее потребление корма. Преждевременное сокращение периода светового дня сократит активность кормления и ухудшит показатели живой массы в возрасте 7 дней.

При сравнении монохроматического света различного по длинноволновости, но одинакового по интенсивности, рост живой массы бройлеров более эффективен при свете длиной световой волны 415-560 нм (фиолетовый или зеленый), чем при длине более 635 нм (красный) или свете широкого спектра (белый).

Интенсивность света 30-40 люкс в возрасте 0-7 дней и 5-10 люкс после возраста 7 дней улучшит активность кормления и рост. Интенсивность света должна быть однородной во всем птичнике (рефлекторы наверху светильников могут улучшить распределение света по птичнику).

В Европейском Сообществе требования к освещению составлены согласно директиве 2007/43/ЕС. Этот документ предписывает, что интенсивность света в период светового дня должна быть 20 люкс в течении всего производственного процесса.

Для создания периода затемненности, интенсивность света в птичнике должна быть менее 0.4 люкс. В период затемнения необходимо изолировать птичник от возможного проникновения света через приточные форточки, проемы с вентиляторами и дверные рамы. Необходимо проводить регулярные тесты на эффективность светоизоляции.

Вся птица должна иметь одинаковый и свободный доступ к качественному корму и воде немедленно после включения света (См. **Главу 2**, Кормление и поение).

Птица приспособит свои привычки при кормлении к сокращению светового дня. Например, изменение длины светового дня с 24 до 12 часов вызовет в первые три дня сокращение потребления корма на 30-40%. Однако, через восемь дней сокращение потребления корма составит менее 10%. Бройлеры меняют свои привычки при кормлении в течении светового дня, заполняя зоб кормом до наступления темноты. Когда свет включается опять, они повторяют этот прием. Птица, которую отправляют на переработку в более раннем возрасте, имеет меньше времени, чтобы приспособиться к периодам темноты, чем более взрослая птица. Поэтому эффект применения затемнения на продуктивности более заметен при более раннем окончании производства.

Таблица ниже демонстрирует рекомендации к программе освещения согласно целевым показателям убойной живой массы.

**Таблица 16:** Интенсивность освещения и рекомендации по длине светового дня для оптимизации продуктивности

Живая масса при убое	Возраст (дн)	Интенсивность (люкс)	Длина светового дня (ч)
Менее 2.5 кг	0-7	30-40	23 свет 1 темнота
	8-3 дней до отлова <sup>+</sup>	5-10	20 свет 4 темнота <sup>++</sup>
Более 2.5 кг	0-7	30-40	23 свет 1 темнота
	8-3 дней до отлова <sup>+</sup>	5-10	18 свет 6 темнота

#### ПРИМЕЧАНИЯ

<sup>+</sup> Минимум, три дня до убоя, необходимо обеспечить 23 ч света и 1 час темноты

<sup>++</sup> Европейское законодательство требует всего шесть часов темноты, включая минимум, один четырехчасовой период непрерывной темноты.

Aviagen не рекомендует применять непрерывное освещение в течении всей жизни бройлеров. Необходимо обеспечить птице минимум четыре часа затемнения после достижения возраста 7 дней. Если не следовать этим рекомендациям, то это приведет к:

- Абнормальному поведению при кормлении и поении в силу отсутствия сна.
- Более низким биологическим показателям.
- Снижению показателей благополучного содержания.

В жаркую погоду и при отсутствии возможности контроля микроклимата, период выключения искусственного света необходимо рассчитать исходя из удобства для птицы. К примеру, если птица выращивается в открытом с одной стороны птичнике без контроля условий окружающей среды, корм часто убирается в течении самых жарких часов и освещение не выключается ночью, чтобы позволить птице есть в это более прохладное время дня.

Бройлерное стадо реагирует на определенный режим темноты и света (ночь и день), используя световой режим для перехода от активности к отдыху и обратно. Суточный ритм влияет на ряд важных физиологических процессов, например, на минерализацию костей и пищеварение. Следовательно, определенный режим циклов темноты и света позволит бройлерам находиться в условиях роста и развития, приближенных к натуральным.

После потребления корма нормальное время прохождения его через пищеварительную систему составляет около 4-х часов. Поэтому затемнение более, чем на шесть часов подряд может вызвать более агрессивное поведение при кормлении после включения света. Это может привести к росту физических повреждений кожи, отбраковке в птичнике и в цехе переработки.

Кроме того, затемнение, превышающее четыре часа, может вызвать:

- Уменьшение выхода грудной мышцы.
- Увеличение выхода мяса ноги.

Этот факт важен в тех хозяйствах, где растят птицу для полной переработки.

Распределение светового цикла можно модифицировать и это называется прерывистой программой освещения. Прерывистая программа состоит из блоков времени, состоящих из светлого и темного периода, повторяющихся в течении 24-х часов. Преимущество этой программы заключается в том, что кормя птицу в короткие периоды времени, а затем выключая свет на период пищеварения, является наиболее оптимальным для коэффициента эффективности использования корма (т.е. кормоконверсии). Дополнительная активность, связанная с регулярностью периодов света и темноты, считается эффективной для улучшения здоровья ног и качества тушки в связи с меньшим числом повреждений скакательного сустава и грудной мышцы. Если используется прерывистая программа освещения, она должна быть составлена как можно проще для ее практического применения.

Эффективность влияния программы освещения на бройлерные показатели зависит от:

- Времени применения программы (раннее применение программы освещения наиболее эффективно для здоровья птицы).
- Возраста стада при окончании производства (более взрослая птица лучше реагирует на периоды темноты).
- Условий выращивания (отрицательное влияние высокой плотности посадки еще более ухудшится при более продолжительных периодах темноты).
- Питательности корма (эффект пониженного фронта кормления еще ухудшится при более продолжительных периодах темноты).
- Скорости роста (влияние освещения на здоровье будет больше в быстрорастущей птице, чем в птице, имеющей корм с ограничением питательных характеристик).

В бройлерном производстве применяется несколько типов источника света, самыми типичными из которых являются лампы накаливания и флюоресцентные лампы. Лампа накаливания обеспечивает эффективный спектральный диапазон, но энергетически неэффективна. Однако, флюоресцентные лампы с более высокой светосилой на 1 ватт помогают сократить стоимость производства. Флюоресцентные лампы производят в 3-5 раз больше света на 1 Вт по сравнению с лампами накаливания. Но при этом со временем флюоресцентные лампы теряют интенсивность и тогда их необходимо менять. Флюоресцентное освещение обеспечивает значительную экономию затрат на электроэнергию после того, как окупилась затраты на его установку.

С точки зрения продуктивности бройлеров, не существует разницы между этими источниками. Лампы и рефлекторы необходимо регулярно чистить для обеспечения их максимальной эффективности.

**Ключевые моменты**

- Простота режима освещения.
- Непрерывное или почти непрерывное освещение не эффективно.
- До возраста 7 дней цыплята должны получать 23 часа (30-40 люкс) света и один час темноты.
- После возраста 7 дней необходимо применять четыре или более часов затемнения (но никогда не более шести часов).
- Выбор длительности периода темноты зависит от обстоятельств и требования рынка.
- Многие аспекты технологии производства влияют на программу освещения и модифицируют эффект режима освещения на продуктивность птицы.

**Технология подстилки**

Выбор подстилочного материала зависит от экономических соображений и наличия материала. Подстилка должна обеспечить:

- Хорошую впитываемость влаги.
- Способность к биологическому разложению.
- Удобство для птицы .
- Низкий уровень запыленности.
- Отсутствие вредных возбудителей.
- Постоянство и биобезопасность источника поставок.

Мягкую древесную стружку необходимо равномерно распределить по полу глубиной 8-10см. При верной температуре пола (28-30°C) можно уменьшить толщину подстилки, если есть трудности в ее ликвидации. Бетонный пол имеет предпочтение перед земляным полом, поскольку поддается мытью и это способствует более эффективной технологии. Характеристики некоторых подстилочных материалов приводятся ниже.

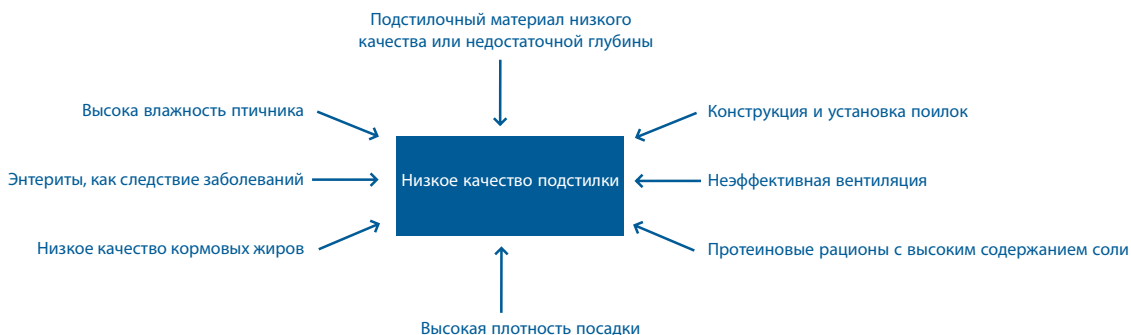
**Таблица 17:** Характеристики некоторых подстилочных материалов

Материал	Характеристики
Свежая белая древесная стружка	Хорошая впитываемость и разлагаемость Возможное заражение инсектицидами и другими химикатами (плесневый налет)
Нарезанная солома	Пшеничная солома более предпочтительна Возможное заражение с/х химикатами, грибок и микотоксинами Медленная разлагаемость Лучше использовать 50/50 с древесными опилками
Нарезанная бумага	Трудна в технологии при повышенной влажности Глянцевая бумага не пригодна к использованию
Соломенная сечка и шелуха	Имеет плохую впитываемость Более эффективно смешивать с другим материалом Может поедаться
Опилки	Не пригодны к использованию Пыль и поедание материала
Химически обработанная соломенная гранула	Использовать согласно рекомендациям изготовителя
Песок	Можно использовать в засушливых районах на бетонном полу. При большой глубине затрудняет движение птицы Требует эффективной технологии
Торфяной мох	Может использоваться с успехом

Важно, чтобы подстилка оставалась сухой и рассыпчатой в течении всего цикла производства. Если подстилка намокает или намокает, выбраковка тушки в цехе переработки значительно возрастет.

Основные причины низкого качества подстилки приводятся ниже.

**Рис. 22:** Причины низкого качества подстилки



#### Ключевые моменты

- Предупреждать повреждения бройлеров, обеспечивая стаду сухое теплое покрытие пола адекватным количеством качественного подстилочного материала.
- Избегать намокания подстилки, связанного с питательностью рационов.
- Обеспечить адекватную вентиляцию и избегать повышенной влажности.
- Выбирать чистый материал для подстилки с высокой впитываемостью и низким содержанием пыльных частиц.
- Подстилочный материал должен быть в легкой доступности, невысокой цены и происходить из надежного источника.
- Использовать свежую подстилку для каждого цикла производства для предупреждения повторного заражения возбудителями заболеваний, находящихся в подстилке.
- Помещения для хранения подстилочного материала должны быть защищены от внешней среды и изолированы от грызунов и дикой птицы.

## Плотность поголовья

Плотность поголовья является решением, принимаемым с точки зрения экономики и местного законодательства по содержанию птицы.

Плотность поголовья влияет на общее благополучие птицы, бройлерные показатели, однородность и качество конечной продукции.

Избыточная плотность создает негативное влияние условий содержания на общее благополучие бройлера и в конечном итоге снижает прибыльность производства.

Качество условий выращивания и контроль микроклимата определяют оптимальную плотность поголовья. Если есть необходимость увеличить плотность поголовья, тогда следует соответственно отрегулировать вентиляцию, фронт кормления и поения.

Площадь пола для одной головы будет зависеть от:

- Целевого значения живой массы и возраста окончания производства
- Климата и времени года
- Типа и системы птичника и его оборудования, особенно, системы вентиляции
- Местного законодательства
- Коммерческих требований к качеству продукции

В некоторых регионах мира законодательство, определяющее плотность посадки бройлерного стада, просто задает значение кг/м<sup>2</sup>. Примером этого является образец рекомендаций, принятых внутри Европейского Сообщества.

В системе Европейского Союза плотность бройлерного стада определяется законодательством о благополучии бройлерного стада в процессе производства.

- 33 кг/м<sup>2</sup>; или
- 39 кг/м<sup>2</sup> при более строгих стандартах, или
- 42 кг/м<sup>2</sup> при еще более высоких стандартах, соблюдаемых более длительное время.

Стандарты, касающиеся общего благополучия стада в процессе производства, включают требования к адекватному количеству корма и воды, соблюдение комфортных условий в птичнике и минимального число случаев пододерматита в стаде.

Альтернативно, рекомендации по содержанию бройлеров могут быть основаны на понимании птицеводства в целом, когда рассчитывается число птицы и масса птицы на площади пола. Пример этого основан на рекомендациях, принятых в США. Эти рекомендации приводятся ниже.

**Таблица 18:** Рекомендации плотности содержания согласно количеству голов птицы и ее живой массы (Рекомендации США)

Живая масса птицы (кг)	Голов на 1м <sup>2</sup>	Живая масса (кг) на 1м <sup>2</sup>
1.36	21.5	29.2
1.82	15.4	28.0
2.27	12.7	28.8
2.73	12.0	32.7
3.18	10.8	34.3
3.63	9.4	34.1

### **Плотность поголовья в жарком климате**

В жарких условиях расчетная плотность стада будет зависеть от внешней температуры и влажности воздуха. Необходимо при этом принимать в расчет тип птичника и технические характеристики оборудования.

Примерная плотность стада для жаркого климата следующая:

- В птичниках с контролируемым микроклиматом:
  - максимум 30 кг/м<sup>2</sup> при окончании производства
- В птичниках с открытой стеной, с минимальным контролем микроклимата:
  - максимум 20-25 кг/м<sup>2</sup> при окончании производства
  - в самое жаркое время года максимум 16-18 кг/м<sup>2</sup>
- В птичниках с открытой стеной, при отсутствии контроля микроклимата:
  - Не рекомендуется выращивать бройлеров свыше 3 кг

#### **Ключевые моменты**

- Рассчитать плотность посадки согласно возраста и живой массы в конце производственного цикла.
- При расчете плотности принимать во внимание климат и систему оборудования птичника.
- Уменьшить плотность посадки, если нет возможности соблюдать нормативную температуру в птичнике в жаркое время года.
- Отрегулировать вентиляцию, фронт кормления и поения при увеличении плотности стада.
- Соблюдать местное законодательство, касающееся качества конечной продукции.







# КОНТРОЛЬ ЖИВОЙ МАССЫ И ПРОДУКТИВНОСТИ

## Цель

Сравнение производственных показателей стада с нормативными и получение конечной продукции соответственно ее нормативной спецификации.

Содержание	главы
77	Принципы
77	Прогнозируемость живой массы
78	Однородность стада (CV%)
80	Выращивание раздельно по полу



## Контроль живой массы и продуктивности

### Принципы

Прибыльность производства зависит от максимального увеличения пропорции бройлеров, которые соответствуют целевой спецификации конечной продукции. Для этого необходимо добиться прогнозируемого и однородного роста птицы.

Технология выращивания зависит от понимания прошлой, настоящей и примерной будущей продуктивности бройлерного стада. Это понимание, и следующие из него производственные решения, должны основываться на аккуратном измерении и контроле живой массы.

### Прогнозируемость живой массы

Аккуратная информация о живой массе и коэффициенте разнородности (CV%) для каждого стада необходима, в первую очередь, для планирования убойного возраста, а также для обеспечения максимального соблюдения нормативной убойной живой массы.

По мере ускорения роста птицы и уменьшении возраста окончания производства, прогнозирование динамики развития живой массы свыше двух-трех дней становится менее аккуратным. Аккуратный расчет живой массы стада в конце производственного цикла требует частого повторного взвешивания большого числа птицы (более 100 голов) близко по времени к окончанию производства (в последние два-три дня).

Таблица ниже демонстрирует количество голов птицы, необходимого для контрольного взвешивания, для получения более аккуратного и надежного расчета живой массы в стадах с разной однородностью.

**Таблица 19:** Число голов птицы контрольного образца для получения аккуратного расчета живой массы согласно однородности стада

Однородность стада+	Голов в контрольном образце++
Однородное (CV% = 8)	61
Средняя однородность (CV% = 10)	96
Низкая однородность (CV% = 12)	138

#### ПРИМЕЧАНИЯ

+ согласно показателю коэффициента вариации (CV%; т.е. стандартное отклонение/средняя живая масса\*100), чем выше значение, тем меньше однородность живой массы стада

++ расчетная живая масса будет в пределах  $\pm 2\%$  от фактической живой массы и будет иметь 95% корректность

Птицу можно взвешивать с помощью ручных или автоматических весов. Неожиданные отклонения в показаниях живой массы могут указывать на неисправность весов. Весы необходимо регулярно проверять на аккуратность и повторяемость результатов.

При использовании ручных весов, необходимо проводить взвешивание, минимум, три раза в неделю. Каждый раз необходимо взвешивать одинаковое количество птицы, а контрольные образцы должны быть взяты, минимум, из двух разных точек каждого птичника.

Система автоматического взвешивания должна располагаться там, где находится больше всего птицы, и где индивидуальные бройлеры находятся достаточно длительное время для проведения взвешивания.

Более взрослые и тяжелые петухи имеют тенденцию использовать автоматические весы менее часто, что снижает средние результаты живой массы. Результаты автоматического взвешивания необходимо проверять регулярно на показатель использования (число взвешенной птицы за день) и полученные средние показатели живой массы необходимо проверять контрольным взвешиванием обычными весами, минимум, один раз в неделю. Применение слишком мелких контрольных образцов для взвешивания приведет к получению неаккуратных показателей расчетной живой массы.

#### Ключевые моменты

- Контрольный образец для взвешивания должен быть достаточно большим
- Взвешенная птица должна представлять все стадо
- Весы должны быть исправными и аккуратными
- Птицу необходимо взвешивать часто и аккуратно для получения верного прогноза динамики живой массы в конце производства

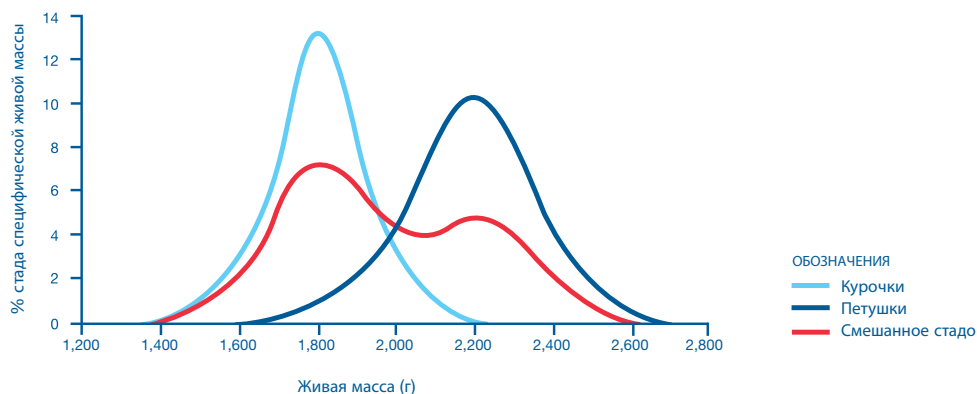
## Однородность стада (CV%)

Живая масса бройлера должна быть распределена равномерно. Колебания внутри стада оцениваются с помощью коэффициента вариатности (CV%), который представляет собой стандартное отклонение стада в виде процента от среднего показателя.

Неоднородное стадо будет иметь высокий CV%, а однородное стадо – низкий CV%.

Каждый пол имеет нормальное распределение живой массы. Смешанное по полу стадо будет иметь более широкий диапазон CV%, чем однополое стадо. (См. **Рис.23**, который приводит в пример стадо в конце производственного цикла).

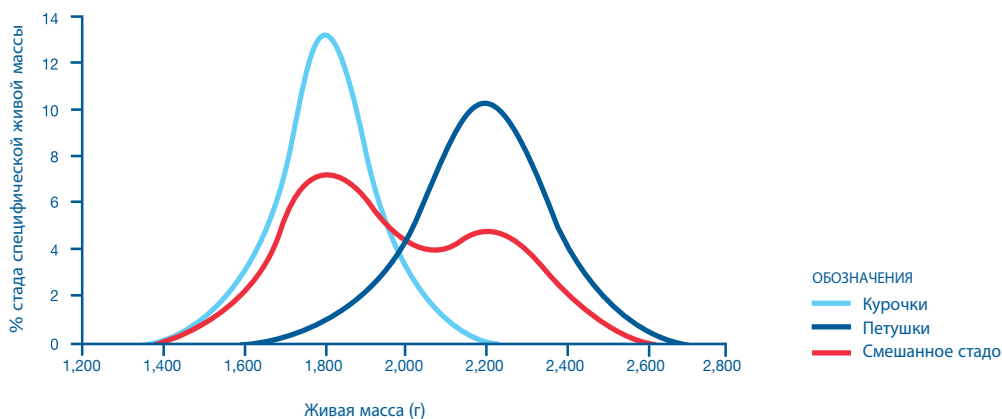
**Рис. 23:** Распределение живой массы в смешанном по полу бройлерном стаде



**Рис. 24** демонстрирует распределение живой массы при разном значении однородности (CV%) для трех разных стад одного пола, имеющих нормативную живую массу 1900г. Можно заметить, что при этом распределение фактической живой массы в каждом стаде различное.

Чем ниже показатель CV%, и, следовательно, чем меньше колебания живой массы в стаде, тем ближе стадо находится к нормативным показателям.

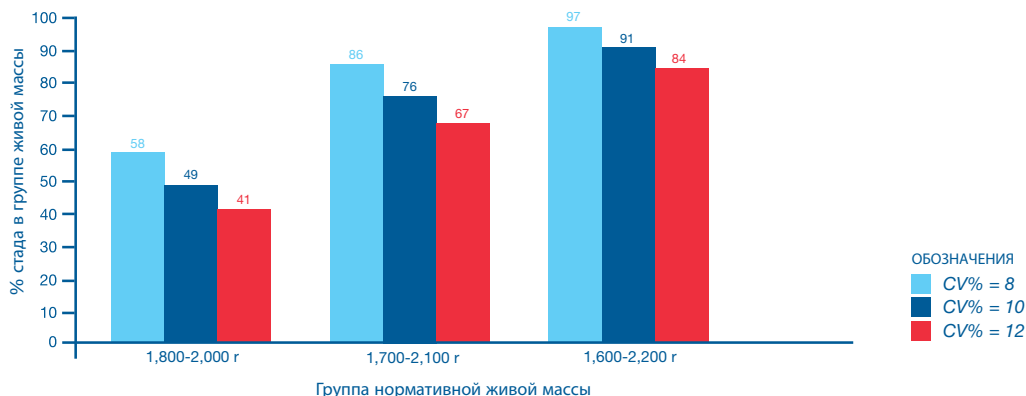
**Рис. 24:** Влияние CV% на группы примерно одной живой массы в однополом стаде



Пропорция птицы с нормативной живой массой соответствует допустимому размеру группы, имеющей принятую нормативную живую массу, а также колебаниям внутри стада. Таким образом, если требуемая живая масса 1800-2000 г, даже при показателе CV% =8, только 58% стада достигло необходимой живой массы (См. **Рис 25**).

Понимание этих принципов биологических колебаний формирует основу эффективного планирования технологии цеха переработки.

**Рис. 25:** Эффект CV% на количество птицы в группе с принятой нормативной живой массы



#### Ключевые моменты

- Птица в более однородном стаде, вероятнее всего, достигнет нормативной живой массы.
- Колебания в показателях увеличивает CV% стада, что влияет как на прибыльность стада, так и на эффективность производства на стадии переработки.
- Уменьшить колебания результатов стада с помощью контроля его однородности.
- Результаты однородного стада (низкий CV%) более легко прогнозируются.

## Выращивание отдельно по полу

Количество птицы, достигшее средней по стаду или близко к этому показателю живой массы можно рассчитать из CV% стада. При этом можно добиться еще большего улучшения однородности стада, выращивая бройлеров отдельно по полу с момента посадки. Стадо можно сортировать по оперению, этот способ объясняется в Приложении 4.

Самого высокого преимущества выращивания бройлеров отдельно по полу можно достичь при выращивании полов в отдельных птичниках. Тогда можно вести производство обоих полов более эффективно с точки зрения технологии кормления, освещения и плотности содержания.



Петухи растут быстрее, имеют более высокую эффективность потребления корма и меньше жира на тушке, чем куры. В связи с этим, для разных полов можно применять различные программы кормления. Самый практический способ кормления заключается в применении одного и того же корма для обоих полов, но, вместе с этим, еще более раннего начала применения финишного корма для кур (т.е. до достижения возраста 25 дней). Рекомендуется при этом применять стартовый корм для обоих полов в одинаковом количестве и одинаковой длительностью. Для получения более подробной информации о кормлении отдельно по полу, свяжитесь с менеджером Aviagen по питательности кормов.

Для петухов может быть эффективно применение модифицированной программы освещения в тех случаях, когда петухи выращиваются до более высокой живой массы, чем куры. Следовательно, если стадо выращивается отдельно по полу в одном птичнике, в одинаковом микроклимате и одним источником корма, необходимо осторожное планирование для того, чтобы оптимизировать технологию роста одного пола без ограничения роста другого.

#### **Ключевые моменты**

- Уменьшить колебания живой массы стада с помощью контроля его однородности.
- Выращивать стадо отдельно по полу для уменьшения колебаний живой массы.



# ТЕХНОЛОГИЯ КОНЕЧНОГО ЭТАПА ПРОИЗВОДСТВА

## Цель

Технология последней фазы производства подготовки бройлеров к переводу в стадию обработки в оптимальной физической форме, для удовлетворения требований переработки и поддержания высокого стандарта общего благополучия птицы.

Содержание	главы
85	Принципы
85	Подготовка к отлову
86	Отлов
90	Переработка



## Технология конечного этапа производства

### Принципы

На качество птицы в момент продажи можно значительно влиять с помощью технологических методов, применяемых в конце периода выращивания, в процессе отлова, погрузки и транспортировки.

Внимание к аспектам общего благополучия птицы на этом этапе имеет преимущество не только для самой птицы, но и для питательных качеств конечной продукции.

Условия выращивания влияют на размер тушки и число тушки более низкого качества, в то время, как неверное удаление корма будет влиять на фекальное и микробное загрязнение тушки в цехе переработки. Неверная технология отлова может вызывать кровоподтеки, переломы крыла и внутреннее кровотечение внутри бедра.

В связи с этим, преимущество производства бройлеров высокого качества достигается с помощью как эффективной технологии условий выращивания, так и соблюдением общего благополучия птицы в процессе отлова, погрузки на автотранспорт, транспортировки и в цехе переработки.

Разумеется, что удаление корма перед окончанием производства приведет к некоторой потере живой массы в силу опустошения кишечника. Эффект этих потерь на массе тушки можно уменьшить, если не затягивать период без корма на слишком длительное время.

Если птица осталась без корма на более, чем десять часов, это приведет к обезвоживанию и уменьшит массу тушки. Птица, как правило, теряет до 0,5% своей живой массы за час при отсутствии корма вплоть до 12 часов (при том, что вода убирается только в случае крайней необходимости). Если птица находится без корма более 12 часов, потеря живой массы составит 0,75-1% живой массы в час. Эту потерю компенсировать невозможно.

### Подготовка к отлову

#### Свет

Когда рост птицы модифицировался с применением программы ограниченного освещения, важно перед отловом вернуться к режиму 23-х часового светового дня (5-10 люкс). Это обеспечит спокойствие птицы в процессе отлова. Европейское законодательство предписывает интенсивность освещения 20 люкс, минимум, в последние три дня перед окончанием производства.

#### Корм

Для окончания производства применяется специфический рацион кормления и достаточное время для уничтожения риска наличия фармацевтических остатков в мясе птицы. Необходимо придерживаться нормативных требований неприменения коксидиостатов и других препаратов, перечисленных в спецификации конечной продукции. Если применяется технология прорезживания (частичного отлова птицы), может быть необходимо применять финишный рацион дольше, чем рекомендуется.

Корм необходимо убирать за восемь-десять часов до запланированного времени убоя, для того, чтобы сократить фекальное загрязнение тушки в цехе переработки. Этот период должен включать время отлова, транспортировки и время хранения. Если время, когда птица не имеет корма, более длительное, то вода впитывается из мышечных тканей в систему пищеварения, что ведет к потере массы тушки. Это еще ухудшает фекальное загрязнение тушки.

Наличие водянистого помета у бройлеров, ожидающих переработки, является индикатором того, что птица находилась без корма слишком продолжительное время. Другие знаки включают наличие желтоватой жидкости в тонком кишечнике и частиц подстилки в зобе и желудке.

При использовании цельной пшеницы в корме птицы, ее необходимо удалить из рациона за два дня до окончания производства, чтобы не допустить наличие цельных зерен в кишечнике.

## Вода

Свободный доступ к воде должен быть обеспечен как можно дольше, и воду следует убирать только, когда это абсолютно необходимо.

Доступ к воде будет более длительным в следующих случаях:

- Использование нескольких линий поения
- Разделение птицы в секции
- Постепенное удаление индивидуальных поилок

### Ключевые моменты

- Использовать финишный рацион (т.е. без оксидиостатов), чтобы не допустить остаточных элементов в мясе.
- Использовать полный свет в течении 3-х дней (23 часа света и 1 час темноты) для предупреждения проблем во время отлова.
- Верная методика удаления корма обеспечит чистоту пищеварительной системы перед переработкой, что еще уменьшит фекальное загрязнение в процессе транспортировки.
- Удалить цельную пшеницу из рациона за два дня до окончания производства.
- Задержать удаление поилок на максимально длительное время.

## Отлов

Отлов и погрузка вызывают стресс в стаде. Большинство случаев снижения качества конечной продукции в цехе переработки является последствием отлова и погрузки птицы. Отлов необходимо планировать аккуратно и заблаговременно, и за процессом отлова необходимо внимательно наблюдать. Обращение с птицей и таким оборудованием, как машины отлова и вилочные погрузчики, должно осуществляться специально обученным компетентным персоналом. Необходимо предельно уменьшить активность птицы для того, чтобы избежать синяков, царапин и других травм.

Отход птицы в процессе отлова и транспортировки не должен превышать 0.1%.

### **Подготовка к отлову**

Рассчитайте время, которое необходимо для отлова и транспортировки, и начинайте отлов в соответствии с тем, когда запланирован убой.

Рассчитайте количество упаковочных контейнеров и прицепов, необходимых для транспортировки птицы до начала отлова.

Убедитесь, что все используемое оборудование (включая автосредства, контейнеры, ограждения и сетки) чистое, продезинфицированное и в хорошем рабочем состоянии.

Выровняйте и утрамбуйте площадку перед входом в птичник ( а также любые подъезды к птичнику) для того, чтобы обеспечить автотранспорту мягкий выезд из птичника. Это поможет предотвратить повреждение крыльев и гематомы.

Удалите из птичника мокрую подстилку, которая может помешать процессу отлова и замените ее сухой подстилкой.

Поднимите оборудование кормления на высоту выше человеческого роста (два метра), удалите его из птичника или переместите в другое место с тем, чтобы предупредить создание препятствий для птицы или персонала.

Разделите птицу в секции внутри более крупных птичников, чтобы предупредить скучивание птицы и позволить доступ к воде той птице, которая еще не предназначена для отлова.

Где это возможно, уменьшите интенсивность освещения во время отлова для уменьшения стресса. Для отлова в ночное время, являющегося предпочтительным, интенсивность света в птичнике следует уменьшить до минимума. Для отлова в дневное время интенсивность освещения необходимо уменьшить до минимально возможного значения. Во всех случаях интенсивность света должна быть достаточной, чтобы позволить производить отлов осторожно и аккуратно. Применение голубого света для этой цели является удовлетворительным. Самые лучшие результаты достигаются, когда птице дается время успокоиться после приглушения света, что уменьшит беспокойство птицы.

Использование штор на основной двери птичника помогает при проведении отлова в дневное время суток.

Открытие дверей и вывоз птицы влияет на вентиляцию в птичниках с контролируемым микроклиматом. Необходимо контролировать систему вентиляции и аккуратно проводить корректировку настройки в течении процесса отлова для того, чтобы уменьшить стресс в бройлерном стаде и не допустить повышения температуры в птичнике.

## Отлов

Бройлеров необходимо отлавливать за обе голени (не за бедра) для уменьшения стресса, повреждений и травм, вызываемых при наличии возможности сопротивляться.

Птицу необходимо аккуратно посадить в контейнеры или модульные секции, загружая их с верха вниз. Применение модульных секций снижает уровень стресса и повреждений по сравнению с обычным контейнером.

Никогда не следует перегружать контейнеры или модули. Перегруз тары для транспортировки ведет к перегреву, стрессу и увеличению отхода. Количество голов на одну упаковочную единицу необходимо уменьшать в жаркое время года.

Неправильное обращение с оборудованием для отлова может вызвать стресс и травмы бройлеров. Механическое оборудование (пример на **Рис. 26**) для отлова птицы должно применяться при средней скорости для предотвращения травм и стресса. Никогда не следует насильно загонять птицу в машину для погрузки. Необходимо установить погрузочное отверстие машины на один уровень с отверстием загрузки контейнера или модульной секции для предотвращения повреждений бройлеров.

**Рис 26:** Образец механического погрузчика



## Транспорт

Время транспортировки должно соответствовать местному законодательству и рекомендациям.

Необходимо защитить птицу от отрицательных погодных воздействий во время транспортировки в цех переработки. Вентиляция, дополнительный обогрев и/или охлаждение должны применяться по необходимости. Автотранспорт должен быть приспособленным для защиты от осадков. Наиболее эффективно для уменьшения стресса применение прицепов, обеспечивающих адекватную вентиляцию.

В жаркое время года используйте вентиляторы в процессе погрузки птицы для поддержания циркуляции воздуха в контейнерах или модульных секциях. Обеспечьте, минимум, 10см пространства между каждыми двумя ярусами контейнеров. В процессе ожидания перед переработкой используйте вентиляторы и туманообразование для поддержания прохладной температуры.



Во время остановки автотранспорта может быстро развиваться тепловой стресс, особенно, в жаркую погоду или при отсутствии вентиляции в средствах перевозки. Следует составить план транспортировки, позволяющий автотранспорту выехать из хозяйства немедленно после окончания погрузки и ограничить перерывы на отдых водителей.

Разгрузка птицы в цехе переработки должна также происходить без задержки. Если задержка разгрузки необходимо, следует обеспечить дополнительную вентиляцию.

В холодное время года необходимо накрыть птицу для предотвращения ее переохлаждения во время транспортировки. Следует делать частые проверки на то, что птица чувствует себя комфортно.

### **Прибытие в цех переработки**

В цехе переработки автотранспорт с птицей должен быть припаркован под навесом, а какой-либо материал, способный мешать вентиляции, должен быть убран.

Хорошо оборудованные помещения временного хранения в цехе переработки, имеющие вентиляцию и температурный контроль, необходимы для поддержания общего благополучия птицы.

Помещения временного хранения необходимо оборудовать освещением, вентиляцией и туманообразователями. Туманообразование следует применять при высокой температуре, если относительная влажность ниже 70%. В очень жаркое время года необходимо распылять воду на вентиляторы для улучшения испарения. В летних условиях проверяйте, что в помещениях временного хранения все оборудование находится в рабочем состоянии.

#### **Ключевые моменты**

- Осторожно применять оборудование для отлова птицы.
- Поддерживать адекватную вентиляцию в процессе механического отлова птицы для уменьшения стресса.
- Внимательно наблюдать за процессом отлова для уменьшения травматических повреждений птицы.
- Убрать или поднять такие препятствующие элементы, как кормушки и поилки до начала проведения отлова и использовать перегородки в больших птичниках для предотвращения скучивания.
- Уменьшить интенсивность освещения до начала отлова для того, чтобы успокоить птицу и уменьшить травмы и стресс.
- Рассчитать число голов на один погрузочный контейнер с учетом живой массы птицы и внешней температуры воздуха.
- Планировать транспортировку и разгрузку в цехе переработки.
- Вести контроль поддержания общего благополучия птицы на всех стадиях.

## Переработка

Успешное производство максимального количества тушки высокого качества и высоких мясных характеристик зависит от эффективной интеграции производства по выращиванию, отлову и переработки бройлеров.

Осторожное планирование и взаимосвязь между хозяйством и перерабатывающим предприятием позволит достижению высокого результата переработки. Технология в хозяйстве может влиять на технологический процесс убоя, ошипывания и потрошения тушки.

Для уменьшения фекального загрязнения, повреждения тушки и снижения качественных показателей, необходимо обращать особое внимание на:

- Качество подстилки
- Плотность поголовья
- Время удаления корма перед отловом
- Технологию отлова
- Время транспортировки
- Период временного хранения в цехе переработки

### Ключевые моменты

- Чистота птицы перед переработкой.
- Поддержание высокого качества подстилки, глубины и общего состояния для уменьшения повреждений скакательного сустава и других повреждений, ухудшающих качество тушки.
- При высокой плотности стада могут появляться травмы от нанесения царапин, или, когда есть дефицит фронта кормления или поения, особенно при применении контроля освещения или кормления.
- Переработка птицы с соблюдением высоких стандартов общего благополучия птицы.
- Уменьшить время транспортировки и ожидания перед началом переработки для уменьшения стресса и обезвоживания.





Глава 7:

# ПРИЛОЖЕНИЯ

**Содержание****главы**

95	Приложение 1: Учет производственных показателей
98	Приложение 2: Таблицы преобразования величин
101	Приложение 3: Расчет эффективности
102	Приложение 4: Feather Sexing
103	Приложение 5: Классификация месяцев года
104	Приложение 6: Решение проблем
106	Приложение 7: Режимы вентиляции и расчеты



## Приложение 1. Учет производственных показателей

Ведение учета и контроля производственных показателей необходимы для определения эффекта изменения в рационах корма, технологии, условиях выращивания и здоровья стада на производство. Ведение аккуратных записей производственных результатов важно для соблюдения верной технологии, оценки рисков, контроля за системой производства и быстрого реагирования в случае возникновения проблем.

Анализ и интерпретация показателей продуктивности (живая масса, кормоконверсия и отход) особенно важны для совершенствования производства и улучшения показателей.

Необходимо также вести учет соблюдения гигиены и истории заболеваний.

Считается хорошей практикой, когда все стадии бройлерного производства имеют стандартный формат ведения учета. Этот формат должен включать документацию всех производственных процессов, запись продуктивных показателей, систему анализа и контроля.

Типы учетной документации для бройлерного производства перечислены на следующей странице.

**Таблица 20:** Перечень учетных документов бройлерного производства

Фактор контроля	Параметр учета	Комментарий
<b>Посадка цыплят</b>	Число суточных цыплят Исходное стадо и его возраст Дата и время посадки Качество цыплят	Живая масса, однородность, отход по прибытии
<b>Отход</b>	Суточный Недельный С нарастающим результатом	Учет пола, когда возможно Запись отбраковки и причина Результат вскрытий при повышенном отходе Ведение учета коксидиозных повреждений указывает на уровень коксидиозного заражения
<b>Лечение</b>	Дата Доза Номер партии	Согласно назначению ветеринарного врача
<b>Вакцинация</b>	Дата вакцинации Тип вакцины Номер партии Дата окончания действия	Любая неожиданная реакция на вакцину должна быть записана
<b>Живая масса</b>	Еженедельная средняя живая масса Еженедельная однородность (CV%)	Более частые измерения необходимы при расчете убойной массы или при контроле живой массы с помощью программы освещения
<b>Корм</b>	Дата поставки Количество Дата начала удаления корма перед концом производства Тип корма	Необходимо аккуратно вести учет потребленного корма для измерения кормоконверсии или расчета эффективности корма в бройлерном производстве.



Таблица 20 (продолжение): Перечень учетных документов бройлерного производства

Фактор контроля	Параметр учета	Комментарий
<b>Вода</b>	Суточное потребление  Соотношение воды к корму  Качество воды Уровень хлорирования	Запись потребления воды ежедневно в форме графика, предпочтительно для каждого птичника Внезапное изменение потребления воды – ранний индикатор проблем Минеральное и/или бактериологическое качество, особенно при использовании колодцев или открытых источников воды
<b>Микроклимат</b>	Температура: • Суточная минимальная • Суточная максимальная • В брудинговый период, 4-5 раз в день • Подстилка в брудинговый период • наружная температура - ежедневно Относительная влажность - ежедневно Качество воздуха  Качество подстилки	Измерение в нескольких точках, особенно на уровне подстилки Необходимо проверять автоматическую систему контроля микроклимата вручную ежедневно  Учет содержания пыли, CO <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub> или, минимум, содержание пыли и NH <sub>3</sub>
<b>Окончание производства</b>	Количество вывезенной птицы Время и дата вывоза	
<b>Информация из цеха переработки</b>	Качество тушки Состояние здоровья Пропорция разделки тушки Тип и % выбраковки	
<b>Санитарная обработка</b>	Общее бактериальное число	После дезинфекции в случае необходимости анализ на сальмонеллу, стафилококк и E. coli
<b>Инспекция птичников</b>	Время ежедневных проверок	

## Приложение 2. Таблицы преобразования величин

Длина	
1 метр (м)	= 3.281 фута (ft)
1 фут (ft)	= 0.305 метра (м)
1 сантиметр (см)	= 0.394 дюйма (inch)
1 дюйм (inch)	= 2.54 сантиметра (см)

Площадь	
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> )

Объем	
1 литр (л)	= 0.22 англ. галлона (gal) или 0.264 галлонов США (gal US)
1 англ. галлон (gal)	= 4.54 литров (л)
1 галлон США (gal US)	= 3.79 литров (л)
1 англ. галлон (gal)	= 1.2 галлонов США (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> )

Вес	
1 килограмм (кг)	= 2.205 фунтов (lb)
1 фунт (lb)	= 0.454 килограмма (кг)
1 грамм (г)	= 0.035 унции (oz)
1 унция (oz)	= 28.35 граммов (г)

Энергия	
1 калория (cal)	= 4.184 джоулей (J)
1 джоуль (J)	= 0.239 калории (cal)
1 килокалория/кг (kcal/kg)	= 4.184 мегаджоулей/кг (MJ/kg)
1 мегаджоуль/кг (MJ/kg)	= 108 калорий/фунт (cal/lb)
1 джоуль (J)	= 0.735 фут-фунта (ft-lb)
1 фут-фунта (ft-lb)	= 1.36 джоуля (J)
1 джоуль (J)	= 0.00095 англ. терм. единиц (BTU)
1 англ. терм. единица (BTU)	= 1055 джоулей (J)
1 киловатт-час (kW-h)	= 3412.1 англ. терм. единиц (BTU)
1 англ. терм. единица (BTU)	= 0.00029 киловатт-часа (kW-h)

Давление	
1 фунт/квадратный дюйм (psi)	= 6895 ньютон/м <sup>2</sup> (N/m <sup>2</sup> ) от Паскаля (Pa)
1 фунт/квадратный дюйм (psi)	= 0.06895 бар
1 бар	= 14.504 фунт/квадратный дюйм (psi)
1 бар	= 105 ньютон/м <sup>2</sup> (N/m <sup>2</sup> ) от Паскаля (Pa)
	= 100 килопаскалей (kPa)
1 ньютон/м <sup>2</sup> (N/m <sup>2</sup> )или Паскаль (Pa)	= 0.000145 фунт/квадратный дюйм (lb/in <sup>2</sup> )

Плотность поголовья	
1 квадратный фут/гол (ft <sup>2</sup> /bird)	= 10.76 гол/м <sup>2</sup> (bird/m <sup>2</sup> )
10 гол/м <sup>2</sup> (bird/m <sup>2</sup> )	= 1.08 квадратных футов/гол (ft <sup>2</sup> /bird)
15 гол/м <sup>2</sup> (bird/m <sup>2</sup> )	= 0.72 квадратных футов/гол (ft <sup>2</sup> /bird)
20 гол/м <sup>2</sup> (bird/m <sup>2</sup> )	= 0.54 квадратных футов/гол (ft <sup>2</sup> /bird)
1 кг/ м <sup>2</sup> (kg/m <sup>2</sup> )	= 0.205 фунт/квдратный фут (lb/ft <sup>2</sup> )
15 кг/ м <sup>2</sup> (kg/m <sup>2</sup> )	= 3.08 фунт/квдратный фут (lb/ft <sup>2</sup> )
34.2 кг/ м <sup>2</sup> (kg/m <sup>2</sup> )	= 7.01 фунт/квдратный фут (lb/ft <sup>2</sup> )
40 кг/ м <sup>2</sup> (kg/m <sup>2</sup> )	= 8.20 фунт/квдратный фут (lb/ft <sup>2</sup> )

Температура	
Температура (°C)	= 5/9 (Температура °F - 32)
Температура (°F)	= 32 + 9/5 (Температура °C)

Таблица 21: Таблица преобразования температур

°C	°F	°C	°F
0	32.0	22	71.6
2	35.6	24	75.2
4	39.2	26	78.8
6	42.8	28	82.4
8	46.4	30	86.0
10	50.0	32	89.6
12	53.6	34	93.2
14	57.2	36	96.8
16	60.8	38	100.4
18	64.4	40	104.0
20	68.0		

### Температура производства

Температура производства представляет собой минимальную температуру в птичнике плюс 2/3 разницы между минимальной и максимальной температурой птичника. Это особенно важно там, где существуют значительные колебания суточных температур.

Например, Минимальная температура в птичнике 16°C.  
Максимальная температура птичника 28°C.

Температура производства =  $[(28-16) \times 2/3] + 16 = 24^\circ\text{C}$

Вентиляция	
1 куб. фут/мин (ft <sup>3</sup> /min)	= 1.699 м <sup>3</sup> /час (m <sup>3</sup> /hour)
1 м <sup>3</sup> /час (m <sup>3</sup> /hour)	= 0.589 куб. фут/мин (ft <sup>3</sup> /min)

### Теплоизоляция

Показатель U определяет, насколько хорошо строительные материалы проводят тепло и измеряется в ваттах на км<sup>2</sup> на градус С (Вт/км<sup>2</sup>/°С).

Показатель R определяет способность стройматериалов к теплоизоляции, чем выше значение R, тем лучше теплоизоляция. Он измеряется в км<sup>2</sup>/Вт (или ft<sup>2</sup>/°F/BTU).

Теплоизоляция	
1 кв. фут/°F/англ. терм. (ft <sup>2</sup> /°F/BTU)	= 0.176 км <sup>2</sup> /Вт (km <sup>2</sup> /W)
1 км <sup>2</sup> /Вт (km <sup>2</sup> /W)	= 5.674 кв. фут/°F/англ. терм. (ft <sup>2</sup> /°F/BTU)

### Освещение

Освещение	
1 футовая свеча	= 10.76 люкс
1 люкс	= 0.093 футовой свечи

Простая формула для расчета количества ламп, необходимых для бройлерного птичника:

$$\text{Число ламп}^+ = \frac{\text{Площадь пола (м}^2\text{)} \times \text{макс. требуемое значение люкс}}{\text{Эл. мощность лампы} \times \text{показатель К}}$$

#### ПРИМЕЧАНИЕ

<sup>+</sup> Эта формула применяется для вольфрамовых ламп на высоте двух метров над уровнем птицы. Флюоресцентные лампы обеспечивают в три – пять раз больше люксов на Вт по сравнению с вольфрамовыми лампами.

Показатель К зависит от мощности лампы, как демонстрируется ниже.

**Таблица 22:** Мощность лампы и показатель К

Мощность лампы (Вт)	Значение К
15	3.8
25	4.2
40	4.6
60	5.0
100	6.0

## Приложение 3. Расчеты эффективности

### Индекс эффективности производства (PEF)\*

$$\frac{\text{Сохранность} \times \text{Живая масса (кг)}}{\text{Возраст (дн)} \times \text{Кормоконверсия}} \times 100$$

Пример:

Возраст 42 дня, живая масса 2 652 г

Отход 2.80%, кормоконверсия 1.75

$$\frac{97.20 \times 2.652}{42 \times 1.75} \times 100 = 351$$

Пример:

Возраст 46 дней, живая масса 3 006 г

Отход 3.10%, кормоконверсия 1.83

$$\frac{96.90 \times 3.006}{46 \times 1.83} \times 100 = 346$$

### ПРИМЕЧАНИЯ

*Чем выше результат, тем лучше результаты производства.*

*Этот расчет, в основном, базируется на показателе среднесуточного привеса. При сравнении различных производственных условий, необходимо сравнивать стада с одинаковым убойным возрастом.*

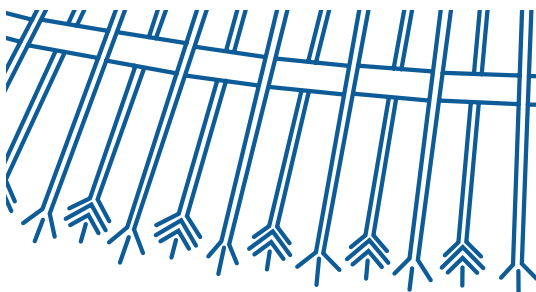
*\* Еще называется Европейский показатель эффективности (EEF)*

## Приложение 4. Определение пола по оперению

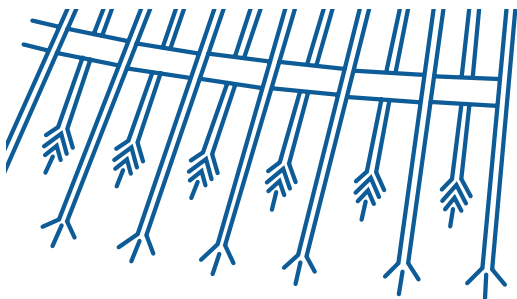
Определение пола цыплят в суточном возрасте может быть легко произведено в инкубатории, поскольку большая часть бройлерных кроссов Росс принадлежит к аутосексному типу. В бройлерном стаде быстрооперяющиеся цыплята – это курочки, а медленнооперяющиеся – петушки. Тип оперения определяется наблюдением за соотношением кроющих перьев (верхний слой) и маховых перьев (нижний слой), растущих на внешней половине крыла.

У медленнооперяющихся петушков маховые перья той же длины, что и кроющие, или короче, см. рисунок ниже.

**Рис. 27:** Перья крыльев петушков Росс бройлерного поголовья



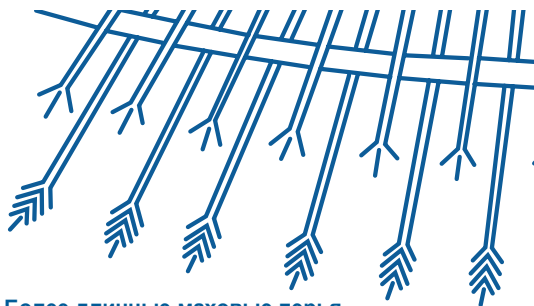
**Маховые перья той же длины**



**Более короткие маховые перья**

У быстроперяющихся курочек маховые перья длинее, чем кроющие, см. рисунок ниже.

**Рис. 28:** Перья крыльев курочек Ross бройлерного поголовья



Более длинные маховые перья

## Приложение 5. Классификация месяцев

**Таблица 23:** Классификация месяцев в северном и южном полушариях

Весна		Лето		Осень		Зима	
С.П.	Ю.П.	С.П.	Ю.П.	С.П.	Ю.П.	С.П.	Ю.П.
Март	Сентябрь	Июнь	Декабрь	Сентябрь	Март	Декабрь	Июнь
Апрель	Октябрь	Июль	Январь	Октябрь	Апрель	Январь	Июль
Май	Ноябрь	Август	Февраль	Ноябрь	Май	Февраль	Август

### ПРИМЕЧАНИЯ

С.П. – Северное полушарие

Ю.П. – Южное полушарие

## Приложение 6. Решение проблем

Таблица 24: Решение проблем

Проблема	Возможные причины	Действия
Высокий ранний отход (>1% в первую неделю)	Низкое качество цыплят	Проверить технологию инкубации и гигиену яиц
	Неправильная технология	Проверить транспортировку цыплят
	Заболевание	Проверить положение брудеров
	Аппетит	Вскрытие павших цыплят, консультация ветеринарных врачей Измерить и получить нормативное заполнение зоба
Высокий отход (после 7-ми дней)	Метаболические заболевания (асциты, синдром внезапной смерти)	Проверить режим вентиляции Проверить состав рационов корма Избегать излишнего роста в раннем возрасте Проверить вентиляцию в инкубатории
	Инфекционные заболевания	Выявить причину (вскрытия) Консультация с вет. врачами о лечении и вакцинации Проверить потребление воды
	Проблемы ног	Проверить содержание кальция, фосфора и витамина D3 в рационе Использовать программу освещения для увеличения активности птицы
Низкие рост и однородность в начальный период	Питательность	Проверить стартовый рацион – доступность корма, питательные свойства и физическое качество Проверить воду – доступность и качество
	Качество цыплят	Проверить технологию инкубации: гигиену яиц, хранение, условия инкубации, время инкубации, время и условия транспортировки
	Условия содержания	Проверить температуру и влажность воздуха Проверить длительность светового дня Проверить качество воздуха - CO <sup>2</sup> , запыленность, режим минимальной вентиляции
	Аппетит	Проверить на низкую стимуляцию аппетита – низкий процент цыплят с полным зобом
Низкие рост и однородность в поздний период	Низкое потребление питательных веществ	Проверить питательные свойства, физическое качество и формулировку рациона Проверить потребление корма и его доступность Избыточный ранний контроль потребления корма Излишне ограничивающая программа освещения
	Инфекционные заболевания	См. Повышенный отход
	Условия содержания	Проверить режим вентиляции Проверить плотность поголовья Проверить температуру в птичнике Проверить доступность воды и корма



Таблица 24 (продолжение): Решение проблем

Проблема	Возможные причины	Действия
Низкое качество подстилки	Питательность	Низкое качество жиров в рационе Избыточное содержание соли в рационе Избыточное содержание протеина в рационе
	Условия содержания	Недостаточная глубина подстилки в начале Неправильно выбранный подстилочный материал Конструкция и установка поилок (проливание воды) Высокая влажность воздуха Высокая плотность поголовья Недостаточная вентиляция
	Инфекционные заболевания	Вызывающие энтериты, консультация вет. врача
Неэффективная кормоконверсия	Плохой рост	См. <b>Низкий рост в ранний и поздний период</b>
	Повышенный отход (особ. в поздний период) Потери корма	См. <b>Повышенный отход</b> Проверить установку/корректировку кормушек Дайте птице опустошать кормушки дважды в день
	Условия содержания	Проверить, что температура в птичнике не слишком низкая
	Инфекционные заболевания	См. <b>Повышенный отход</b>
Недостаточная оперяемость	Питательность	Проверить формулировку и качество рациона
	Условия содержания	Проверить, что температура в птичнике не слишком высокая Проверить рацион на содержание и соотношение метионина и цистина
Низкое качество тушки в цехе переработки	Асциты	См. <b>Повышенный отход</b>
	Волдыри и ожоги трения (напр. скакательного сустава)	Проверить плотность поголовья Проверить качество подстилки Увеличить активность стада (программа кормления и освещения)
	Синяки и переломы	Проверить методику взвешивания и отлова птицы
	Царапины	Избыточная светостимуляция Проверить методику взвешивания и отлова птицы Проверить доступность воды и корма
	Болезнь Орегон (глубокая мышечная миопатия)	Избыточный стресс птицы в период роста, напр. прореживание стада, взвешивание и т.д. Неэффективная раздача корма
Излишняя живая масса	Проверить питательность рациона Проверить, что температура в птичнике не слишком высокая	

## Приложение 7. Режим вентиляции и расчеты

Таблица 25: Воздухообмен (на гол) при температуре между -1 и 16°C

Живая масса (кг)	Минимальный воздухообмен (м³/час)	Максимальный воздухообмен (м³/час)
0.050	0.074	0.761
0.100	0.125	1.280
0.200	0.210	2.153
0.300	0.285	2.919
0.400	0.353	3.621
0.500	0.417	4.281
0.600	0.479	4.908
0.700	0.537	5.510
0.800	0.594	6.090
0.900	0.649	6.653
1.000	0.702	7.200
1.200	0.805	8.255
1.400	0.904	9.267
1.600	0.999	10.243
1.800	1.091	11.189
2.000	1.181	12.109
2.200	1.268	13.006
2.400	1.354	13.883
2.600	1.437	14.420
2.800	1.520	15.585
3.000	1.600	16.412
3.200	1.680	17.226
3.400	1.758	18.028
3.600	1.835	18.817
3.800	1.911	19.596
4.000	1.986	20.365
4.200	2.060	21.124
4.400	2.133	21.874

### ПРИМЕЧАНИЯ

Для дальнейших объяснений см. Главу 4, Птичники и условия содержания.

Минимальный воздухообмен представляет из себя объем воздуха, необходимого в час для обеспечения птице оптимального количества кислорода и поддержания качества воздуха в птичнике.

Максимальный объем воздуха в птичниках с контролируемым микроклиматом в умеренном климате представляет из себя объем воздуха, необходимого в час для удаления избытка тепла, произведенного стадом настолько, чтобы внутренняя температура птичника не превышала наружную более, чем на 3°C. Режим максимальной вентиляции будет превышен, когда для охлаждения птицы используется конвективный теплообмен, напр. при использовании туннельной вентиляции.

Источник: UK Agricultural Development and Advisory Service

**Расчет режима цикл-тайм вентиляторов при минимальной вентиляции**

Для определения значения интервала времени для установки цикл-таймера для обеспечения минимальной вентиляции, необходимо сделать следующий расчет:

Выберите необходимый режим минимальной вентиляции, как рекомендуется в Таблице 25. Точный режим может варьироваться в зависимости от кросса, пола и оборудования каждого индивидуального птичника. Проконсультируйтесь с компанией-производителем, а также техническим менеджером Aviagen для получения подробной информации. Режимы, приведенные в Таблице 25, рассчитаны для температуры наружного воздуха между -1 и 16°C, для более низкой температуры может понадобиться немного более низкий режим, а для более высокой температуры – более высокий.

Рассчитайте общую потребность воздухообмена, необходимого для птичника (всего м<sup>3</sup>/ час) по формуле:

$$\text{Общий минимальный воздухообмен} = \text{мин. воздухообмен на голову} \times \text{голов птицы в птичнике}$$

Рассчитайте пропорцию времени на общее время работы вентиляторов по формуле:

$$\% \text{ времени} = \frac{\text{потребность общего воздухообмена}}{\text{общая мощность всех вентиляторов}}$$

Умножьте % требуемого времени на общий цикл-тайм вентилятора, чтобы получить время, которое вентиляторы должны работать во время каждого цикл-тайма.

### Расчет настройки цикл-тайм вентилятора

**Шаг 1:** Рассчитать общий воздухообмен, необходимый для птичника (всего м<sup>3</sup>/час)

$$\text{Общий минимальный воздухообмен} = \text{мин. воздухообмен на голову} \times \text{голов птицы в птичнике}$$

**Пример:**

Один птичник, содержащий 30 000 голов бройлеров, живой массой 800г., возраст 20 дней.

Режим минимальной вентиляции 0.594 м<sup>3</sup>/час/гол (см. **Таблицу 25**).

Общий воздухообмен 0.594 м<sup>3</sup>/час x 30 000 голов = 17,820 м<sup>3</sup>/час.

**Шаг 2:** Рассчитайте пропорцию времени на общее время работы вентиляторов

Предположив, что обычная комбинация вентиляторов, используемых для обеспечения минимальной вентиляции – это три вентилятора диаметром 91см и мощн. 16978 м<sup>3</sup>/час, пропорция времени на работу вентиляторов для достижения требуемого воздухообмена рассчитывается по формуле:

$$\% \text{ времени} = \frac{\text{потребность общего воздухообмена}}{\text{общая мощность всех вентиляторов}}$$

**Пример:**

Применяя три вентилятора диаметром 91см и мощн. 16978 м<sup>3</sup>/час.

Общая мощность вентиляторов = 16 978 м<sup>3</sup>/час x 3 = 50 934 м<sup>3</sup>/час.

% времени = 17 820 м<sup>3</sup>/час ÷ 50,934 м<sup>3</sup>/час = 0.35 = 35%.

Таким образом, три 91 см. вентилятора должны работать 35% времени.

**Шаг 3:** Предположив, что используется 5-ти минутный цикл-тайм, время работы рассчитывается умножением пропорции времени на работу вентиляторов на общее время цикл-тайма вентилятора по 5 минут (300 сек)

**Пример:**

Применяя три вентилятора диаметром 91см.

35% от 5 минут (300 секунд) = 1.75 мин или 105 сек. Таким образом, вентиляторы должны быть включены на 105 сек каждые 5 минут.

## Индекс важных слов

Воздух, качество воздуха	16, 18, 48, 49, 55, 60	Сырой протеин	32
Воздухообмен, движение	13, 16, 58, 60, 62, 63	Продолжительность светового дня, период затемнения	65, 66, 67, 68, 69
Полная загрузка/полная выгрузка хозяйства	13	Падеж в дороге (DOA)	48, 49
Аминокислоты	27, 32	Глубокая переработка	28, 68
Аммиак	16, 32, 55	Обезвоживание птицы	14, 17, 48, 85
Антитела	12, 45	Плотность посадки	70
Асциты	55, 66, 104, 105	Окончание производства	85, 97
Автоматическое кормление, взвешивание, вентиляция	38, 55, 58	Диагностика заболеваний	50
Бактериальное заражение	32, 33, 38, 46, 49	Усвояемые аминокислоты	31, 32
Ограждение	43	Заболевание	14, 43, 46, 50, 70, 95, 104, 105
Поведение	18, 20, 22, 50, 62, 67	Выявление причины заболевания	46
Биозащита	43, 46, 48, 49	Дезинфекция птичника	13, 44, 48
Температура тела	57	Уничтожение	44
Артезианские скважины	32, 33	Исходное стадо	12, 15
Родительское стадо	43	Время сантразрыва	48
Брундинговая система, условия	14, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 48, 104	Снижение качества	85, 90, 105
Кальций	28, 34	Сквозняки	16, 17
Углекислый газ, угарный газ	16, 55	Системы поения	14, 15, 17, 19, 33, 34, 35, 36, 37, 48, 70, 71, 86, 89, 90
Тушка; качество, повреждение, выход	66, 68, 85, 90	Пыль	30, 55, 69
Отлов	49, 86, 87, 89, 90	Питательные качества мяса	85
Посадка цыплят	14, 96	Осязаемая температура	62
Качество цыплят	12, 104	Энергия	27
Переохлаждение	58, 60, 62	Энтеритные расстройства	32
Хлорид, хлор	28, 33, 45	Микроклимат	14, 17, 49, 55, 97, 105, 106
Мытье; дезинфекция	43, 45, 48, 97	Условия выращивания, изменения, контроль	16, 50, 63, 104
Коксидиостаты	85	Энзимы	28
Коэффициент колебаний (CV%)	78	Европейский показатель эффективности (EEF)	101
Зона комфорта	49, 55, 62, 69, 89	Испарение, охлаждение	56, 57, 63, 64, 89
Соперничество при кормлении	38	Потрошение	90
Выбраковка в цехе производства	49	Вентиляторы, применение вентиляторов	16, 59, 61, 65, 66, 88, 107, 108
Заражение; воздуха, подстилки, корма	55, 69, 85	Живая масса при убое	105
Контролируемый микроклимат птичника	12, 59	Жиры/масла	31, 32, 70
Потеря конвектируемого тепла	56, 58	Оперенность	105
Охлаждение, холод	17, 50, 62, 65, 88	Определение пола по оперенности	102
Медь	33	Фекальное загрязнение	86, 90
Кроющие перья	102	Корм	14, 15, 48, 49, 85, 96
Контейнеры	87, 88		
Зоб, наполнение зоба	15, 48		

## Индекс важных слов

Кормоконверсия (FCR)	29, 38, 105	Здоровье	43, 45, 68
Кормозатраты	29	Накопление тепла	31
Раздача корма	39	Потеря тепла	56
Физическая форма корма, тип	11, 29, 30, 31, 38	Тепловой стресс	31, 50, 56, 57, 89
Формулировка рационов	31	Отопление	17
Гигиена корма	44	Повреждения скакательного сустава	48, 90
Потребление корма, аппетит	18, 29, 31, 48, 50, 67, 104	Хранение; время, зона	13, 86, 89, 90
Качество корма	30	Жаркая погода	31, 37
Удаление корма перед отловом	90	Инспекция птичников	97
Просыпание корма, потери, использование	39	Тип птичников	55, 57, 106
Соотношение корма и воды	37	Соломенная сечка и шелуха; подстилка	69
Зона кормления, фронт кормления	15, 38, 49, 71, 90	Влажность	14, 15, 16, 22, 48, 55, 57, 58, 63, 65, 69, 70, 72, 89
Высота кормушки	38	Гигиена	48, 95
Системы кормления	11, 14, 15, 19, 21, 38, 49, 87, 89	Иммунная система	12, 45
Активность кормления	66	Лампы накаливания	68
Курочки	80	Инкубация	12
Обнесение ограждениями	87	Травмы, при отлове, переработка	86, 87, 105
Клетчатка	32	Приточные форточки	59, 60, 62, 63, 64, 66
Клапаны, вентиляция	58	теплоизоляция	100
Исходное стадо	48	Железо	33, 34
Однородность стада, колебания	50, 80	Изолирование; биозащита	43
Пол, площадь пола	14, 69, 71	Свинец	33
Напор воды	35	Повреждения ног	39, 48, 104
Флюоресцентные лампы	68	Порции ног	66
Туманообразователи	17, 57, 58, 63, 64, 88, 89	Свет, световой режим, люкс	14, 48, 49, 65, 66, 67, 68, 69, 100
Подушки ног, пододерматит	32, 71	Освещение при отлове	85, 86, 87, 89
Грибковое заболевание	49	Подстилка	13, 44, 47, 48, 49, 69, 86, 90
Газы	16, 55, 60	Подстилочный материал	69
Генетический потенциал	11	Качество подстилки	32, 55, 105
Рост	29, 66, 104	Подстилка; в зобе, желудке	86
Технология роста	77, 105	Живая масса	77, 79, 96
Ранний рост	29, 104	Требования к живой массе	79
Обращение с птицей	49, 85, 86	Светосила	68
Оборудование для отлова	86, 89	Марганец	33
Инкубаторий	12, 48	Магний	33
Перевозка	49	Выход мяса	30
		Лечение	85, 96

## Индекс важных слов

Метаболическое заболевание	49	Торфяной мох; подстилка	69
Микробиологическое исследование	50	Контроль вредителей	43
Размер микрона; мелкодисперсное распыление	65	pH воды	33
Ограждения против миграции	63	Фосфор	28, 32
Минералы	28, 32	Световой период	38, 68
Мини-поилки	15, 21	Фитаза	32
Минимальная вентиляция	61	Посадка цыплят	12
Мелкодисперсные распылители		Ощипывание; переработка	90
	см. Туманообразование	Вскрытия	50
Смешанное стадо	15	Калий	28
Секции	88	Подготовка к отлову	87
Влажность окружающего воздуха	48, 55, 60	Манометр	59
Потеря влаги в течении инкубации	48	Маховые перья	102
Отход	12, 14, 50, 88, 96, 104	Решение проблем	104
Многовозрастные хозяйства	13	Переработка	49, 85, 90
Мышечная миопатия	105	Показатели производства, учет	95
Налет плесени, древесные опилки	69	Показатель эффективности производства	101
Натуральная вентиляция	57	Протеин	27, 70
Пупки незажившие	48	Протозойное заболевание	49
Ниппельные поилки, линии	15, 17, 19, 21, 36, 37	Показатель R	100
Азот, нитраты	32, 33	Отражающее тепло	56, 57
Нормальное распределение, однородность живой массы	78	Соотношения корма и воды	34
Питательная ценность	29	Учет; производственные результаты	46, 50, 95
Потребление питательных веществ	104	Рефлекторы; свет	66
Питательность	104, 105	Резервуары с водой	32
Птичники с открытой стеной	58, 67	Остаточные элементы в корме	29, 86
Заболевание Орегон	105	Дыхание	17, 50, 56
Органические составляющие в воде	33	Грызуны; вредители	43
Переобогрев	88	Соль/натрий	32, 57, 70
Кислород	55	Контрольное взвешивание	77
Охлаждающие панели	63, 64, 65	Сан. обработка внутри птичника	44, 48, 49
Чашечные кормушки	11, 21, 38	Опилки; подстилка	69
Тяжелое дыхание	56, 57	Нанесение царапин	105
Бумага	11, 14, 15, 19, 21, 38, 69	Безопасность, биозащита	48, 49
Заболевание вызываемое паразитами	49	Осадок в воде	34
Родительское стадо, исходное стадо	12, 15	Чувствительная потеря тепла	56
Размер частиц; корм	30	Технология выращивания отдельно по полу	78, 80, 102
Патогены	13, 43, 45, 70	Шторы для боковой стены	58, 59

## Индекс важных слов

Одновозрастные хозяйства	43	Контроль вентиляции	70
Аномальности развития скелета	66	Режим вентиляции	59, 61, 106, 107, 108
Убой	77, 87, 89, 97	Система вентиляции	55, 57, 60, 62, 87
Соль	28, 33	Контроль грызунов	70
Площадь; bird allowances	47, 48, 49, 71	Вирусное заболевание	46, 49
Просыпание корма	38	Посетители	44
Точечные брудера	17, 18, 20	Витамины	28
Стандартное отклонение; однородность живой массы	78	Шум, издаваемый птицей	50
Плотность поголовья	19, 57, 70, 90	Потери; корма	105
Цистерны хранения; вода	33	Газообразные отходы	55
Солома; подстилка	69	Вода	14, 15, 32, 34, 44, 48, 49, 56, 97
Стресс	49, 50, 56, 57, 86, 88	Заражение воды	32, 34
Недоразвитые цыплята, низкорослые	48	Мягкость воды, качество	33
Синдром внезапной смерти	66, 104	Уровень воды	36, 48
Сульфаты	33	Потеря воды	32
Температура	14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 37, 48, 50, 55, 58, 60, 62, 72, 89	Счетчики воды	35
Температурные требования	55	Давление воды	35
Температурные датчики	59, 61	Системы поения	34, 35
Температура; птица, брудинговая	14	Соотношение воды к корму	34
Температура; подстилка	14	Испарение воды	55, 63
Контроль микроклимата с помощью термостатов	87	Вода в помете	56, 86
Термостаты	59, 61	Вода; удаление	86
Прорезивание	85	Длина волны света	65, 66
Заболевание, токсины	49	Слабые цыплята	48
Микроэлементы	28	Взвешивание; частота	77
Прицепы	87, 88	Взвешивание; вручную, автоматическое	78
Обучение группы отлова	49	Группы живой массы, распределение	77, 80
Промежуточная система вентиляции	61, 62	Потеря живой массы	85
Транспорт	12, 13, 44, 85, 87, 88, 90	Общее благополучие	49, 67, 85, 89, 90
Поддоны, желоб; корм	15, 38	Колодцы; вода	33
Система туннельной вентиляции	62, 63, 64	Влажная подстилка	17, 35, 58, 65, 70
Ультрафиолетовый (UV) излучение	33	Пшеница	30, 86
Однородность	77, 78, 79	Охлаждение ветром, скорость воздуха	16, 58, 62, 89
Вакцинация	12, 43, 46, 49, 96	Повреждение крыла	85, 87
Вакуум; вентиляция	59	Удаление корма; медикаменты в корме	29, 85
Неоднородность живой массы	78, 79	Древесные опилки; подстилка	69
Автосредства	см. Транспорт	Желток	11, 48
Вентиляция	16, 17, 49, 50, 55, 56, 57, 88	Цинк	33





Хотя было сделано все возможное для того, чтобы обеспечить точность и аккуратность предлагаемой информации, однако, Aviagen не в праве принять никакой ответственности за последствия использования информации по технологии бройлерного производства.

Чтобы получить дополнительную информацию, пожалуйста, свяжитесь со своим техническим менеджером Aviagen

Newbridge  
Midlothian, EH28 8SZ  
Scotland, UK

t. +44 (0) 131 333 1056  
f. +44 (0) 131 333 3296  
infoworldwide@aviagen.com

Cummings Research Park  
5015 Bradford Drive  
Huntsville, Alabama 35805, USA

t. +1 256 890 3800  
f. +1 256 890 3919  
info@aviagen.com

[www.aviagen.com](http://www.aviagen.com)

