

РУКОВОДСТВО ПО
СОДЕРЖАНИЮ
И ВЫРАЩИВАНИЮ
БРОЙЛЕРОВ
“КОББ”



Cobb

2004

ВВЕДЕНИЕ

Приверженность селекционной компании КОББ генетическому прогрессу позволяет постоянно увеличивать показатели продуктивности на всех уровнях производства племенной птицы и бройлеров. Тем не менее, для того чтобы выявить генетический потенциал породы и обеспечить устойчивую продуктивность поголовья, каждому технологу необходимо руководствоваться надлежащей программой по содержанию и выращиванию птицы. Всемирный успех продукции КОББ позволил накопить значительный опыт в технологии содержания кроссов в самых разных ситуациях, таких как выращивание птицы в жарких и холодных климатических условиях, контролируемого микроклимата и открытых птичниках. Данное обобщенное “Руководство по Содержанию и Выращиванию Бройлеров КОББ” призвано помочь Вам в разработке конкретной программы выращивания бройлеров.

Программа содержания и выращивания должна не только отвечать основным потребностям стада, но и быть тонко настроенным механизмом для получения полной отдачи от генетического потенциала кросса. Возможно, некоторые из рекомендаций придется адаптировать к местным условиям, исходя из Вашего опыта и при техническом содействии наших специалистов-консультантов.

“Руководство по Содержанию и Выращиванию Бройлеров КОББ” особое внимание уделяет тем решающим факторам, которые в наибольшей степени способны повлиять на продуктивные показатели стада и является частью нашего информационно-технологического сервиса, куда также необходимо отнести “Пособие КОББ по Инкубации”, Технические Бюллетени и полный набор графиков показателей продуктивности. Наши рекомендации основаны на современных научных знаниях и на практическом опыте, накопленном во всех странах мира. Следует иметь в виду, что местное законодательство, может повлиять на выбор Вами той или иной технологии содержания и выращивания птицы.

“Руководство по Содержанию и Выращиванию Бройлеров КОББ” следует рассматривать как справочник и пособие, дополняющее Ваши собственные навыки и умения выращивания птицы с тем, чтобы Вы могли применить Ваши знания и суждения для получения устойчиво высоких результатов при работе с кроссами птицы семейства КОББ.

Редакция: 2004 г.



СОДЕРЖАНИЕ

1. КОНСТРУКЦИЯ ПТИЧНИКА	1
2. ОБОРУДОВАНИЕ	2-9
2.1 Системы поения	2
2.2 Системы кормления	4
2.3 Системы отопления	5
2.4 Системы вентиляции	7
3. СРЕДА СОДЕРЖАНИЯ ПТИЦЫ	10-15
3.1 Освещение	10
3.2 Вентиляция	10
3.3 Климат	12
3.4 Подстилка и работа с ней	14
4. ВЫРАЩИВАНИЕ ПТИЦЫ	16-32
4.1 Плотность посадки и содержания	16
4.2 Перед посадкой птицы	16
4.3 Посадка цыплят	18
4.4 Брудерный период	19
4.5 Основной период выращивания	24
4.6 Завершающая фаза откорма	29
4.7 Процедуры отлова птицы	29
4.8 Факторы содержания, влияющие на выбраковку птицы	30
4.9 Утилизация павшей птицы	32
5. ПОЕНИЕ	33-35
6. КОРМЛЕНИЕ	36-38
7. БИОЗАЩИТА И САНИТАРИЯ	39-43
7.1 Меры биологической защиты	39
7.2 Меры санитарной гигиены на предприятии	40
7.3 Фумигация	42
8. ЗДОРОВЬЕ ПТИЦЫ	44-47
8.1 Вакцинация	44
8.2 Применение медикаментов	47
9. ВЕДЕНИЕ ДОКУМЕНТАЦИИ	48
10. ПРИЛОЖЕНИЯ	49-54
10.1 Приложение I	49
10.2 Приложение II	50
10.3 Приложение III	52

1. КОНСТРУКЦИЯ ПТИЧНИКА

При выборе наиболее подходящего типа конструкции птичника и соответствующего оборудования необходимо учитывать целый ряд факторов. Главенствующими, несомненно, являются экономические, хотя наличие оборудования, срок его эксплуатации и техническое обслуживание являются немаловажными моментами. Помещение для птицы должно быть экономически эффективным, прочным и с контролируемым микроклиматом.

При проектировании и строительстве птичника для бройлеров, необходимо сначала выбрать участок земли с хорошим дренажом обильной естественной вентиляцией. Птичник необходимо ставить вдоль оси “восток-запад” для уменьшения воздействия прямых солнечных лучей на боковые стены в периоды жаркого времени суток.

- Навесы на крыше необходимы для обеспечения затенения по боковым сторонам птичника, что обеспечивает снижение теплопроводности через стены.
- Материал, из которого делается покрытие крыши, должен иметь отражающую поверхность для снижения теплопроводности. Кроющий материал должен иметь нижний изолирующий слой.
- Изоляция должна составлять минимум 10 см,- из стекловаты или другого материала с аналогичными изолирующими свойствами. Толщина в 20 см оптимальна, при этом также должен быть слой воздухо непроницаемого материала.
- Системы отопления должны обладать достаточной мощностью с учётом особенностей местного климата.
- Системы вентиляции должны иметь конструкцию, обеспечивающую подачу достаточного объема воздуха и поддержание оптимальной температуры для птицы.
- Освещение должно быть установлено так, чтобы обеспечивать равномерное распределение света на уровне пола.
- При проектировании птичника необходимо учитывать вопросы борьбы с грызунами - мышами, крысами и т.п.

2. ОБОРУДОВАНИЕ

2.1 Системы поения

Обеспечение чистой, холодной водой при соответствующем объёме подачи является фундаментальным фактором для получения хороших результатов при выращивании птицы. Без соответствующего уровня потребления воды, потребление корма будет снижаться, и привесы бройлеров будут поставлены под вопрос. В настоящее время широко применяются как системы открытого типа, так и системы закрытого типа.

Системы закрытого типа (ниппельные системы)

Существуют два типа ниппельных поилок, широко применяемые на практике,- поилки с высокой проточностью и поилки с низкой проточностью. Поилки с высокой пропускной способностью позволяют пропускать поток воды на уровне 80 - 90 мл в минуту (мл/мин.). Они обеспечивают доступ к воде на нижней кромке ниппеля и оборудованы микрочашкой для улавливания излишков воды, стекающей из ниппеля. Ниппельные поилки с низкой пропускной способностью работают на уровне от 50 до 60 мл/мин. Обычно, у таких поилок нет микрочашек, а давление воды регулируется для сохранения притока на уровне потребности птицы.

Ниппельные поилки необходимо регулировать в соответствии с ростом цыплят и давлением воды в системе. Общий принцип - птица всегда должна слегка тянуться к поилке и никогда не должна наклоняться для того, чтобы достать иголку ниппеля. При питье, лапы цыплят должны всегда быть распластаны по полу. Ниппельные поилки должны работать при равномерно распределенном по системе давлении, оптимальном для подачи воды без появления излишков в виде “капели”. Если пол птичника имеет уклон, необходимо устанавливать дополнительные регуляторы согласно рекомендациям изготовителя оборудования,- для выравнивания давления воды во всем птичнике. Другие возможности для достижения такого результата - разветвление линий поения, регуляторы давления и устройства, нейтрализующие эффект уклона.

Как правило, рекомендуемая плотность составляет не более 10 голов на ниппель в системах низкой проточности и не более 12 голов на ниппель в системах высокой проточности. Цыпленок не должен проходить более 3 м для доступа к воде. Ниппеля должны располагаться на расстоянии максимум 35 см друг от друга. Для получения оптимальных результатов при выращивании бройлеров рекомендуется использовать систему поения закрытого типа.

Поскольку ниппельные поилки представляют собой закрытую систему, загрязнение воды не настолько вероятно, чем в системах поения открытого типа. Утечки воды также происходят реже. К тому же, закрытые системы поения обладают важным преимуществом - они не требуют ежедневной чистки, что является обязательной процедурой для открытых систем поения. Тем не менее, важно регулярно проверять ниппели и всю систему на пропускную способность - поскольку для определения работоспособности ниппелей требуется больше внимания, чем просто визуальный осмотр.

Открытые системы

Колокольные и чашечные поилки необходимо подвешивать так, чтобы бортик поилки находился на уровне спины стоящего бройлера. По мере роста птицы высота поилки должна регулироваться для снижения вероятности занесения грязи и мусора в воду. Колокольные поилки должны обеспечивать фронт поения как минимум 0,6 см на голову. Все колокольные поилки должны быть снабжены балластом для уменьшения расплескивания воды. Уровень воды должен находиться на отметке в 0,5 см от края поилки в суточном возрасте и постепенно снижаться до 1,25 см после семи дней (что приблизительно соответствует размеру ногтя большого пальца).

Хотя при установке открытой системы поения существует экономия средств, тем не менее преобладают проблемы, связанные с состоянием подстилки, выбраковкой птицы, гигиеническим состоянием воды. Чистоту воды в открытых системах поения трудно поддерживать, поскольку птица легко заносит загрязняющие вещества в систему поения, что требует ежедневной чистки. Это не только трудоёмкий процесс, но также требуется и дополнительный расход воды.

Состояние подстилки - хороший индикатор эффективности и настройки системы поения. Влажная подстилка под линией поения указывает на то что: либо поилки подвешены слишком низко, либо давление воды в системе слишком высокое. Если подстилка под поилками слишком сухая, это может указывать на слишком низкое давление воды. Для систем с вертикальными трубками-индикаторами давления, регулировка давления должна проводиться 5-сантиметровыми шагами.

Счетчики расхода воды

Наблюдение за потреблением воды с применением счётчиков-водомеров может стать превосходным средством замера потребления корма, поскольку оба параметра имеют высокую степень корреляции. Водомеры должны иметь то же сечение, что и линия водоснабжения - для обеспечения равной проточности. Потребление воды необходимо замерять в одно и то же время ежедневно, что позволит определить общие тенденции развития и здоровья птицы. Любое существенное изменение потребления воды необходимо тщательно проанализировать, поскольку это может быть сигналом об утечке воды, о возникновении проблем со здоровьем птицы или с кормом. Снижение потребления воды часто становится первым сигналом о возникшей проблеме в птичнике.

Потребление воды должно быть в 1,6 - 2,0 раза больше количества корма, но этот показатель может варьировать в зависимости от температуры окружающей среды, качества корма и здоровья птицы.

Резервные ёмкости для воды

На птицефабрике должны быть предусмотрены достаточные запасы воды на случай отказа основной линии подачи воды. В идеале, необходимо иметь резерв, соответствующий максимальному расходу воды за 24 часа. Для предотвращения застоя воды, бак должен быть включен в основную систему снабжения, что обеспечит регулярную замену воды во время цикла выращивания. Резервуары необходимо промывать во время санразрыва. В жарком климате резервуары должны быть размещены в тени, поскольку повышенная температура воды снижает ее потребление.

В периоды пониженного потребления воды,- как при ранней (брудерной) фазе выращивания,- вода в резервной емкости может нагреваться. Когда это происходит, микрофлора начинает размножаться с угрожающей скоростью. Для этого есть простое решение - поддерживать низкий уровень воды в резервном баке в течение первых недель жизни птицы для обеспечения быстрой рециркуляции. Идеальная температура воды для удержания желаемого уровня потребления составляет 10-14°C.

Температура воды	Потребление воды
Менее 5°C	Слишком холодная, пониженное потребление
10-14°C	Идеальное
Выше 30°C	Слишком теплая, пониженное потребление
44°C	Птица отказывается пить

Если вода поступает из скважины или из водонапорной башни, насос подачи воды становится весьма важной частью системы. Мощность насоса должна не только соответствовать объёму потребляемой птицей воды, но также должна покрывать потребность систем увлажнения / охлаждения воздуха. На каждые 2300 кв. метров площади птичника, требуется мощность насоса в 70 литров / минуту (40 литров / минуту для подачи питьевой воды, 15 литров / минуту на каждый агрегат для увлажнения и охлаждения воды).

2.2 Системы кормления

Независимо от применяемого типа системы кормления, фронт кормления является наиболее важным фактором. Если фронт кормления недостаточен, то скорость роста будет занижена и однородность стада значительно пострадает. Распределение корма и близость кормушек к птице является важным моментом для достижения заданных уровней потребления корма. Все системы кормления должны быть откалиброваны так, чтобы обеспечивать подачу достаточного объёма корма при минимальных потерях.

Подвесные чашечные кормушки

- Рекомендуемая плотность посадки - 60 - 70 голов на чашку диаметром 33 см.
- Должны быть загружены с избытком при первом кормлении птицы.
- Не должны препятствовать свободному передвижению птицы по птичнику.
- Должны позволять птице полностью поесть корм из чашек ежедневно для предотвращения “спекания” корма или образования налёта. Кормушки никогда не должны быть полностью пустыми.

Ширина птичника	Количество кормолиний
До 12,8 м	2 линии
13,1 м	3 линии
15,5 м	4 линии

Чашечные кормушки являются рекомендуемым типом оборудования для кормления, поскольку позволяют птице свободно перемещаться по птичнику, менее подвержены рассыпанию корма и позволяют добиваться лучшей кормоконверсии. К тому же, чашечные кормушки наполняются одновременно, что позволяет свести к минимуму ажиотаж птицы при включении кормораздачи.

Если птица “наваливается” на кормушки для доступа к корму, это указывает на то, что чашки установлены слишком высоко.

Автоматические цепные линии кормораздачи

- Призваны обеспечивать фронт кормления как минимум 2,5 см на голову.
- Не способствуют рассыпанию корма, что помогает птице “зачищать” кормолинию.
- Необходим тщательный уход за желобом кормолинии и угловыми элементами, а также регулярная проверка натяжения цепи.
- Линии кормораздачи могут ограничивать передвижение птицы по птичнику, если высота линий не отрегулирована.
- При определении фронта кормления необходимо учитывать обе стороны желоба линии кормораздачи.
- Верхняя кромка желоба должна быть выставлена на уровне спины цыпленка.
- Глубина заполнения кормом регулируется заслонками кормобункеров. Для предотвращения россыпи корма необходимо следить за уровнем корма в линиях.



Бункер для хранения корма: Должен вмещать объём корма, достаточный для покрытия максимального уровня потребления за 5 дней. Для снижения риска роста грибков и образования плесени, необходимо, чтобы бункеры были водонепроницаемыми. Рекомендуется иметь два бункера для хранения корма на каждый птичник. Это позволяет быстро перейти на новый корм, если возникает необходимость применить лекарственные препараты, либо быстро дать корм, не содержащий определенных компонентов. Несколько бункеров также полезны при внесении изменений в программу кормления либо для изъятия старого корма по истечении срока хранения. В период санразрыва между партиями птицы, кормобункеры необходимо очистить и провести их фумигацию (обработку формалином).

2.3 Системы отопления

Одним из ключевых элементов для достижения максимальных результатов при выращивании птицы является обеспечение устойчивого микроклимата в птичнике. Колебания температуры в птичнике, а тем более колебания температуры на уровне пола - могут вызывать стресс у маленьких цыплят. Различные системы отопления призваны обеспечить постоянный контроль за температурой.

Отопление тёплым воздухом. - Воздушные отопители обычно используют для обогрева всего объёма птичника или брудерной зоны. Воздушные отопители могут использоваться для создания брудерного пространства во всём птичнике, либо применяться для создания брудерной зоны в одной из частей птичника.

Точечное отопление. - Традиционные круглые брудеры или брудерные системы радиантного типа применяются для нагрева подстилки в птичнике. Такие системы позволяют цыплятам находить комфортные для себя зоны. При этом вода и корм должны находиться в непосредственной близости.

Отопление пола. - Такой тип системы работает на горячей воде, циркулирующей по трубам, проложенным в бетонном полу. Процесс теплообмена на полу позволяет подогреть подстилку и брудерную площадку.

Радиантно-объемное отопление. - Рекомендуется применять радиантные брудеры, используемые совместно с отопителями объема. Радиантные отопители используются как первичный источник тепла для брудерных площадок, при этом отопители объема обеспечивают дополнительный обогрев в периоды холодной погоды. С возрастом, птица развивает способность регулировать температуру тела. В возрасте около 14 дней, отопители объемного типа становятся основным источником тепла.

Факторы, которые необходимо учитывать при выборе системы отопления:

- Минимальная температура окружающей среды.
- Требуемый температурный режим (зависит от возраста птицы).
- Выделяемое тепло самой птицей.
- Уровень вентиляции.
- Потери тепла через стены, крышу и пол.
- Будьте осторожны при принятии решений о размере отопителей и их требуемом количестве, не зная вышеупомянутых факторов.

2.4 Системы вентиляции

Для создания эффективной системы отрицательного давления, необходимо обеспечить контролируемый микроклимат, который включает контроль потоков воздуха, в том числе устранение неконтролируемой утечки воздуха. Наиболее вероятные места утечки включают: конёк или гребень птичника, уплотнения вокруг вентиляторов, жалюзи обратной тяги, верхнее крепление воздушных штор. В период брудерного отопления, устранение утечки воздуха на уровне пола является наиболее важной задачей для предотвращения возникновения сквозняков на уровне маленьких цыплят. Эффективные изоляционные материалы и защита от проникновения света извне также важны для создания контролируемого микроклимата. Показатели роста цыплят будут снижаться, если контроль над микроклиматом неэффективен.

Воздух должен поступать в птичник при таком пониженном давлении, которое позволит входящему воздуху сначала устремиться под гребень крыши прежде, чем поток станет ниспадающим. Это является функцией сечения воздухозаборника, совмещённой с производительностью вентилятора при практическом снижении рабочего давления. Общая площадь воздухозаборника должна быть рассчитана на обеспечение необходимой величины понижения давления, что также зависит от ширины птичника. Требуемое давление воздуха достигается совмещением мощности воздухозаборника и вентилятора. Один 36-дюймовый вентилятор требует воздухозабора площадью в 1,4 кв. м.

Примеры обычно применяемых значений пониженного давления (в метрических единицах):

Давление (паскаль)	Давление (дюймов водяного столба)	Площадь воздухозабора	Ширина птичника (метров)	Скорость воздуха (м/сек.)
10	0,03	6,45 см ² на 6,80 м ³ /час	10,4	3,56
11	0,04	6,45 см ² на 7,65 м ³ /час	11,0	4,06
12,5	0,05	6,45 см ² на 8,50 м ³ /час	12,2	4,57
15	0,06	6,45 см ² на 9,35 м ³ /час	13,7	5,08
17,5	0,07	6,45 см ² на 10,2 м ³ /час	15,2	5,59
20	0,08	6,45 см ² на 11,1 м ³ /час	18,3	6,01

Примеры обычно применяемых значений пониженного давления (в стандартных единицах):

Давление (дюймов водяного столба)	Площадь воздухозабора	Ширина птичника (футов)	Скорость воздуха (футов/мин.)
0,03	1 кв. дюйм на 4.0 CFM	34	700
0,04	1 кв. дюйм на 4.5 CFM	36	800
0,05	1 кв. дюйм на 5.0 CFM	40	900
0,06	1 кв. дюйм на 5.5 CFM	45	1000
0,07	1 кв. дюйм на 6.0 CFM	50	1100
0,08	1 кв. дюйм на 6.5 CFM	60	1200

Воздухозабор должен быть под управлением давления для поддержания постоянной скорости движения воздуха на всех стадиях вентиляции. Штора воздухозабора должна быть оборудована уплотнителем, обеспечивающим герметичность в закрытом положении, и иметь перекрытие в 15 см для “запечатывания”.

Если задний торец птичника оборудован охлаждающими плитами или тоннельным воздухозабором, шторы должны размещаться между охлаждающими плитами и птичником, - и быть полностью “запечатанными” в период брудерного выращивания. Штора должна входить в “конверт”, образующий надёжное уплотнение вокруг шторы. Низ шторы должен также плотно “запечатываться” для устранения сквозняков на полу, которые могут застудить цыплят.

Естественная вентиляция

Естественная вентиляция часто применяется в регионах с умеренным климатом, где температура и относительная влажность весьма близки к значениям, требуемым для производства. Не рекомендуется использование такой системы в регионах с резким (континентальным) климатом. Успех применения естественной вентиляции зависит от расположения птичника. Птичники должны быть построены по оси восток-запад во избежание нагрева боковых стен солнечными лучами в наиболее жаркое время дня. Размещение в местности, где преобладают ветры, дующие в удобном направлении также важно. Рекомендуется отражающая поверхность крыши с изоляцией в 0,35 Ватт / кв. м / 1°C либо с коэффициентом R, равным 12, с достаточным запасом прочности.

Тоннельная вентиляция

Системы тоннельной вентиляции применяются для сведения к минимуму сезонных колебаний температуры и особенно эффективны в периоды жаркой погоды. В системе тоннельной вентиляции, все вытяжные вентиляторы располагаются в одном торце птичника, а все воздухозаборники располагаются в противоположном торце. Воздух поступает со скоростью 2,4 м/сек. по всей длине птичника, при этом забирая влагу, жаркий воздух и пыль. Воздушный поток создает эффект охлаждения ветром, что позволяет снизить эффективную температуру на 5 - 7 $^{\circ}\text{C}$. Эффективная температура в птичнике должна удерживаться на отметке ниже 30 $^{\circ}\text{C}$, при этом полное замещение объёма воздуха в птичнике должно происходить за 0,75 - 1,3 минуты. Скорость воздушного потока свыше 2,5 м/сек. не рекомендуется.

Негативное давление ниже уровня фактического атмосферного давления определяет скорость воздуха, поступающего в птичник. Объём подаваемого вентилятором воздуха определяет скорость движения воздуха в птичнике. Можно предположить, что увеличение разницы давления позволит увеличить объём поступающего воздуха, но происходит прямо противоположное. При увеличении негативного давления возрастает скорость поступления воздуха, - что снижает объём поступающего воздуха и уменьшает скорость воздуха, проходящего через птичник. Повышение негативного давления снижает объём подачи вентиляторов, а это снижает объём поступающего и проходящего через птичник воздуха.

Перед тем, как приступить к расчету негативного давления, - необходимо устранить все возможности утечки воздуха из птичника. Воздух всегда ищет точку наименьшего сопротивления, и утечки воздуха вызовут неравномерность в распределении воздушного потока. Контроль над равномерностью распределения воздуха при более низком рабочем давлении позволит увеличить объём поступления и снизить вероятность утечек воздуха. Определение уровней давления основано на дистанции перемещения воздуха (длине птичника), с учётом ширины птичника.

См. Приложение II для расчёта количества вентиляторов, размера воздухозаборников и их размещения, - что необходимо для создания тоннельной вентиляции.

Охлаждение испарением

Поскольку вентиляция не может снизить температуру в птичнике ниже отметки температуры внешнего воздуха, всё чаще применяется охлаждение испарением. В комбинации с тоннельной вентиляцией устанавливаются экраны-охладители (испарители) и/или системы распыления влаги, - что позволяет снизить эффективную температуру в птичнике. При испарении воды из воздуха удаляется тепловая энергия, что и позволяет снизить температуру. Это очень эффективно при низкой относительной влажности. При относительной влажности в 30 %, температуру воздуха можно снизить на 10 $^{\circ}\text{C}$.

Если в птичник попадает больше влаги, чем может испарить вентиляционная система, неизбежно возникают проблемы с влажной подстилкой, высокой относительной влажностью и высокими эффективными (рабочими) температурами. Экраны-испарители специально сконструированы для создания барьера на пути воздуха, поступающего в птичник и для выпаривания влаги с поверхности экрана. Экранное охлаждение может быть довольно эффективным, если влажность воздуха, протягиваемого через экран, позволяет достичь существенной степени испарения. Зачастую, максимальный эффект испарения достигается без постоянного прокачивания воды через экраны. Насосы должны работать только для обеспечения достаточного увлажнения экрана с тем, чтобы достичь максимального испарения воды для снижения температуры воздуха. Это достигается при работе водяного насоса под управлением датчиков влажности и термостатов, замеряющих наличие влаги в воздухе и предотвращающих переувлажнение. В птичниках с установленными экранами-охладителями, площадь экранов и мощность вентиляторов должны быть рассчитаны для достижения необходимого потока, проходящего через экраны. При температуре в 32,2°C и относительной влажности 50%, расчетное снижение температуры составит 6°C. Нежелательно проводить испарительное охлаждение птицы, если относительная влажность в птичнике превышает 70%.

Туманообразование

1. В птичниках, шириной менее 13,7 м, необходимо установить два ряда водораспылителей так, чтобы каждая линия была бы размещена на расстоянии 1/3 от каждой боковой стены.
2. При использовании систем распыления низкого давления необходимо установить распыляющие сопла производительностью 7,6 л/час, направленные строго вниз, на расстоянии 3,1 м друг от друга по всей площади птичника.
3. Линии распыления должны быть установлены так, чтобы образовать замкнутую петлю по всему птичнику.
4. Автоматический дренажный клапан должен быть установлен на каждой из линий, для отвода воды из птичника при отключении насоса.
5. В птичниках с тоннельной вентиляцией, необходимо установить дополнительную линию, соединяющую две основные линии - перед тоннельным воздухозаборником, на расстоянии 1,2 м, с соплами мощностью 7,6 л/час, на расстоянии 1,5 м друг от друга.
6. Сечение линии подачи воды от насоса к основной линии распыления должно составлять 2 см.
7. Работа насоса должна контролироваться и температурой, и влажностью.
8. Распылители должны начинать работу при 27,8°C.
9. Системы распыления низкого давления работают при давлении 7-14 атмосфер (100-200 Пси), что даёт на выходе аэрозоль с размером капли не менее 30 микрон.
10. Системы распыления высокого давления работают при давлении 28-41 атмосфер (400-600 Пси), что даёт на выходе аэрозоль с размером капли в 10-15 микрон. Система лучше всего работает в условиях высокой влажности.

Влагу никогда не следует напрямую подавать вблизи от воздухозабора, где скорость воздуха более 2,5 м/сек. Распыляющие сопла следует устанавливать там, где скорость воздуха менее 2,5 м/сек для предотвращения намочения подстилки и птицы. Если влага от одного сопла соединяется с влагой от другого, это указывает на слишком большое количество сопел, либо на некорректную работу системы. Такая ситуация приводит к излишне высокой влажности и может вызвать повышенный падеж птицы.

3. СРЕДА СОДЕРЖАНИЯ ПТИЦЫ

Для достижения оптимальных результатов при выращивании бройлеров важно, чтобы микроклимат в птичнике отвечал потребностям птицы. Для этого необходимо создать соответствующие условия содержания, освещения, вентиляции и контроля для создания наиболее экономичного режима.

3.1 Освещение

Как фактор окружающей среды, влияющий на все стадии производства, освещение в птичниках требует пристального внимания. Интенсивность освещения, равномерность освещения, цвет освещения и длительность освещения влияют на показатели развития и здоровье птицеполовья.

Грамотно рассчитанная установка источников освещения позволит цыплятам быстрее находить корм, воду и тепло на брудерной фазе выращивания. В основной период выращивания, освещение можно использовать для компенсации привесов и достижения оптимального соотношения между развитием и здоровьем птицы.

Наиболее распространенными типами систем освещения в птичниках являются лампы накаливания и флуоресцентные лампы. Лампы накаливания недороги в установке и обеспечивают устойчивый режим освещения, но эксплуатационные расходы такой системы высоки. Флуоресцентные лампы изначально стоят дороже, дают больше освещения на 1 Ватт, но интенсивность освещения со временем снижается, и лампы необходимо чаще менять. Все системы освещения должны иметь возможность плавного выключения.

3.2 Вентиляция

Вентиляция является наиболее важным фактором контроля над окружающей средой в птичнике и требует постоянного внимания. Вентиляция влияет на качество воздуха, температуру и относительную влажность. Без эффективной вентиляции, кормоконверсия, привесы и состояние здоровья птицы будут ухудшаться, что сопровождается увеличением количества птицы, требующей выбраковки. К тому же, слабая вентиляция потребует внесения изменений в параметры плотности посадки птицы.

Система вентиляции должна:

- Обеспечивать подачу свежего воздуха в любой данный момент,- путем воздухообмена,- покрывая потребность птицы в кислороде.
- Равномерно распределять свежий воздух, не создавая сквозняков для молодых цыплят.
- Поддерживать эффективную (рабочую) температуру.
- Выводить выделяемую влагу.
- Удалять резкопахнувшие и побочные газы.

Качество воздуха оценивается на основе объема подачи, присутствия аммиака, двуокиси углерода, окиси углерода и уровня относительной влажности. Пыль, вирусы, бактерии, споры грибов могут повлиять на качество воздуха. На уровнях, превышающих допустимые нормы, загрязняющие вещества повреждают дыхательные пути, понижают эффективность дыхания,- что в свою очередь приводит к снижению параметров развития. Продолжительное пребывание в условиях воздуха, не соответствующего требованиям качества, может вызвать асциты и хронические респираторные заболевания.

Персонал, работающий в птичнике, может со временем потерять чувствительность к запаху аммиака. Это может привести к накоплению аммиака на уровне, превышающем предельно допустимую концентрацию.

Рекомендации по качеству воздуха	
Кислород	> 19,6 %
Двуокись углерода	< 0,3 %
Оксид углерода	< 10 частей на млн
Аммиак	< 10 частей на млн
Относительная влажность	45 - 65 %
Запыленность	< 3,4 мг/м ³

Минимум вентиляции должен быть увеличен, если эти параметры не достигнуты.

Влияние аммиака на потребление корма и живую массу в возрасте 4 недели:

Аммиак (частей на млн)	Потребление корма, кг	Живая масса, кг
0	2,19	1,36
25	2,14	1,34
50	1,86	1,10
75	1,84	1,12

(По данным: Dr. Berry Lott, MSU, 2002)

Эффект воздействия различных уровней аммиака

Норма	< 10 частей на млн
Человек ощущает	> 5 частей на млн
Повреждения дыхательных путей	20 частей на млн (3 минуты)
Снижение живой массы/кормоконверсии	25-51 частей на млн
Повреждения глаз/истощение/обезвоживание	46-102 частей на млн.(12 часов)

Замеры всегда производятся на уровне птицы.

Относительная влажность

Относительная влажность (RH) - это величина, указывающая на то, сколько влаги или водяного пара присутствует в воздухе,- по сравнению с тем, сколько влаги воздух может удержать. Другими словами, “RH” указывает на процентную долю насыщения водой воздуха при данной температуре. Когда данное количество воздуха нагревается, его способность удерживать влагу увеличивается. Таким образом, при увеличении температуры воздуха относительная влажность уменьшается.

При увеличении относительной влажности, снижается способность птицы выделять тепло путем испарения. Высокая относительная влажность в соединении с высокими температурами (напр., 32°C, 90% RH) представляет особую проблему. Чем старше птица, тем хуже она переносит высокую влажность. Без адекватного тепловыделения, возможности птицы контролировать температуру тела и поддерживать нормальные функции организма становятся очень ограниченными.

Ниже приводятся данные по рекомендуемой температуре в зависимости от относительной влажности (% RH) и живой массы (в спокойном воздухе):

Вес (г)	30%	40%	50%	60%	70%	80%
42	33	32.5	32	29,5	29	27
175	32	31	31	29	28	26,5
486	30	30	29,5	28,5	27	25,5
931	28	28	27,5	26,5	26	25
1467	26	25	25	24	23,5	22,5
2049	23	23	22,5	22	21	20,5
2634	20	20	19,5	18,5	17,5	16
3177	18	17.5	17	16	15	14
4064	14	13.5	13	12	11	10

Температура окружающего воздуха

Чтобы получить максимальные результаты при выращивании, температура должна удерживаться в пределах “термонеutralной зоны”, или “зоны комфорта”, при условии поддержания однородной температуры во всем птичнике. Если оптимальной температуры в птичнике не удастся достичь, птица будет дополнительно расходовать энергию на регулирование температуры тела, и кормоконверсия будет увеличиваться.

Рамки “термонеutralной зоны” меняются с возрастом птицы, а также зависят от:

- Живой массы
- Вентиляции (скорость воздуха)
- Потребления корма
- Относительной влажности
- Окружающей температуры

3.3 Климат

Бройлеров КОББ выращивают во всех регионах мира, в условиях широкого диапазона температур и относительной влажности. Вследствие такой вариации зоотехникам, специалистам по кормлению и ветеринарам необходимо работать вместе для создания максимально благоприятной среды для благополучия птицы. Птице необходимо обеспечить адекватные условия размещения, санитарии, содержания, кормления и питательности рациона для достижения показателей, соответствующих генетическому потенциалу птицы. В условиях экстремального климата, создание идеальных условий окружающей среды не всегда возможно. Тем не менее, существуют способы улучшения технологических показателей путём ограничения влияния факторов экстремального климата.

Жаркий климат

Цели вентиляции могут быть разными в зависимости от климата. В условиях жаркого климата важно удалять излишнее тепло и влагу. При повышении температуры окружающей среды, необходимо сосредоточить внимание на поддержании скорости перемещения воздуха по всему птичнику для того, чтобы помочь птице отвести тепло. Нижеприведенная таблица иллюстрирует вариации эффективной температуры в зависимости от окружающей температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха. Воздухообмен очень важен для состояния подстилки и качества воздуха. Сохранение равномерного распределения воздуха в птичнике при контроле относительной влажности позволит обеспечить эффективную вентиляцию.

Если выразить окружающую температуру по Фаренгейту (°F) и прибавить к этому значению процент относительной влажности, то сумма свыше 155 укажет на то, что применение охлаждения испарением не рекомендуется. Этот термин известен как “индекс теплового стресса”.

В период высокой температуры, потеря тепла, связанная с обычным охлаждением снижается, поскольку разница между температурой птицы и окружающей средой сокращается. Вывод тепла через испарительное охлаждение становится основным режимом отвода тепла при тепловом стрессе. Высокая относительная влажность снижает испаряемость воды. Если невозможно снизить относительную влажность ниже 70%, единственное, что остается сделать - это удерживать скорость воздуха на уровне минимум 2,4 м/сек.

Эффективная температура для разных комбинаций температуры, влажности и скорости воздуха:

Ambient Temp °C	% RH	0 м/сек	0.508 м/сек	1.1016 м/сек	1.524 м/сек	2.032 м/сек	2.54 м/сек
35	50	35	32,2	26,6	24,4	23,3	22,2
35	70	38,3	35,2	30,5	28,8	26,1	24,4
32,2	50	32,2	29,4	25,5	23,8	22,7	21,1
32,2	70	35,5	32,7	28,8	27,2	25,5	23,3
29,4	50	29,4	26,6	24,4	22,7	21,1	20
29,4	70	31,6	30	27,2	25,5	24,4	23,3
26,6	50	26,6	24,4	22,2	21,1	18,9	18,3
26,6	70	28,3	26,1	24,4	23,3	20,5	19,4
23,9	50	23,9	22,8	21,1	20	17,7	16,6
23,9	70	25,5	24,4	23,3	22,2	20	18,8
21,1	50	21,1	18,9	18,3	17,7	16,6	16,1
21,1	70	23,3	20,5	19,4	18,8	18,3	17,2

Потребление корма снижается, когда температура поднимается выше пределов термонейтральной зоны. “Термонейтральная зона” - это эффективная температура, при которой птица не тратит дополнительной энергии для собственного обогрева или охлаждения. Потребление корма может снижаться на 1% на каждый 1°C повышения температуры сверх “термонейтральной” отметки. Это означает, что если температура повысится с 25 до 35°C , потребление корма может упасть на прикл. 10%.

При отсутствии тоннельной вентиляции может возникнуть необходимость внесения изменений в программу содержания стада в периоды высоких температур окружающего воздуха.

Варианты могут быть следующие:

- Снизить плотность посадки птицы.
- В птичниках с перекрестной вентиляцией, направить поступающий воздух вниз на большой скорости, обеспечивая максимальный охлаждающий эффект на уровне птицы.
- Продувать систему поения дважды в день для снижения температуры воды.

- Проходить по птичнику регулярно, стимулируя птицу к движению и улучшая тем самым циркуляцию воздуха, а птица кроме того увеличит потребление воды.
- Убрать корм от птицы, подняв линии кормораздачи за шесть часов до наступления самого жаркого времени дня. Тем самым, вы уберете потенциальное препятствие для движения воздуха, при этом птица снизит выделение тепла, вызванное перевариванием корма.
- опередить наступление неблагоприятных условий, проводя усиленную вентиляцию ночью для снижения температуры в птичнике до максимально возможных значений.
- Поместить дополнительные вентиляторы в птичнике (напр., 85-сантиметровые вентиляторы, на расстоянии 10 м друг от друга, - направляющие воздух по направлению преобладающего ветра - для птичников открытого типа).
- Сократить рабочий диапазон каждой из ступеней вентиляции.

Холодный климат

Основной задачей в условиях холодного климата является сохранение тепла и удаление выделяемых газов и влаги. Приоритетным направлением в регионах с холодным климатом становится уровень воздухообмена. Воздухообмен должен обеспечивать достаточный объём кислорода для обеспечения потребности птицы. Минимальная вентиляция - это наименьший объём воздуха, требуемый для эффективного удаления влаги, выделенных газов и одновременно, поддержания уровня кислорода. На стадии выращивания при брудерном отоплении в условиях холодного климата, минимальная вентиляция позволяет удерживать качество воздуха на приемлемом уровне, при этом сохраняя тепло.

При холодной погоде воздух, поступающий в птичник, должен направляться под потолок, где скапливается тёплая масса воздуха. Тёплый воздух будет ниспадать на уровень птицы и позволит согреть пол и подсушить подстилку. Птица будет чувствовать себя гораздо комфортнее, а расходы на отопление будут невысокими. Вентиляция при помощи негативного давления весьма эффективна в условиях естественных климатических ограничений.

Важно никогда не жертвовать объёмом воздуха ради контроля над температурой. Если объём поступления воздуха снижается, неизбежно ухудшается качество воздуха, а уровень кислорода снижается. Регулирование температуры в условиях холодного климата должно производиться посредством отопительных агрегатов, а не манипуляциями с объёмом воздуха.

См. пример расчёта минимальной вентиляции в Приложении, Раздел II.

3.4 Работа с подстилкой

Этому вопросу редко уделяется достаточно внимания, - но работа с подстилкой становится ещё одним важным аспектом управления микроклиматом. Хорошее состояние подстилки является одной из предпосылок для здоровья птицы, получения высоких производственных параметров и качества тушки - что в значительной степени влияет на экономические показатели как птицеводческого предприятия, так и мясоперерабатывающего комбината. Подстилка должна быть выложена ровным слоем, глубиной в 10,2 см.

Наиболее важные функции подстилки включают:

- Впитывание влаги.
- Поглощение выделений - что снижает контакт птицы с помётом.
- Создание изолирующего слоя от холодного пола.

Хотя при выборе подстилочного материала есть альтернативные варианты, определенные критерии должны соблюдаться. Подстилка должна обладать абсорбирующими свойствами, быть легкой по удельному весу, недорогой и нетоксичной. Характеристики материала должны допускать его дальнейшее применение после птицы - в качестве компоста, удобрения или топлива.

Варианты подстилочного материала

- Опилки древесины хвойных пород - превосходные впитывающие свойства.
- Опилки древесины лиственных пород - могут содержать танины, обладающие токсичностью и острые включения, способные повредить глотку и зуб птицы.
- Измельченные опилки - зачастую влажные, подвержены образованию плесени и к тому же цыплята могут поедать их, что приводит к аспергиллёзу.
- Резаная солома - пшеничная солома предпочтительнее ячменной по впитывающим качествам. Солома слишком мелкой резки имеет тенденцию к спеканию за первые несколько недель.
- Бумага - при намокании трудно поддается ворошению, обладает тенденцией к слеживанию, а лощеная бумага не обладает нужными качествами.
- Рисовая шелуха - недорогой вариант в некоторых регионах, представляет собой хороший альтернативный материал для подстилки.
- Арахисовая шелуха - подвержена слёживанию и образованию корочки, но пригодна для работы.
- Отходы переработки тростника - недорогое решение в некоторых регионах.

Практический способ оценки влажности подстилки - набрать в пригоршню и сжать. Подстилка должна слегка прилипнуть к ладони, а комок рассыпаться, будучи брошенным на пол. Если влажность избыточная, то комок подстилки сохранится после падения на пол. Если подстилка слишком сухая, материал не прилипнет к ладони при сжатии. Избыточная влажность подстилки (>35%) может привести к проблемам со здоровьем птицы. Это может привести к образованию грудных наминов, кожных воспалений, повышенному уровню выбраковки. Подстилка с высоким содержанием влаги может также способствовать образованию высокой концентрации аммиака.

Если подстилка намокает под поилками, необходимо измерить давление воды в системе и принять меры. После того, как причина намокания выявлена и устранена, необходимо доложить свежей или сухой подстилки в те места, где отмечались проблемы. Это позволит птице снова использовать проблемные места птичника. При повторном использовании подстилки важно удалить всю влажную подстилку и спекшиеся комки.

4. УСЛОВИЯ СОДЕРЖАНИЯ ПТИЦЫ

4.1 Плотность посадки птицы

Успех выращивания бройлеров существенно зависит от правильной плотности посадки, что обеспечивает эффективное использование площадей для получения оптимальных результатов. Кроме экономических и технологических факторов, плотность посадки значительно влияет на благополучие птицы.

Для правильной оценки плотности посадки, необходимо принимать во внимание такие факторы, как климат, тип птичника, убойный вес птицы, экологическое законодательство. Неверно рассчитанная плотность посадки может привести к заболеванию ног, расклёву, повышенному падежу. К тому же, будет нарушаться целостность подстилки.

“Прореживание” части поголовья в птичнике - это один из подходов для сохранения оптимальной плотности посадки птицы. В некоторых странах, в птичник сажают цыплят изначально при повышенной плотности посадки и выращивают согласно двум различным убойным стандартам. При достижении первого (нижнего) убойного стандарта, от 20 до 50% поголовья отправляют на убой для реализации в сегменте рынка, соответствующего данному весу. У оставшейся птицы появляется дополнительная площадь и её можно выращивать по более тяжелому стандарту живой массы.

В мире используют много различных параметров по плотности посадки. Наиболее распространенные значения попадают в диапазон от 30 кг до максимум 42 кг живой массы бройлеров на квадратный метр (кг/м²). В регионах с жарким климатом, плотность посадки в 30 кг/м² близка к идеальной.

4.2 Работа перед посадкой птицы

Успех выращивания бройлеров обеспечен, если создана систематическая и эффективная программа содержания птицы. Работа по такой программе начинается задолго до того, как цыплята будут посажены в птичник. Подготовка птичника перед посадкой, как часть программы выращивания, является фундаментом для получения эффективного и прибыльного стада бройлеров.

Оборудование

Убедитесь, что возможности оборудования соответствуют количеству цыплят, рассчитанному для выращивания, установите брудеры и проверьте работоспособность всего оборудования. Убедитесь, что системы поения, кормления, отопления и вентиляции правильно настроены.

Отопители

Удостоверьтесь, что все отопители установлены на рекомендованной высоте. Брудеры рекомендуется использовать вместе с обогревателями воздуха.

Термостаты или датчики

- Размещают на уровне птицы и в центре брудерной зоны.
- Рядом с термостатом необходимо разместить термометры с фиксацией минимальной и максимальной температур.
- Перепады температур необходимо регистрировать ежедневно, отклонение не должно превышать 2°C (4°F).
- Птичники необходимо предварительно прогреть, чтобы температура и влажность стабилизировались за 24 часа до начала посадки.

Вентиляция

Одновременно включите предварительный обогрев птичника и минимальную вентиляцию для удаления продуктов сгорания и избыточной влажности. Необходимо заделать все щели для предотвращения сквозняков на уровне цыплят.

Система поения

- Обеспечить наличие 14 - 16 поилок на 1000 голов цыплят (включая дополнительные) - в пределах брудерной зоны, из них от 8 до 10 могут быть поилками типа “колокол - вакуумные”.
- Систему необходимо полностью промыть под давлением для удаления любых остатков моющих средств и препаратов.
- Убедитесь, что спускной клапан на торце линии закрыт.
- Установите давление воды на уровне, обеспечивающем появление видимой капли воды на каждой иголке ниппеля, без появления “капели”.
- Проверьте систему на утечки и воздушные пробки.
- Удостоверьтесь, что ниппельные поилки находятся на уровне глаз цыплят.
- Вода должна быть чистой и свежей.
- Дополнительные поилки необходимо разместить так, чтобы цыплята могли бы воспринимать дополнительные поилки вместе с основной системой поения.

Система кормления

- Перед заполнением кормом, удалите всю воду, оставшуюся после промывки.
- Необходимо обеспечить дополнительные кормушки на первые 7 - 10 дней в виде листов бумаги, поддонов или тарелок.
- Поддоны используйте из расчета 1 шт. на каждые 100 цыплят.
- Дополнительные кормушки устанавливают между основной линией кормления и линией поения, вблизи брудерных обогревателей.
- При использовании бумаги, площадь покрытия должна составлять минимум 25% от площади брудерной зоны. Рекомендуется разложить корм на бумаге из расчета 50-65 грамм на голову.
- Чрезвычайно важно, чтобы дополнительные кормушки не простаивали пустыми, поскольку это создает дополнительный стресс для цыплят и снижает рассасывание желточного мешка.
- Дополнительные кормушки необходимо пополнять кормом три раза в день до тех пор, пока все цыплята не смогут питаться из основной линии кормораздачи. Обычно, это происходит к концу первой недели.
- Корм должен быть обеспечен в виде качественной крошки.
- Не размещайте корм или воду непосредственно под брудерами, это может снизить потребление корма и воды.
- Автоматическая система кормораздачи должна быть установлена на пол для облегчения доступа цыплятам к корму. По возможности, заполняйте систему кормления “с верхом”.

Подстилка

Убедитесь, что подстилка равномерно распределена по поверхности и что минимальная температура подстилки 32°C (90°F). Если используются брудеры с абакуром, температура подстилки под ними должна быть 40,5 °C (105°F). Уплотните подстилку под системой раздачи корма для лучшего доступа цыплят. Температура подстилки должна регистрироваться перед каждой посадкой цыплят. Это поможет оценить эффективность предварительного отопления птичника.

4.3 Посадка цыплят

- По возможности, в один птичник сажайте цыплят, происходящих от родительских стад одинакового возраста.
- Высаживайте цыплят немедленно по прибытии на ферму, постарайтесь исключить все возможные задержки. Задержки при посадке могут привести к обезвоживанию цыплят, повышенному уровню отхода и снижению ранних привесов.
- Проследите, чтобы в птичники было посажено расчётное поголовье цыплят.
- Приглушите освещение в птичнике во время посадки цыплят, чтобы помочь им успокоиться и снизить стресс.
- Цыплят необходимо осторожно выгрузить и равномерно рассадить вблизи кормушек и поилок по всей брудерной площадке. При использовании бумаги в качестве дополнительной системы кормления, поместите цыплят на корм.
- Пересчитайте цыплят в нескольких коробках для проверки поголовья. Лучше всего пересчитать один штабель ящиков.
- Взвесьте 5% ящиков для определения средней живой массы цыплят на 1-й день.
- Важно, чтобы коробки с цыплятами не простаивали в брудерной зоне длительное время, это может вызвать быстрый перегрев и возможно, удушение цыплят.
- Коробки из-под цыплят необходимо немедленно убрать после посадки.
- Освещение включают на полную мощность в пределах брудерной зоны сразу, как только все цыплята размещены.
- После 1 - 2 часов акклиматизации, проверьте все системы и проведите их регулировку при необходимости. Внимательно наблюдайте за распределением цыплят по птичнику первые несколько дней. Неправильное размещение цыплят является индикатором возникновения проблем с системами кормления, поения, вентиляции или отопления.



Качество цыплят

Качество цыплят в огромной степени зависит от работы инкубатория. Цыплята могут получить значительный стресс в период от вылупления цыпленка и до посадки в птичники. И усилия, направленные на улучшение этой работы, должны стать важной задачей для получения максимальной сохранности и поддержания хорошего качества цыплят.

Характеристики хорошего качества цыплят

- Цыплята просохшие, с длинным пухом.
- Ясные, круглые, активные глаза.
- Цыплята активны и подвижны.
- Пуговины у цыплят полностью затянулись.
- Ноги имеют яркий окрас и на ощупь “восковые”.
- У цыплят на ногах нет покраснений на суставах.
- Цыплята не должны иметь дефектов (напр., искривленных ног, перекрученных шей и переkreщенных клювов).

4.4 Брудерный период

Трудно переоценить важность брудерного периода. В первые 14 дней жизни цыплёнка закладывается фундамент его успешного развития и роста. Все дополнительные усилия в этот период окупятся с лихвой на конечном этапе откорма. Исследования, проведенные в компании Кобб, показывают, что каждый дополнительный грамм живой массы в возрасте семи дней позволит получить дополнительно шесть грамм живой массы к возрасту 35 дней. Брудерный период становится всё более важным по мере увеличения темпов роста живой массы.

Проверьте цыплят через два часа после посадки. Удостоверьтесь, что температура комфортна для цыплят.

- Если цыплятам слишком тепло, то они будут стараться уйти от источника тепла, встряхиваться, затихать и держать крылья опущенными.
- Если цыплятам холодно, то они будут толпиться у источника тепла, сбиваться в группы и вести себя шумно.
- Цыплята в условиях комфортной температуры будут равномерно рассеяны по площади, будут проявлять различные признаки поведения (есть, пить, отдыхать и исследовать друг друга) и издавать мягкие звуки (“чирикать”).

Организация брудерной зоны

Есть несколько способов организации брудерной зоны в птичнике. Конструкция птичника, условия окружающей среды, наличие необходимых средств определяют способ размещения оборудования.

Весь птичник

Брудерная зона на весь птичник ограничивается стенами птичника и применяется в зонах с мягким климатом. Наиболее важным аспектом при организации брудерного содержания во всём птичнике- это обеспечить среду без температурных перепадов.

Часть площади птичника

Организация брудерной зоны с использованием части площади птичника обычно практикуется для снижения расходов на отопление. Сократив пространство, отведенное под зону брудеров, можно ограничить количество требуемого тепла и снизить энергозатраты. К тому же, нужную температуру гораздо проще поддерживать на небольшом участке.

У компаний, практикующих технологии брудерного отопления на ограниченной площади, есть несколько способов разделения птичника. Чаще всего для разграничения применяют шторы от потолка до пола. Твердый бортик высотой 20 см должен быть установлен на полу перед шторой для предотвращения появления сквозняков на уровне цыплят. Локальный брудерный обогрев может быть также организован аналогично брудерному обогреву во всём птичнике, - с использованием источника тепла по центру и “светового маяка” для привлечения цыплят.

Освещение зоны брудерного обогрева

При использовании инфракрасных брудеров, источники света размещают вдоль брудерной зоны по центру для привлечения цыплят к корму и воде. Такое освещение лучше всего применять первые пять дней после посадки. На пятый день постепенно увеличивают основное освещение, и выводят на нормальный уровень освещенности во всём птичнике к десятому дню.

Время расселения

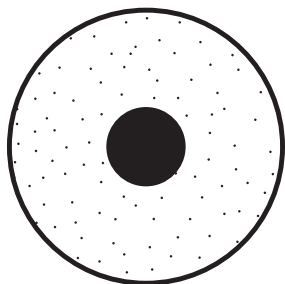
Время, когда птицу выпускают по всему птичнику из брудерной зоны, зависит от нескольких факторов таких, как размер брудерной зоны, программа по контролю кокцидиоза и система микроклимата. Эти факторы напрямую связаны с интенсивностью роста птицы. Если привесы высокие, то цыплятам потребуется больше площади, фронта кормления и поения в более ранние сроки.

Как правило, в возрасте 10 - 14 дней, в зависимости от климатических особенностей, цыплят выпускают по всему птичнику. При этом температура должна быть одинаковой по всему помещению.

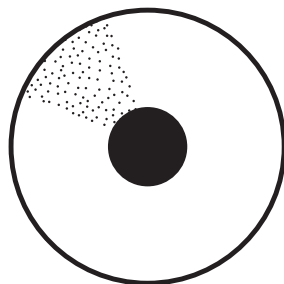
Температура пола

Температура пола является критическим фактором независимо от метода обогрева. Цыплята не обладают способностью саморегуляции температуры тела в течение первых 5 дней жизни. Функция саморегуляции температуры тела развивается до возраста 2 недель. Поэтому цыплёнок в значительной степени зависит от действий оператора по поддержанию необходимой температуры подстилки. Если температура подстилки низкая, то температура тела цыплят тоже будет пониженной, что приведет к развитию рахитов и к восприимчивости к заболеваниям. Для суточных цыплят температура пола должна быть минимум 32°C (90°F) при отоплении нагретым воздухом, а при использовании брудерных отопителей, температура пола под брудерами должна быть 40,5 °C (105°F).

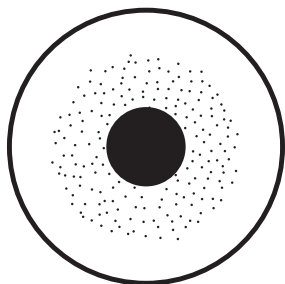
Правильно настроенный брудерный обогрев:



Всё в порядке - Постоянно подвижные цыплята, равномерно рассеяны по площади

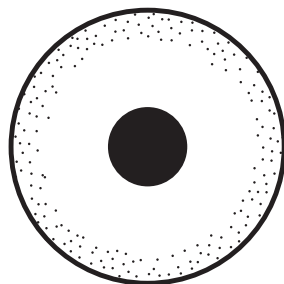


Сквозняк - Шумные цыплята, Собираются в кучу в стороне



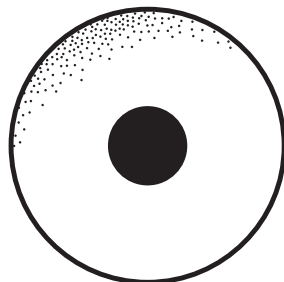
Слишком холодно - Шумные цыплята жмутся под брудером

От сквозняка



Слишком холодно или жарко - цыплята рассыпаны по периметру

Обозначение	
	Цыплята
	Брудер



Так на цыплят влияет яркий свет, сквозняк или шум

Превосходный индикатор температуры пола - температура лап цыплят. Прижав лапы цыплёнка к своей щеке или к шее, можно легко почувствовать, тепло цыплёнку, или холодно. Если лапы холодные, произведите регулировку систем отопления и обогрева пола. Если цыплятам комфортно и тепло, они активно двигаются по всей площадке брудерного отопления.

Вентиляция

Помимо правильной регулировки температуры, необходимо и вентилировать птичник. Вентиляция распределяет тепло по птичнику и поддерживает хорошее качество воздуха в брудерной зоне. Поскольку цыплята более восприимчивы к составу воздуха, чем старшая птица, уровень аммиака в воздухе, оказывающий лишь незначительное влияние на птицу в 7-недельном возрасте, способен снизить привес 7-дневных цыплят на 20%. Уровень содержания аммиака необходимо всегда удерживать ниже отметки в 10 частей на млн.

Также молодая птица очень чувствительна к сквознякам. Скорость воздуха в 0,5 м/сек может вызвать сильное охлаждение цыплят. Если используются вентиляторы для циркуляции воздуха, их необходимо направить в направлении потолка для уменьшения сквозняков на уровне пола.

Максимально допустимая скорость воздуха в зависимости от возраста птицы.

Возраст	Скорость метров/сек.
0-14 дней	Штиль
15-21 день	0,5
22-28 дней	0,875
28 дней +	1,75-2,5

До возраста в 14 дней, необходимо соблюдать минимальную вентиляцию для предотвращения нежелательного охлаждения цыплят.

Корм и вода

Добейтесь, чтобы количество кормушек и поилок соответствовало плотности посадки цыплят, и чтобы они были правильно расставлены. Кормушки и поилки необходимо расставить вблизи друг от друга и в пределах “зоны температурного комфорта”.

Поилки

Дополнительные поилки в суточном возрасте.

Мини-поилки или “вакуумные поилки”

- Необходимо обеспечить в количестве 6 шт./1000 цыплят.
- Не допускать “высыхания” поилок.
- Промывать и наполнять поилки по мере необходимости.
- Поддерживать максимальный уровень воды до тех пор, пока цыплята не начнут расплескивать воду.
- Убрать через 48 часов после посадки цыплят.
- Устанавливать на уровне чуть выше подстилки для сохранения качества воды и легкости доступа для цыплят.

Колокольные поилки

- Высота установки должна быть такой, чтобы верхний край находился на уровне спины птицы.
- Необходимо регулярно проверять и при необходимости регулировать.
- Необходимо регулярно чистить для предотвращения накопления загрязняющих веществ.

- Уровень воды должен быть на 0,5 см ниже края поилки в суточном возрасте и постепенно понижаться до глубины в 1,25 см (ноготь большого пальца) после 7 дней возраста.
- Все колокольные поилки должны быть оснащены балластом для уменьшения расплескивания.

Ниппельные поилки

- Устанавливают на уровне глаз цыплят на первые 2 - 3 дня, и в дальнейшем поддерживают на уровне чуть выше головы.
- Давление воды должно быть таким, чтобы на кончике иглы ниппеля висела бы капелька, но без образования “капели”.
- Лапы цыплят при питье должны располагаться плоско на полу, цыплята не должны тянуться для того, чтобы напиться воды.

Работа с системой кормления

Корм необходимо давать в виде крошки и помещать на поддоны, блюдца или на листовую бумагу - в течение минимум 10 дней после посадки. Кормолинию постепенно приподнимают в течение всего периода откорма так, чтобы край желоба или чашки всегда находился на уровне спины птицы. Уровень корма в кормушках должен быть таким, чтобы корм был доступен, но чтобы рассыпание было бы минимальным. Цыплятам необходимо давать возможность съесть корм полностью, не допуская, тем не менее, холостой работы линии кормораздачи (“пустой”), - во избежание появления твёрдых наростов спекшегося корма через две недели.

Свет

Минимальная интенсивность освещения должна составлять 20 люкс в самом темном участке зоны брудерного содержания.

Оценка потребления корма и воды после посадки

Зоб птицы является полезным инструментом для оценки того, насколько успешно цыплята нашли воду и корм. Возьмите наугад 100 цыплят и осторожно ощупайте их зоб на следующее после дня посадки утро. Зоб должен быть мягким и податливым. Если зоб твердый, то это признак того, что цыплята не смогли найти достаточного количества воды. Если зоб припухлый и заполнен водой, - это означает, что цыплята не смогли найти достаточно корма. Минимум, 95% цыплят должны иметь полные и податливые зобы при осмотре.

Живая масса цыплят к 7-дневному возрасту

Живая масса в семь дней - хороший индикатор того, насколько успешно прошёл брудерный период содержания. Недостаточная от оптимальной живая масса к семидневному возрасту приводит к низким общим результатам откорма. Живая масса цыпленка в 7 - дневном возрасте должна быть в 4 - 5 раз выше веса суточного цыпленка. Если такая живая масса не получена, то нужно пересмотреть технологию подготовки к посадке и брудерного содержания цыплят.

Список обязательных процедур в брудерный период содержания

Цыплят необходимо посещать как можно чаще в первую неделю, и в ходе каждого посещения уделять внимания следующим вопросам:

- Поведение цыплят: должны быть ровно распределены по площади, активны, тихо попискивать.
- Качество воздуха - уровень аммиака < 10 частей на млн. двуокиси углерода < 0.3%
- В птичнике не должно быть сквозняков
- Объём подачи воды
- Наличие и качество корма
- Освещённость - 20 люкс в самом темном месте птичника
- Проверка температуры лап цыплят и наполнения зоба

Особое внимание персонала должно быть обращено на необходимость получения бройлера, отвечающего ожиданиям покупателя. Программы содержания птицы с ориентацией на однородность стада, кормоконверсию, среднесуточные привесы и высокую сохранность - имеют наибольшие шансы для получения продукта, отвечающего этим требованиям и позволяющего получить максимальную прибыль. Такие программы могут подразумевать изменения режимов освещения и/или кормления.

Однородность стада

Однородность является показателем варьирования размера птицы в птичнике. Коэффициент вариации (CV) обычно используется как характеристика варьирования особей в популяции. Низкий CV указывает на однородное стадо, высокий CV указывает на “неровное”, неоднородное стадо.

Коэффициент вариации CV% = стандартному отклонению x 100 / среднюю массу

Для оценки CV стада, разделите птичник на три секции. Необходимо взвесить около 100 голов из каждой секции, взятых наугад, - или 1% от всего поголовья; запишите индивидуальные данные взвешивания. Важно взвешивать всю птицу, попавшую за загородку при отлове, - за исключением выбракованных особей (с дефектами). Птицу необходимо взвешивать ежедневно в течение первых 2 недель и еженедельно - в последующий период.

Однородность стада

Коэффициент вариации	Однородность	Оценка
8	80%	Однородное
10	70%	Среднее
12	60%	Низкая однородность

Изменение объёма потребления корма и питательных веществ.

Изменения в питательной плотности рациона или изменения физической формы корма (комбикорм - гранула) влияют на интенсивность роста бройлеров. Рационы с низкой плотностью питательных веществ могут негативно повлиять на кормоконверсию и выход мышечной массы, но они позволяют снизить себестоимость продукции. Анализ стоимости рациона на фоне продуктивности птицы важен для определения наилучших вариантов.

Программы освещения

Программы освещения являются ключевым фактором для управления откормом бройлеров и создают основу для получения оптимальных результатов. Программы освещения обычно разрабатываются с учётом изменений, происходящих в определенном возрасте, - и могут меняться согласно целевой живой массе бройлеров и рыночного спроса на заданную массу тушки. Программы освещения, разработанные для предотвращения чрезмерного роста птицы в возрасте от 7 до 21 дня, - показали свою эффективность в снижении падежа, вызванного асцитом, синдромом внезапной смерти, проблемами ног, расклёвом. Исследования подтверждают, что программы освещения, предусматривающие непрерывные периоды затемнения более 6 часов, - способствуют развитию иммунной системы.

Одна стандартная программа освещения не может стать успешной повсеместно. Рекомендации по разработке программы освещения, изложенные ниже, - должны быть адаптированы для данных условий среды содержания, типа помещения и общих целей программы откорма. Неправильное использование программы освещения может привести к снижению среднесуточных привесов и поставить под угрозу результаты всей партии.

Тщательное наблюдение за технологическими параметрами роста поголовья, питательной плотностью рациона и уровнем потребления корма также важно при разработке программ освещения. Если можно получить точные данные по среднесуточным привесам в стаде, то предпочтительной будет программа, основанная на среднесуточных привесах.

Количество света и интенсивность освещения влияют на активность бройлеров. Необходима эффективная стимуляция активности первые 5 - 7 дней для достижения нужного уровня потребления корма, роста скелета и развития иммунной системы. Снижение энергии, требуемой для активности в середине основной фазы выращивания, - позволит улучшить эффективность производства. Равномерное распределение света по всему птичнику очень важно для успешной работы любой программы освещения.

Рекомендуется иметь освещенность на уровне 20-60 люкс на уровне высоты цыпленка в период брудерного содержания для стимулирования набора живой массы в раннем возрасте. Через 7 дней, а лучше по достижении живой массы в 160 грамм, - интенсивность освещения необходимо постепенно снижать до 5 - 10 люкс.

Многие и различные программы освещения сегодня успешно применяются в птицеводстве. Такие программы существуют для работы в пакете с различными технологиями содержания, для различной целевой живой массы, разных типов птичников для содержания птицы и с учётом используемого оборудования. Типы применяемых программ являются вариантами нижеприведённых программ:

- Программы с переменным чередованием освещения и затемнения
- Фиксированное чередование освещения и затемнения
- Увеличение и уменьшение периода затемнения в течение всей жизни птицы

Наиболее популярным и успешным типом программы освещения на сегодня является программа, включающая один период затемнения за день, при этом более длительные периоды затемнения применяются на этапе выращивания, с постепенным выходом светового периода на полный, или почти полный день за неделю или ранее перед убоем. Проведенные исследования и повсеместное применение таких программ дают достаточно данных, позволяющих гарантированно добиваться эффективности таких программ.

Преимущества программы освещения

- Период затемнения гораздо привычнее для птицы, позволяет снизить стресс.
- Скелет и сердечно-сосудистая система получают возможность для естественного развития.
- Птица производит более высокие уровни щелочной фосфатазы, что очень важно для хорошего развития костяка.
- В ходе отдыха птицы, энергия консервируется, - что позволяет улучшить кормоконверсию.
- Сочетание “свет - темнота” способствует увеличению выработки мелатонина, что важно для развития иммунной системы.
- Улучшается однородность стада.
- Интенсивность роста становится лучше или сравнимой с показателями роста у птицы, выращенной при непрерывном освещении, - при достижении эффекта компенсированного роста.

Основные критерии применения программы освещения

- Опробовать любую программу освещения перед тем, как широко практиковать.
- Обеспечить 24-часовое освещение на первый день посадки для адекватного потребления воды и корма птицей.
- Выключить освещение во вторую ночь для фиксирования времени отключения света на будущее. Сделав это один раз, время отключения света больше не меняют. Птица привыкает к ожидаемому моменту отключения света, и когда время подходит, птица набивает зоб кормом и вдоволь напивается воды до отключения света.

- Используйте один период затемнения на каждые 24 часа.
- Начинайте увеличивать период затемнения при достижении птицей живой массы в 150 - 160 грамм.
- Период затемнения должен совпадать с ночным временем, чтобы темнота была действительно полной, тем самым в дневное время можно будет без проблем осматривать стадо.
- Программа освещения должна корректироваться согласно средней живой массе. При этом необходимо учитывать результаты предыдущих партий бройлеров, используя этот опыт.
- Период затемнения необходимо наращивать большими шагами, а не прибавками по одному часу.
- Уменьшение периода затемнения перед отловом птицы снижает “летучесть” птицы при отлове и выгрузке.
- Цель программы освещения для бройлеров - контроль живой массы в возрасте 7 - 21 день и последующий компенсированный рост привесов на более поздней стадии.
- При использовании “прореживания”, хорошим советом будет вернуть 6 часов темноты на первую ночь после “прореживания” стада.
- Во время теплового стресса, птице необходимо дать возможность кормиться ночью, и может потребоваться сокращение периода затемнения.

Примеры программ освещения приведены ниже, но ими можно пользоваться только в качестве примеров. Тип применяемой программы освещения должен быть основан на опыте с данным стадом и предыдущих результатах. Живая масса, указанная в примерах, получена в смешанных стадах бройлеров (несортированных по полу). Генетика, питательная плотность рациона, уровень потребления корма и система содержания стада могут существенно повлиять на результаты, и эти факторы надо учитывать при внесении изменений в программу освещения. И хотя это потребует более высокого уровня контроля, адаптированная программа освещения для бройлеров предпочтительна.

Программы освещения для птичников открытого типа

- При сезонном увеличении светового дня, увеличивайте программный световой день за счёт вечерних часов, чтобы дать возможность птице кормиться в прохладное время суток.
- При сезонном сокращении светового дня, увеличивайте световой день для птицы за счёт утренних часов.
- Программы освещения, учитывающие природный световой день, - будут различными, в зависимости от времени года и географической широты расположения птицефабрики.
- Рекомендации по освещенности даны только для птичников с искусственным освещением, замеры производятся в зоне между стеной птичника и ближайшей к ней линией кормораздачи.

При среднесуточном привесе 55 и более грамм:

Возраст (дней)	Вес (г)	Свет (ч)	Темнота (ч)	Освещенность (люкс)
0	40	24	0	20-60
1	48	23	1	20-60
6-7	160	Световой день+2	-	5-10
Дней до убоя**				
20-15	-	Световой день+4	-	5-10
15-12	-	Световой день+6	-	5-10
10-6	-	23	1	5-10
До отлова	-	23	1	5-10 —> 10-20***

При среднесуточном привесе около 50 грамм:

Возраст (дней)	Вес (г)	Свет (ч)	Темнота (ч)	Освещенность (люкс)
0	40	24	0	20-60
1	48	23	1	20-60
7-8	160	Световой день+4	-	5-10
Дней до убоя**				
20-15	-	Световой день+6	-	5-10
15-12	-	Световой день+8****	-	5-10
10-6	-	23	1	5-10
До отлова	-	23	1	5-10 ---> 10-20***

При среднесуточном привесе более 45 грамм:

Возраст (дней)	Вес (г)	Свет (ч)	Темнота (ч)	Освещенность (люкс)
0	40	24	0	20-60
1	48	23	1	20-60
8	160	Световой день+6	-	5-10
Дней до убоя**				
15-12	-	Световой день+8****	-	5-10
10-6	-	23	1	5-10
До отлова	-	23	1	5-10 ---> 10-20***

* Возраст изменения программы освещения

** При прореживании стада, следуйте программе всего стада. После прореживания стада, вернитесь к природной длине светового дня + 6 часов для оставшейся птицы. За 6-7 дней до убоя оставшегося поголовья, увеличьте световой день до 23 часов + 1 час темноты.

*** За 24-48 часов до отлова, увеличьте освещенность до 10-20 люкс для подготовки птицы к отлову.

****В зависимости от времени года и географической широты, эти дополнительные 8 часов света могут равняться 24 часам непрерывного освещения, тем не менее, отрегулируйте добавленные часы так, чтобы остался как минимум один час темноты.



Программы освещения для закрытых птичников или для птичников с затемнением

Расчётный среднесуточный привес более 55 грамм:

Возраст (дней)*	Вес (г)	Свет (ч)	Темнота (ч)	Освещенность (люкс)
0	40	24	0	20-60
1	48	23	1	20-60
6-7	160	18	6	20-60 ---> 5-10**
10-11	300	15	9	5-10
13-15	450	12	12	5-10
Дней до убоя***				
15	-	15	9	5-10
12	-	18	6	5-10
9	-	21	3	5-10
6	-	23	1	5-10
До отлова	-	23	1	5-10 ---> 10-20****

Среднесуточный привес около 50 грамм:

Возраст (дней)*	Вес (г)	Свет (ч)	Темнота (ч)	Освещенность (люкс)
0	40	24	0	20-60
1	48	23	1	20-60
7-8	160	18	6	20-60 ---> 5-10**
11-12	300	15	9	5-10
Дней до убоя***				
15-12	-	18	6	5-10
12	-	20	4	5-10
9	-	21	3	5-10
6	-	23	1	5-10
До отлова	-	23	1	5-10 ---> 10-20****

При среднесуточный привес более 45 грамм:

Возраст (дней)*	Вес (г)	Свет (ч)	Темнота (ч)	Освещенность (люкс)
0	40	24	0	20-60
1	48	23	1	20-60
8	160	18	6	20-60 ---> 5-10**
Дней до убоя				
12-9	-	20	4	5-10
9	-	21	3	5-10
6	-	23	1	5-10
До отлова	-	23	1	5-10 ---> 10-20****

*Возраст изменения программы освещения.

**Постепенное снижение освещения от 20-60 до 5-10 люкс. Если птица содержалась при брудерной системе обогрева на брудерной площадке, подождите, пока птица не будет расселена по всему птичнику и затем начинайте уменьшение освещенности.

***При прореживании стада, соблюдайте программу для полного стада. После прореживания стада, верните световой день на 18 часов света и 6 часов темноты для оставшейся птицы. За 6-7 дней до убоя оставшегося поголовья, увеличьте световой день до 23 часов, оставив 1 час затемнения.

****За 24-48 часов до начала отлова, увеличьте освещенность до 10-20 люкс для подготовки птицы к отлову.

4.6 Завершающая фаза откорма

Завершающая фаза наступает за 7 - 10 дней до убоя птицы. Это время можно использовать для “подгонки” живой массы, в то же время проводя подготовку к отлову и выгрузке птицы.

Оценка целевой живой массы

Начиная с 7 дней до начала отлова птицы на убой, необходимо производить замеры живой массы и однородности стада ежедневно. (См. раздел “Однородность”, стр. 24). Оценка среднесуточного привеса необходима для выяснения положения стада относительно графика развития в соответствии с целевой живой массой. После определения среднесуточного привеса по стаду, можно внести коррективы в рацион и в программу освещения для выхода на заданный график получения убойной живой массы.

Компенсационный рост

Компенсационный рост - это период ускоренного роста, возникающий за счёт намеренного сдерживания привесов на ранней стадии. При использовании специальных программ кормления или освещения, компенсационный рост может быть достигнут на конечной стадии откорма. Компенсационный рост наиболее эффективен, когда птицу выращивают как минимум 42 дня.

4.7 Процедуры отлова птицы

Прекращение выдачи корм необходимо произвести за 8 - 12 часов до убоя птицы, для предотвращения загрязнения тушек. Цель изъятия корма - опустошить пищеварительный тракт, предотвратив попадание неусвоенного корма или помёта внутрь тушки при убое и потрошении. Когда птица не получает корм в течение 8 - 12 часов, кишечник становится практически пустым, но ещё достаточно прочным для того, чтобы пройти через процесс потрошения без разрывов.

Влияние отсутствия корма на живую массу за это время минимально. Важно соблюдать федеральное законодательство при введении ограничения птицы в корме.

После того, как линии кормораздачи подняты, необходимо оставить какое-то количество корма для птицы, чтобы не увеличить период вынужденного отказа от корма больше, чем рекомендовано.

Подготовка к отлову птицы

- Вода для поения должна быть в наличии вплоть до начала отлова.
- Освещение необходимо приглушить на время отлова. Если такой возможности нет, применение синих или зеленых ламп поможет успокоить птицу и снизить активность.
- Уберите или поднимите вверх всё оборудование, которое может помешать бригаде отлова.
- Если график убоя позволяет, рекомендуется производить отлов птицы в ночное время, поскольку в это время активность минимальна.
- Во время отлова требуется особое внимание к вентиляции для соблюдения необходимого уровня.
- Если между отгружаемыми партиями птицы возникает интервал, включите свет и дайте воду для поения, осторожно пройдите через птичник.

Во время отлова, особенно важно соблюдать правила “благополучия” птицы. Следует сделать всё необходимое для предотвращения ушибов, кровоподтеков и травм птицы. Оператор птичника должен присутствовать при отлове и проследить за соблюдением необходимых процедур. При отлове в дневное время, дверные проёмы должны быть прикрыты шторами из тёмного материала для блокирования проникновения солнечных лучей. Это сохранит спокойствие птицы и позволит сохранить нормальную вентиляцию. Лёгкие шторы можно использовать для разделения площади птичника на небольшие зоны. Это помогает снизить стресс птицы и снижает риск массовой паники. Птицу необходимо аккуратно помещать в чистые ящики или модули, соблюдая плотность размещения, рекомендованную производителем системы транспортировки. В летний период, плотность размещения птицы должна быть дополнительно снижена.

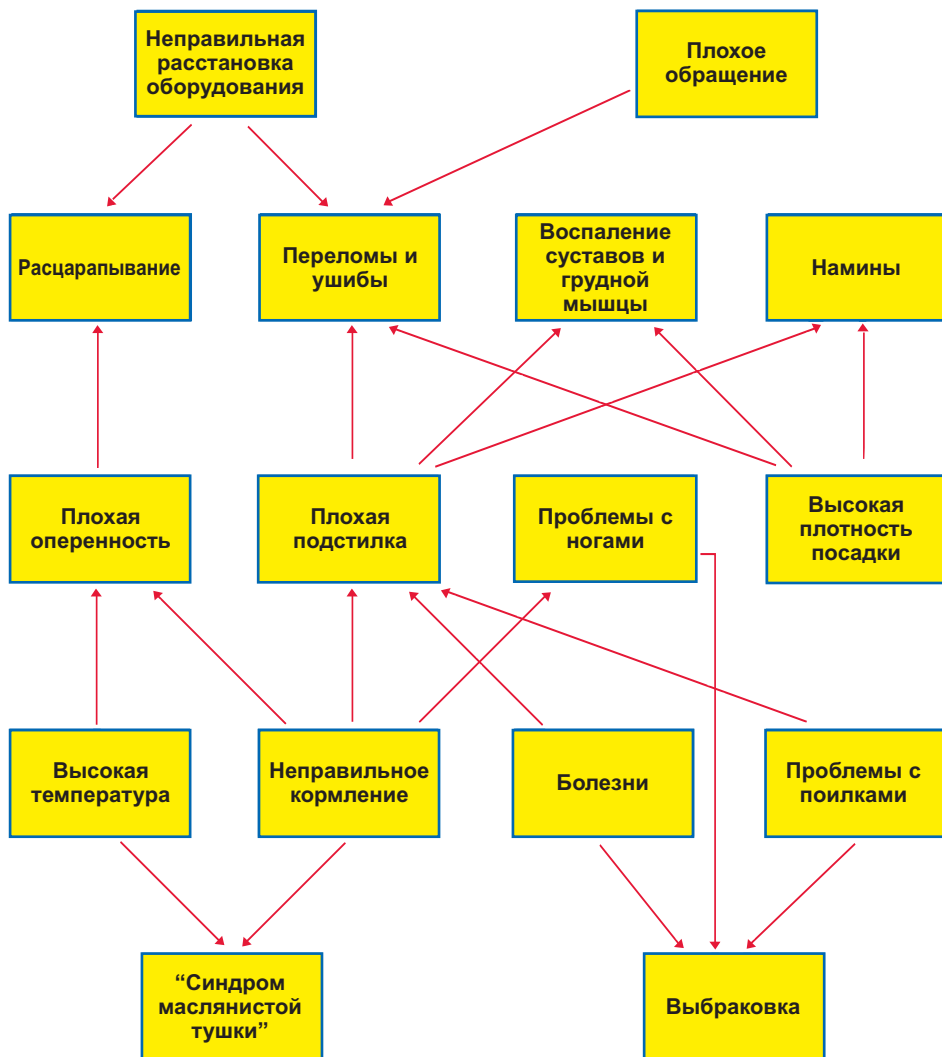
Неполная выгрузка стада (прореживание)

Если рынок диктует необходимость в “прореживании”, или в частичной выгрузке поголовья, птицу необходимо отлавливать сначала из центра птичника. Это снижает риск того, что оставшаяся птица будет держаться привычной площадки и помогает уменьшить колебания температуры в разных зонах птичника. Крайне важно, чтобы воду и корм вернули оставшейся птице как можно скорее, и чтобы вентиляция в наиболее плотно заселенных зонах птичника поддерживалась бы на соответствующем уровне. Интенсивность освещения необходимо увеличить для того, чтобы помочь птице найти корм и воду, а также занять освободившуюся площадь. Через час после частичной выгрузки, проверьте птичник и удостоверьтесь, что птица перегруппировалась и успокоилась.

4.8 Факторы содержания птицы, влияющие на уровень выбраковки

Кроме поддержания здоровья и благополучия стада, оператор также должен учитывать аспекты качества продукции для переработки. Следующая таблица иллюстрирует некоторые факторы содержания, которые могут вызвать выбраковку птицы и снижение её ценности при переработке.

Иллюстрация: Как факторы содержания птицы влияют на выбраковку



4.9 Утилизация павшей птицы

Для соблюдения эффективной программы предотвращения заболеваний весьма важна воевременная утилизация падежа. Разлагающаяся тушка действует как направляющий вектор для заболеваний и привлекает паразитов. Варианты утилизации могут быть разные, в зависимости от расположения птицефабрики и регионального законодательства.

Кремация

- Популярный способ утилизации, позволяет свести к минимуму отходы и не привлекает паразитов. Негативные аспекты - вредные выбросы, низкие темпы утилизации, стоимость и запах.
- Разместите кремационную печь в удобном месте, так, чтобы преобладающий ветер не сносил дым в сторону птичников и жилых построек.
- Для снижения загрязнения окружающей среды, необходимо использовать печь с дополнительной, форсажной камерой сжигания.
- Вся павшая птица должна сжигаться до состояния “белого пепла”.

Переработка на компост (удобрение)

- В настоящее время считается экологически чистой альтернативой утилизации, позволяющей получить ценное удобрение. Переработка на компост требует программного подхода, специального оборудования, времени и внимания к мелочам.
- Стоимость вывоза конечного продукта может значительно снизить привлекательность данного метода.

Ферментация

- Способы хранения включают бункерную загрузку, заморозку, обработку молочной кислотой или ацидификацию (окисление).
- Удобный способ утилизации, без загрязнения окружающей среды.
- Позволяет получить ценные кормовые добавки.
- Стоимость транспортировки и хранения является недостатком.

5. ПОЕНИЕ

Вода является незаменимым питательным веществом, влияющим практически на все физиологические функции. Вода составляет от 65 до 78% от массы тела птицы, в зависимости от возраста. Такие факторы как температура, относительная влажность, состав рациона и темпы роста живой массы влияют на потребление воды. Хорошее качество воды жизненно важно для эффективного производства бройлеров. Оценка качества воды включает замеры кислотности, уровня минерализации и уровня наличия микроорганизмов. Важно, чтобы потребление воды с возрастом увеличивалось. Если потребление воды снижается в любой момент, необходимо обратить внимание на здоровье птицы, условия микроклимата, методы содержания.

Уровень кислотности воды (уровень pH)

Уровень pH это значение, показывающее, сколько ионов водорода присутствует в водном растворе. Измеряется по 14-балльной шкале, где 7 указывает на “нейтральный” уровень. Значение pH ниже 7 показывает, что вода “кислая”. Уровень кислотности возрастает по мере убывания pH, где 1 указывает на максимальную кислотность. Показатели выше 7 указывают, что вода “жесткая”. В идеале, вода должна быть нейтральной или слегка кислой (“мягкой”), со значением pH ниже 7. Уровень pH свыше 8 снижает эффективность хлорирования и может негативно влиять на уровень потребления воды. Уксус, лимонная кислота или неорганическая кислота могут применяться для снижения pH, если вода жесткая. Добавка в воду слишком большого количества органических кислот может снизить потребление воды, поэтому рекомендуется применять неорганические кислоты.

Содержание микроэлементов

Хотя бройлеры неприхотливы к избытку некоторых минералов, таких как кальций и натрий, они весьма чувствительны к присутствию других. Железо и марганец дают воде горьковатый привкус, что может вызвать снижение потребления. К тому же, эти минералы способствуют размножению бактерий. Если проблемой является присутствие железа, система фильтрации и хлорирование весьма эффективны для контроля. Рекомендуется фильтровать подаваемую воду через фильтры с ячейкой 40-50 микрон. Фильтр необходимо проверять и очищать минимум 1 раз в неделю.

Присутствие кальция и марганца в воде характеризуется как жесткость. Эти минералы в соединении могут формировать отложения / “накись”, способные свести на “нет” эффективность системы поения. Особенно это касается закрытых систем. Вещества-смягчители для воды могут быть введены в систему поения для снижения влияния железа и марганца, но до того, как применить продукт на основе соли, необходимо измерить уровень натрия.

Рост бройлеров приостанавливается уже при уровне присутствия нитратов в 10 промилле. К сожалению, на сегодняшний день экономичных способов удаления нитратов нет. Необходимо проводить анализ воды на нитраты, поскольку высокие уровни могут указывать на загрязнение воды из системы канализации, либо на попадание удобрений.

Загрязнение микроорганизмами

Хронические проблемы роста могут указывать на загрязнение воды, и для выяснения причин требуется тщательный анализ. При анализе воды, важно получить значение общего счёта кишечных бактерий, поскольку высокий уровень может вызвать заболевание. Оценка бактериального счёта на диске покажет, насколько эффективна программа обеззараживания воды. Микробное заражение может начинаться с воды и поражать остальные системы. Если не работает эффективная программа обеззараживания воды, бактерии начинают стремительно размножаться.

Обеззараживание воды и чистка системы поения

Регулярный режим чистки системы поения и обеззараживания воды может помочь в снижении бактериального загрязнения, удалении биологической плёнки и для снятия отложений. Применение чистящих средств, например, лимонной кислоты, - позволит удалить отложения и биологическую плёнку, а также связывающие минералы и остатки других препаратов. Идеальный метод уничтожения микробов - очистка линии поения с последующей обработкой воды. Добавка хлора в воду - весьма распространенный метод обеззараживания. Для санации, наиболее эффективная концентрация хлора составляет 4 - 6 промилле, при pH 6 - 7; данные получают в конце линии поения.

Очистка системы поения в период санразрыва между партиями птицы

- Спустить воду из системы поения и из резервуаров.
- Рассчитать ёмкость системы поения.
- Приготовить чистящий раствор согласно рекомендациям изготовителя.
- По возможности, снять головной резервуар и тщательно прочистить его.
- Подать раствор в систему, обычно через головной резервуар.
- При использовании химикатов, применяют защитную одежду и очки.
- Открыть перепускной клапан в конце линии поения и дать воде течь через всю систему - пока не появится чистящий раствор, - после этого закрыть клапан.
- Поднять все линии поения.
- Дать раствору время для циркуляции по системе поения.
- Если циркуляция невозможна, оставить раствор на минимум 12 часов.
- После спуска раствора, промыть систему для удаления биологической пленки и химиката.

Анализ воды необходимо производить периодически. Образцы для анализа берут из водонапорной башни и из системы поения, при этом используя стерильную посуду. Анализ должна производить сертифицированная лаборатория. При заборе образца, важно не внести дополнительного загрязнения. Этого можно добиться двумя способами:

1. Стерилизовать носик крана или иглу ниппеля открытым пламенем в течение 10 секунд. Не применяйте химикатов для стерилизации, это может отразиться на образце.
2. При отсутствии открытого огня, дайте воде стечь в течение нескольких минут перед тем, как взять образец.

Вода для поения птицы должна быть пригодна для потребления человеком:

Загрязнение, минерал или ион	Среднедопустимый уровень	Макс. допустимый уровень
Бактерии: общий счет	0 КОЕ/мл	100 КОЕ/мл
Коли бактерии	0 КОЕ/мл	50 КОЕ/мл
Кислотность и жесткость PH	6.8 - 7.5	6.0 - 8.0
Жесткость общая	60 - 180 част.на млн	110 част.на млн
Природные элементы: Кальций (Ca)	60 мг/л	
Хлор (Cl)	14 мг/л	250 мг/л
Медь (Cu)	0.002 мг/л	0.6 мг/л
Железо (Fe)	0.2 мг/л	0.3 мг/л
Свинец (Pb)	0	0.02 мг/л
Магний (Mg)	14 мг/л	125 мг/л
Нитраты	10 мг/л	25 мг/л
Сульфаты	125 мг/л	250 мг/л
Цинк		1.5 мг/л
Натрий (Na)	32 мг/л	50 мг/л

(Источник: Muirhead, Sarah “Good, clean water is critical component of poultry production”, Feedstuffs, 1995.)

Рекомендации по чистке линий поения в присутствии птицы (1 раз в неделю):

Нашатырь (pH воды ниже 7.2)	Лимонная кислота (pH воды выше 7.2)	35% перекись водорода	Домашний отбеливатель (хлорка)	Уксус	Раствор йода I (18.05%)
Растворы применяют на уровне 1 г раствора / 128 мл питьевой воды					
170 г чистого нашатыря на 3,79 л воды	1 пачка лимонной кислоты на 3,79 л воды	14 - 21 мл на 3,79 л воды	140 - 170 мл отбеливателя на 3,79 л воды	1,8 литра светлого уксуса на 1,8 л воды	55 мл 18.05% дез. Раствора йода на 3,79 л приготовленного раствора

1. Для поилок с резиновыми прокладками, используйте 18.05% йод.

Источник: “Water is the most important nutrient”, I.D. Russell, Company, Longmont.

6. КОРМЛЕНИЕ

Рационы составляются с целью обеспечить бройлеров энергией и питательными веществами для здоровья и эффективного роста. Вода, сырой протеин, энергия, витамины и минералы являются основными необходимыми компонентами. Эти компоненты должны взаимодействовать для обеспечения роста и укрепления скелета и формирования мышц. Качество ингредиентов, тип корма и гигиена напрямую влияют на то, как работают питательные вещества. Если сырьё для корма или его производство находится на низком уровне, либо корм несбалансирован по питательной ценности - может пострадать конечный результат. Поскольку производители мяса бройлеров не придерживаются единого шаблона по конечной живой массе бройлеров, конформации тушки и производственному плану, было бы неправильно преставить универсальную схему набора питательных веществ для бройлеров. Поэтому, рекомендации по набору питательных веществ следуют рассматривать как базовое руководство для моделирования собственной программы кормления с учетом конкретных условий содержания и выращивания.

Выбор оптимальных рационов предполагает рассмотрение следующих факторов:

- Наличие сырья и его стоимость.
- Откорм бройлеров, отсортированных по полу.
- Рыночный спрос на конкретную живую массу.
- Стоимость мяса и выход мяса тушки.
- Процент содержания жира, требуемый для специальных сегментов рынка,- для гриля, варки и для глубокой переработки.
- Цвет кожи.
- Вкус и текстура (рыхлость, плотность) мяса.
- Производственные возможности кормозавода / кормоцеха.

По форме, комбикорм может быть в виде мешанки, доработанных гранул или экструдированного продукта. Смешивание готового комбикорма с цельным зерном перед скармливанием птице также распространено в некоторых регионах. Доработка корма часто предпочтительна и позволяет улучшить как экономические параметры, так и питательность корма. Гранулированные или экструдированные корма обычно удобнее в применении по сравнению с мешанкой. Доработанный корм позволяет существенно улучшить эффективность откорма стада и получить большие привесы по сравнению с рассыпным комбикормом.

Сырой протеин

Потребность бройлеров в сыром протеине фактически является выражением потребности в аминокислотах - строительном материале для протеина. У аминокислот целый набор функций. Аминокислоты обнаружены в виде структурных компонентов в разных тканях, от оперения до мышечной ткани.

Энергия

Энергия не относится к питательным веществам сама по себе, но характеризует питательные вещества-энергоносители, выделяющие энергию при переваривании. Энергия необходима для поддержания основных метаболических функций птицы и обеспечения роста живой массы. Традиционно, система метаболической энергии применялась для выражения энергонасыщенности рационов птицы. Метаболическая энергия выражает общую энергию потреблённого корма, за вычетом общей выделенной энергии.

Микродобавки как питательные вещества

Обогащение кормов для птицы витаминами является обычной практикой. Они могут быть водорастворимыми или жирорастворимыми. Водорастворимые витамины включают витамины группы “В”. Группа жирорастворимых витаминов включает витамины А, D, Е и К. Жирорастворимые витамины могут накапливаться и храниться в печени и в других органах птицы. Минеральные и неорганические питательные вещества классифицируют как основные, или микроэлементы. Микроэлементы включают железо, йод, медь, марганец, цинк и селен.

Анализ корма

Регулярная практика анализа образцов комбикорма является “наилучшей практикой”. Отработанная методика забора образцов корма важна для получения реальных значений содержания питательных веществ в корме. Образец должен быть “представительным” для того корма, из которого он взят. Этого нельзя достичь просто “захватом” горсти корма из кормолинии или из чашки. Для получения представительного образца, необходимо взять несколько образцов и соединить их в один составной образец. Рекомендуется брать по пять образцов из каждой доставленной партии корма и соединять их в один образец. Забор образцов из линий кормораздачи не рекомендуется, поскольку можно получить искаженные результаты при просеивании компонентов или мелких частиц. Образцы хранят в холодильнике до забоя стада. По каждому образцу записывают дату забора, тип корма и номер накладной, по которой доставлен корм. Если при откорме возникнут проблемы с подозрением на корм, проводится анализ образцов. Отчеты лаборатории необходимо сравнивать со стандартами питательности по соответствующим рационам.

Фазовое кормление

Потребность птицы в питательных веществах обычно снижается с возрастом. Классическая программа откорма бройлеров включает стартерный, ростовой и финишный рационы. Тем не менее, резкого изменения питательных потребностей птицы не происходит - это постепенный и постоянный процесс. В целях полного удовлетворения питательных потребностей бройлеров, большинство производителей скармливают птице разные рационы. Чем больший набор рационов птица получает, тем больше шансов обеспечить её потребности. Количество рационов ограничивается экономическими факторами и логистикой, а также включает производительность комбикормового завода, транспортные расходы и фактические ресурсы птицефабрики.

Концентрация питательных веществ в рационе зависят от задач, стоящих перед производителем. Можно привести три основные цели откорма бройлеров, и большинство производителей используют их комбинации.

Рацион 1-го типа:

Насыщен питательными веществами для оптимизации привесов и кормоконверсии. Этот подход способствует образованию дополнительных липидных прослоек у живой птицы и в тушках, может вызывать метаболические дисфункции. К тому же, стоимость такого рациона велика.

Рацион 2-го типа:

Пониженный уровень энергии, но оптимальное содержание сырого протеина и баланс по содержанию аминокислот. Этот подход приводит к снижению уровня липидов, но прирост “постного” мяса при этом максимальный. Живая масса и кормоконверсия при этом пострадают, но стоимость производства мышечной массы будет оптимальной.

Рацион 3-го типа:

Низкая концентрация питательных веществ. Этот подход приводит к снижению уровня привесов и увеличенной кормоконверсии, но стоимость производства из расчета единицы живой массы может быть оптимальной.

Прекращение скармливания корма (перед убоем)

В этот период необходимо обратить внимание на то, чтобы дача медикаментов и вакцин была бы прекращена своевременно, для предотвращения сохранения невыведенных остатков к моменту убоя и переработки. Регистрация дат вакцинаций и лекарственных обработок важна для соблюдения точности.

Скармливание дополнительных количеств цельного зерна пшеницы

Многими компаниями во все мире практикуется скармливание бройлерам дополнительного количества цельной пшеницы. Наблюдаемые преимущества включают: снижение стоимости корма и стоимости на выход 1 кг живой массы; улучшенное развитие мышечного желудка и, как следствие, более эффективное пищеварение; возможность регулярно контролировать потребление питательных веществ. Возможные недостатки такого метода, если не проводится корректировка базового рациона - снижение уровня привесов, сокращение наращивания постного мяса и ухудшение однородности стада

Дополнительно скармливаемая пшеница добавляется на кормозаводе или непосредственно на птицефабрике. И хотя добавка пшеницы на птицефабрике предпочтительна из-за гибкости такого подхода, это потребует установки смесительной системы на фабрике, а также дополнительных бункеров для хранения зерна. На комбикормовом заводе цельное зерно добавляют в корм через миксер, либо в момент загрузки кормовоза. Добавка цельного зерна на кормозаводе также позволяет проводить небольшую доработку комбикорма - измельчение в дробильном барабане, при его наличии.

Обычно, в возрасте 7 дней, или когда бройлер достигнет веса в 160 грамм,- цельное зерно добавляют в корм из расчета 1% - 5%. Уровень включения зерна может достигать прибл. 30%, применяя шаг наращивания от 1% до 5%. Максимальный процент включения зависит от качества основного корма и питательной ценности рациона, качества пшеницы, целевых технологических параметров для всей партии птицы.

Важно принять во внимание влияние на рацион добавки дополнительного зерна. Необходимо пересчитать объемы используемых медикаментов в обеспечение рекомендуемых доз. Для определения эффекта скармливания цельного зерна на конкретное поголовье, необходимо регулярно контролировать живую массу птицы. Цельное зерно должно быть удалено из рациона за 48 часов до убоя птицы во избежание заражения тушки птицы во время потрошения.

7. БИОЗАЩИТА И САНИТАРИЯ

Биозащита и санитария на птицефабрике

Биозащита - это термин, характеризующий общую стратегию или последовательность мероприятий, призванных исключить появление инфекционных заболеваний на производственной площадке. Внедрение эффективной программы биозащиты, соблюдение правил гигиены, а также разработка и применение обоснованной схемы вакцинации - составляющие успеха в деле предотвращения заболеваний. Полная программа биозащиты предусматривает последовательные шаги по планированию, внедрению и контролю. Помните, что сделать птичник или производственные помещения стерильными, невозможно. Ключом программы является снижение присутствия патогенной микрофлоры и предотвращение появления новых источников патогенов.

7.1 Биозащита

Ниже приведены некоторые рекомендации для успешного воплощения программы биозащиты

- Ограничьте количество необязательных посетителей птицефабрики. Регистрируйте всех посетителей и их предыдущие посещения других птицефабрик.
- Зоотехники должны посещать сначала птичники с молодым поголовьем, отложив посещение старшей птицы на конец дня.
- Избегайте контакта с птицей вне пределов своей птицефабрики.
- Если оборудование должно быть завезено с другой птицефабрики и/или с другой площадки, оно подлежит промывке и дезинфекции до поступления на фабрику.
- Обеспечьте наличие резервуаров для мытья колёс автомашин с дезинфектантом или установите оборудование для обработки шпеем при въезде на птицефабрику, допускайте к въезду только необходимый транспорт.
- Производственные площадки должны быть огорожены.
- Постоянно держите двери и ворота закрытыми.
- Никакой другой птицы, кроме поголовья на откорме, не должно присутствовать на вашей производственной площадке. Другие содержащиеся на птицефабрике животные должны быть отгорожены или отделены от птицы с отдельным входом в их зону.
- Никаких любимых животных не должно быть в птичниках и вокруг них.
- Борьба с грызунами - на всех площадках, включая регулярное наблюдение за их активностью.
- Все птичники должны быть защищены от проникновения вредителей.
- Площадка вокруг птичника должна быть свободна от растительности, мусора и неиспользуемого оборудования - всего, что может служить укрытием для грызунов.
- Устраняйте россыпи корма немедленно после их образования, заделывайте кормобункеры или рукава подачи корма, из которых происходит россыпь - рассыпанный корм привлекает грызунов к птичникам.
- На площадке должен быть туалет и раковина для мытья рук - вне птичника.
- При въезде на площадку должно быть помещение для смены одежды и обуви посетителей и персонала.
- Обеспечьте условия для санитарной обработки рук при входе в каждый птичник
- При входе в каждый птичник должны иметься ванны с дезинфицирующим, регулярно заменяемым раствором для обработки обуви.
- Очищайте обувь от крупных частиц органического материала перед помещением в ванну с дезраствором. Органика может сделать дезинфектант неэффективным.
- Выбор дезинфектанта должен быть таким, чтобы он имел широкий спектр активности и был бы быстродействующим из-за короткого контакта.
- Ванны для мытья обуви должны иметь крышки.

- Рекомендуется заполнение площадки бройлерами одного возраста для сокращения циркуляции патогенов и/или вакцинных вирусов в пределах производственной площадки.
- Берите на выращивание цыплят от родительских стад, близких по возрасту, с одинаковой программой вакцинации.
- Вывоз стада из хозяйства должен быть полностью завершен до прибытия нового.
- Бригады отлова должны быть обеспечены защитной одеждой. Оборудование - ящики, контейнеры и автопогрузчики - должно быть помыто и дезинфицировано до въезда на птицефабрику.
- Необходимо соблюдать установленный санразрыв между партиями птицы.
- Если подстилка используется многократно, вся влажная и спекшаяся подстилка должна быть удалена; включите отопление птичника заранее для выхода аммиака и просушки подстилки перед посадкой следующей партии птицы.
- Системы поения должны быть осушены и промыты с использованием дезинфектанта до посадки следующей партии. Систему необходимо ещё раз промыть чистой водой до посадки стада, для удаления остатков дезинфектанта.
- Проводите анализ воды на минерализацию и на микрофлору- как минимум один раз в год.

7.2 Санитарно-гигиенические мероприятия на птицефабрике

Поддержание высокого уровня гигиены - весьма важный фактор, обеспечивающий благополучие птицы. Здоровое родительское стадо, соблюдение гигиены в инкубатории - во многом способствуют появлению здоровых цыплят. Высокие стандарты гигиены помогают снизить риск заболеваний.

Санитарные мероприятия на площадке не ограничиваются просто выбором эффективного дезинфектанта. Ключом санитарной программы на производстве является эффективная система очистки. Дезинфектанты нейтрализуются органическим материалом. Ниже приводятся основные процедуры для эффективной санации производственной площадки. Тем не менее, эти процедуры неприменимы в случае многократного использования подстилки.

Основные принципы успешной программы санации птицеводческой фермы

- По завершении оборота, выгрузите всё поголовье с площадки.
- Применяйте инсектициды, если насекомые вызвали проблемы в течение откорма последней партии. Это лучше всего делать сразу после вывоза птицы, но до того, как подстилка и птичник остынут. Места скопления насекомых могут потребовать повторной обработки инсектицидами после завершения дезинфекции.
- Следует рассмотреть возможность внедрения плановой периодической превентивной обработки инсектицидами.
- Не прерывайте программу контроля над грызунами после вывоза птицы с площадки.
- Уберите весь неиспользованный корм из системы раздачи, включая кормобункеры и шнековые рукава.
- Внимательно изучите ветеринарный статус последнего стада перед тем, как передать корм для скармливания другому стаду.
- Удалите всю подстилку из птичников, вывозя ее в закрытых грузовиках.
- Очистите здания от пыли и грязи, уделяя внимание наименее приметным местам,- воздухозаборам, коробам вентиляторов, верху стен и балкам.
- Проведите сухую чистку всего оборудования, которое невозможно мыть напрямую,- и прикройте его для защиты от влаги при мойке помещений.

- Откройте все дренажные отверстия и стоки для воды, промойте все внутренние поверхности в птичнике и всё недвижимое оборудование с обычным моющим средством, применив мойку под высоким давлением. При использовании пены или геля, выдерживайте рекомендованное время замачивания для того, чтобы моющее средство сработало. Процесс мойки должен проводиться согласно разработанной программы, - начинать с верхних точек птичника и заканчивать полом (от потолка к полу). Если вентиляторы расположены на крыше, их необходимо мыть до начала мойки потолка.
- Для птичников со шторной системой боковых стен, необходимо мыть шторы как снаружи, так и изнутри.
- Птичник необходимо вымыть от одного конца до другого, обращая особое внимание на вентиляторы и воздухозаборники, обеспечив максимальный дренаж использованной воды. Вокруг птичника нельзя допускать образования стоячих луж, для этого на площадке должна быть создана адекватная дренажная система, отвечающая принципам местного законодательства.
- Служебные помещения птичника необходимо мыть с соблюдением осторожности, так как вода может повредить электрические системы управления. Воздухоструйные агрегаты, пылесосы и применение влажной материи (там, где возможно и с соблюдением мер предосторожности) могут быть полезными в таких помещениях.
- Если в птичнике установлен резервуар для воды или головной бак системы поения, их надо по возможности открыть и очистить с моющим средством.
- Полностью осушите систему поения и головной бак перед заливкой чистящего раствора.
- Лучшим решением, по возможности, будет циркуляция дезраствора по системе поения, можно даже оставить раствор в системе минимум на 12 часов, до полной промывки системы чистой водой.
- Демонтированное оборудование должно быть помыто с моющим средством, при необходимости с очистителем накипи, а затем тщательно дезинфицировано.
- Все оборудование или материалы, такие, как картонные барьеры для цыплят, лотки для корма, которые нельзя мыть, не могут использоваться для следующей партии, и должны быть полностью уничтожены.
- Внешние постройки и площадки, ящики для инвентаря, короба вентиляции, крыши, дорожки и забетонированные участки должны очищаться и содержаться в чистоте. Уберите все остатки смывой подстилки или органических материалов с территории производственной площадки. Неиспользуемое и ненужное оборудование необходимо убрать с территории.
- Проведите все необходимые ремонтные работы с оборудованием или с помещениями и закройте все дренажные отверстия и стоки, открытые перед мойкой.
- Внешние забетонированные площадки и тамбуры птичников должны быть полностью вымыты.
- Желательно провести просушивание помещений после мойки. Можно использовать отопители и/или вентиляцию для ускорения процесса.
- Помещения для персонала, столовые, раздевалки и офисы должны быть также тщательно вымыты. На этом этапе, вся спецодежда и обувь должны быть постираны и продезинфицированы.
- Применяйте эффективный дезинфектант широкого спектра действия через моечный агрегат высокого давления, оснащенный турбо-соплом. Основательно замочите все внутренние поверхности и оборудование, обрабатывая по направлению сверху вниз. Короба вентиляторов, воздухозаборы, опорные балки и колонны требуют особого внимания.
- После дезинфекции, меры биобезопасности должны быть снова задействованы при входе в птичник.
- Соответствующий период для санразрыва между партиями позволит увеличить эффективность санитарно-гигиенической программы.

Для оценки эффективности санитарно-гигиенической программы рекомендуется производить визуальный осмотр и анализ на бактериальное осеменение. Эффективность санитарной программы можно измерить с использованием лабораторных анализов общего бактериального счёта. Стерилизация помещений невозможна, но микробиологические наблюдения могут подтвердить, что нежелательные микроорганизмы, такие, как сальмонелла, уничтожены. Документальная инспекция, включая микробиологическое наблюдение и оценку результатов откорма предыдущих партий, помогают определить эффективность и подтвердить действенность санитарно-гигиенической программы.

7.3 Фумигационная обработка

Формальдегид в течение многих лет используется в качестве эффективного средства для фумигации в птицеводческих помещениях. Перед использованием этого химиката в любой санитарной программе необходимо принять во внимание аспекты безопасности для персонала и инструкции по применению в соответствии с местным законодательством. Микроклимат при проведении фумигации очень важен для эффективности процедуры, см. основные принципы ниже:

1. Увеличьте относительную влажность воздуха до 70-80%.
2. Доведите температуру в птичнике до минимум, 21°C (70°F), поскольку газообразный формалин быстро теряет эффективность как дезинфектант при более низких температурах.
3. Помойте все поверхности, или поместите поддоны с водой в птичник, тем самым, увеличивая влажность и добиваясь максимального эффекта от газообразного формалина и его конденсата в форме полимера.
4. Птичник наглухо закрывают и оставляют для остывания на 24 часа после фумигации, обеспечивая тем самым однородность конденсации.

Способы фумигации

Формалин и перманганат калия

Эти способы позволяют получить стремительную химическую реакцию, с выделением значительных объёмов тепла и газообразного формальдегида. Используйте 1 л формалина на 25 м³ пространства, в соотношении 3 части формалина / 2 части перманганата калия. Поскольку реакция протекает очень бурно, никогда не используйте более 1,2 л формалина в одной ёмкости. Контейнер должен быть достаточно глубоким (как минимум, в три раза выше уровня химикатов в нём, при диаметре равном глубине) для предотвращения расплескивания смеси за пределы ёмкости. Формалин ставят на бетон или на металлическую подставку, и никогда на подстилку или другой горючий материал.

Например, здание объёмом 1705 м³ потребует:

- 68,2 литров формалина
- 60 ёмкостей
- 45,36 кг перманганата калия

Поместите 760 г перманганата калия в каждую ёмкость, для безопасности это должны делать два оператора. Начинать из дальнего конца птичника, проводя раскладку по 1,2 л формалина в ёмкости как можно быстрее. Операторы должны носить респиратор в течение всей процедуры.

Нагревание твёрдого параформальдегида

Это, пожалуй, самый удобный способ получения газообразного формальдегида. Таблетки параформальдегида нагреваются до температуры 218 °С (425 °F); обычно, 1 кг таблеток достаточно на обработку 300 м³. Если нагреватель оборудован таймером, система становится полностью автоматической. Всегда соблюдайте рекомендации производителя прибора.

Пары формалина

Смесь из равных частей воды и формалина, распылённая в виде аэрозоля, представляет собой очень эффективный способ. Применяют 28 мл формалина в смеси с 28 мл воды на каждые 25 м³ объёма. Из смеси получают аэрозоль, используя соответствующее оборудование. В каждом птичнике можно использовать более одного генератора формалина, либо использовать программу с изъятием пустого генератора, перезарядкой и т.д. Некоторые компании обеспечивают такой сервис для птицеводческих предприятий.

Меры предосторожности

Растворы формалина и газообразный формальдегид представляют опасность для здоровья человека и для жизни животных. Операторы должны быть подготовлены и использовать спецодежду, респираторы, очки и перчатки, а также знать законодательство, касающееся этих продуктов.

8. ЗДОРОВЬЕ ПТИЦЫ

Предупреждение заболеваний - несомненно, самый наилучший и экономически выгодный способ борьбы с заболеваниями птицы. Внедрение эффективной программы биозащиты в комплексе с обоснованной схемой вакцинации - вот ключ к успешной профилактике. Однако болезни могут преодолеть разные меры предосторожности, и, если это произойдет, очень важно получить консультацию у профессионального ветеринара. Операторы и обслуживающий персонал должны быть обучены на предмет того, чтобы увидеть симптомы, которые могут указывать на заболевание. К таким симптомам следует отнести характер потребления цыплятами корма и воды, состояние подстилки, увеличение падежа, поведение цыплят и уровень их активности.

8.1 Вакцинация

Племенное поголовье родительских форм вакцинируется против целого ряда заболеваний для эффективной передачи материнских антител цыплятам-бройлерам. Эти антитела служат для защиты цыплят на ранней стадии периода выращивания. Однако, эти антитела не защищают бройлеров в течение всего периода откорма. Поэтому, может возникнуть необходимость вакцинации цыплят либо в инкубатории, либо на месте, для предотвращения некоторых заболеваний. Сроки вакцинации должны быть рассчитаны с учетом ожидаемого уровня материнских антител, особенностей заболевания и эпизоотической ситуации в регионе. Успех программы вакцинации бройлеров во многом зависит от правильного применения вакцины. Ниже приведены важные установки, которые призваны помочь вам принять решение в отношении сроков вакцинации выпойкой (с водой) или путем опрыскивания. Необходимо получать специальные рекомендации по применению вакцин у поставщиков, поскольку такие рекомендации могут отличаться от нижеприведенных общих положений.

Принципы вакцинации выпойкой (с питьевой водой)

Закрытая, или ниппельная система поения

- Птица должна полностью выпить воду с вакциной в течение 1-2 часов после начала.
- Вакцину необходимо хранить при температуре, рекомендуемой производителем.
- Проводите вакцинацию рано утром для уменьшения стресса, особенно в периоды жаркой погоды.
- Избегайте применения воды с высоким содержанием ионов металлов (железа или меди). Завезите воду хорошего качества, если обычная вода не отвечает требованиям.
- Уровень pH воды должен быть от 5,5 до 7,5. Высокий pH воды может придавать ей горький привкус и тем самым снижать её потребление, увеличивая время выпаивания вакцины.
- Добивайтесь быстрого выпаивания вакцины путём отключения системы поения как максимум за 1 час перед началом вакцинации.
- Приготовьте вакцину и стабилизирующий раствор на чистой поверхности, в ёмкости без остатков химикатов, дезинфектантов, моющих средств или органических материалов.
- Применение рекомендованного производителем вакцины красителя или окрашенного стабилизатора может помочь для определения того, как равномерно распределилась вакцина по линии и сколько птицы уже получило вакцину.
- Отключите хлорирование воды за 72 часа до начала вакцинации.
- Промойте фильтры в системе за 72 часа до начала вакцинации для удаления любых остатков моющих средств. Промывайте фильтры чистой водой.
- Отключите ультрафиолетовые светильники, если такие используются, поскольку излучение может дезактивировать вакцину.
- При использовании медикатора, вакцинация может проходить неравномерно.

- Рассчитайте необходимый объём воды, взяв 30% от общего уровня потребления за предыдущий день. Если нет счётчика-водомера, используйте следующий метод расчёта: поголовье в тысячах, умноженное на возраст птицы в днях, умноженный на 2. Произведение равняется объёму воды в литрах, требуемому для вакцинации в течение одного - двух часов.
- Добавьте по 2,5 г (2 чайных ложки) сухого молока на литр воды. Можно также использовать коммерческие стабилизаторы, согласно инструкциям изготовителя.
- Приготовьте раствор сухого молока за 20 минут до подачи вакцины, чтобы порошок успел нейтрализовать хлор, присутствующий в воде.
- Зарегистрируйте тип вакцины, серийный номер партии и дату истечения срока хранения, занеся информацию в документацию по сопровождению стада или в журнал регистрации вакцинаций.
- Откупорьте каждую ампулу вакцины, держа её погруженной в раствор воды со стабилизатором.
- Полностью вылейте содержимое ампулы в раствор.
- Поднимите линии поения.
- Перелейте подготовленную вакцину, стабилизатор и раствор красителя в головной бак системы поения или в накопительный резервуар.
- Включите систему поения и ждите, когда стабилизатор или подкрашенная вода не потечёт с другого конца линии.
- Опустите линии поения и дайте птице время на выпивание вакцины, не забывая о включении подачи воды для наполнения головного бака в тот момент, когда бак опустеет.
- Пройдите несколько раз по птичнику для активизации процесса выпивания цыплятами и соблюдения однородности потребления.
- Замерьте время выпивания вакцины и сделайте отметку в журнале; также, запишите любые рекомендации и замечания для следующей вакцинации птицы того же возраста, а также, какое оборудование потребуется для достижения идеального периода выпойки в 1 - 2 часа.

При использовании поилок типа “колокол”, см. следующие дополнительные меры:

- Для проведения процедуры вакцинации, необходимы два человека. Один оператор занимается приготовлением раствора вакцины, другой - ее применением.
- Очистите каждую поилку, вылив из неё остатки воды и убрав подстилку. Не применяйте дезинфектант для очистки.
- Осторожно наполните каждую поилку, не переливая через край и не разливая раствор на пол.

Контроль за потреблением вакцины

- Начинайте наблюдение сразу же после доступа цыплят к раствору с вакциной.
- Выберите 100 голов на птичник и проверьте количество с синими языками, клювами или зобом.
- Разделите птичник на четыре части и проверьте появление синих отметок у птицы - на 25 головах из каждой секции.
- Подсчитайте количество голов птицы со следами красителя в процентном выражении.
- Вакцинация считается успешной, если 95% поголовья имеет следы красителя.

Процент птицы с синими отметками	Время после доступа к вакцине
75%	Один час
95%	Два часа

Если во время либо после вакцинации произошло что-либо неординарное, продолжайте наблюдение за птицей и проконсультируйтесь с вашим ветеринаром.

Рекомендации по вакцинации аэрозольным методом

- Вакцинация опрыскиванием требует тщательного подхода. Раствор может испариться, осесть, не достигнув цыпленка, или быть снесенным в сторону.
- В целях обеспечения надлежащей работы оборудования для вакцинации и дисперсии частиц раствора нужного размера, необходимо проводить техническое обслуживание согласно рекомендациям производителя.
- Опрыскивание суточных цыплят в ящиках на ферме требует специального оборудования. (Проконсультируйтесь с изготовителем вакцины.)
- Проверьте работоспособность оборудования для вакцинации как минимум за неделю до вакцинации, чтобы при необходимости успеть провести ремонт.
- Операторы, не имеющие опыта работы с данным оборудованием и в данном птичнике, должны попрактиковаться, используя простую бумагу, для отработки скорости вакцинации.
- Используйте спрей-распылитель только для вакцинации. Никогда не заливайте дезинфектанты или любые химикаты (типа инсектицидов) в распылитель.
- Вакцинируйте рано утром для снижения стресса, особенно в период жаркой погоды.
- Соблюдайте температуру хранения вакцины перед вакцинацией на уровне, рекомендованном изготовителем.
- Запишите марку вакцины, серийный номер партии и дату истечения срока хранения в журнале учета вакцинаций.
- Приготовьте смесь вакцины и стабилизатора на чистом столе, в чистых ёмкостях без остатков химикатов, дезинфектантов, моющих средств или органических материалов. (Используйте стабилизатор только если это рекомендовано производителем оборудования и вакцины для данного вида вакцинации).
- Используйте свежую, прохладную, дистиллированную воду.
- Открывайте каждую ампулу вакцины под водой.
- Полностью вылейте содержимое ампул.
- Промойте вакцинатор дистиллированной водой и пропустите небольшой объём через распылитель перед тем, как добавить вакцинный раствор.
- Обычный объём воды для крупнодисперсного распылителя составляет 15-30 литров на 30 000 голов. (Для более точных рекомендаций, следуйте инструкциям изготовителя вакцин и оборудования).
- Выключите вентиляторы перед началом опрыскивания и приглушите освещение для снижения стресса птицы и свободы перемещения оператора по птичнике.
- Отгоните птицу к стене птичника для вакцинации опрыскиванием. Дистанция между оператором и стеной не должна превышать 4 метров.
- Раствор распыляют на высоте около 1 м над головами птицы.
- Сопло распылителя должно быть наклонено под углом вниз.
- Проходите между поголовьем осторожно и спокойно.
- Оставьте вентиляторы выключенными на 20 минут после завершения распыления, если только птицы не подвергаются тепловому стрессу и не остаются без надзора.
- После вакцинации, промойте вакцинатор дистиллированной водой и дайте высохнуть в непыльном помещении. Позаботьтесь об этом ценном оборудовании.

8.2 Применение ветеринарных препаратов

Иногда заболевания представляют угрозу даже при наличии эффективной программы биозащиты и вакцинации стада. Когда это происходит, важно проконсультироваться со специалистами как можно скорее.

Лекарства и антибиотики не только дорогостоящи, но и могут изменить клинические признаки заболевания, что может помешать правильному диагнозу. Использование необходимых лекарств и сроки их применения может стать решающим фактором для борьбы с заболеванием. Выбор определенных лекарств или антибиотиков для лечения одних заболеваний может принести ущерб - при лечении других. Для одних заболеваний может отсутствовать эффективный способ лечения или же лечение может быть экономически не оправданным. Поэтому целесообразно всегда отправлять по 6-8 голов поголовья с признаками заболевания в лабораторию, чтобы можно было провести тесты на чувствительность для определения наиболее эффективного препарата.

9. ВЕДЕНИЕ ДОКУМЕНТАЦИИ

Важное значение имеет ведение журнала по учету продуктивности и прибыльности стада, что также позволяет прогнозировать и программировать поступление доходов от реализации. Документация также служит для получения раннего предупреждения о потенциальных проблемах. Данные за последний день должны быть вывешены на настенном табло в птичнике. В некоторых странах, перед забоем птицы необходимо представить инспектору следующие данные.

Ежедневные записи

- Падёж и выбраковка по полу, по каждому птичнику
- Потребление корма за день
- Потребление воды за день
- Соотношение “вода / корм”
- Обработка воды
- Минимальные и максимальные значения температуры за день
- Минимальная и максимальная влажность за день
- Количество птицы, отправленное на убой
- Изменения в программе содержания птицы

Информация по стаду

- Завоз корма (Поставщик/кол-во/тип/дата потребления)
- Образец корма из каждого завоза
- Живая масса (за день/за неделю/суточный привес)
- Медикаментозная обработка (тип/партия/кол-во/дата применения/дата прекращения применения)
- Вакцинация (тип/партия/кол-во/дата вакцинации)
- Программа освещения
- Подстилка (тип/дата завоза/завезенное количество/осмотр)
- Доставка цыплят (кол-во/дата/время/кол-во коробок/температура в грузовике и влажность)
- Плотность посадки цыплят
- Источник цыплят (инкубаторий/кросс/код родительского стада/вес цыплят)
- Вес каждой партии цыплят, отправленной на убой
- Выбранное поголовье
- Дата и время прекращения дачи корма
- Дата и время начала и завершения отлова
- Очистка птичников (счёт бактерий/визуальный осмотр)
- Результаты вскрытий птицы
- Ремонтные работы и тех. обслуживание
- Еженедельный пробный пуск аварийных генераторов
- Пробные пуски сигнализации, еженедельно
- Контроль датчиков и термостатов (дата калибрования)

Ежегодно

- Вода (анализ из источника и из поилки)

10. ПРИЛОЖЕНИЯ

10.1 Приложение I

Таблицы конверсии мер и величин

Длина:	
1 метр	3,281 фута
1 сантиметр	0,384 дюйма
Площадь:	
1 кв. метр	10,76 кв. футов
1 кв. сантиметр	0,155 кв. дюймов
Объём:	
1 литр	0,22 имперского галлона
1 литр	0,262 американского галлона
1 куб. метр	35,31 куб. футов
Вес:	
1 килограмм	2,205 фунта (lb)
1 грамм	0,035 унции (oz)
Энергия:	
1 калория	4,184 Джоуля
1 Джоуль	0,735 футов на фунт
1 Джоуль	0,00095 Британских термальных единиц (BTU)
1 BTU	252 калории
1 BTU	0,3 Ватт в час
Давление:	
1 атмосфера	14,504 фунтов на квадратный дюйм (psi)
1 атмосфера	100 000 Паскаль
1 Паскаль	0,000145 psi
Расход жидкости:	
1 куб. метр в час	0,5886 куб. футов в минуту
Плотность посадки:	
1 кв. фут на голову	10,76 голов на кв. метр
1 килограмм на кв. метр	0,205 фунтов на кв. фут
Температура:	
Цельсий → Фаренгейт	$(0C \times 9/5) + 32$
Фаренгейт → Цельсий	$(0F - 32) \times 5/9$
Свет:	
1 свеча на фут	10,76 люкс
1 люкс	0,0929 свечей на фут

Европейский показатель эффективности (ЕЕФ)

Сохранность x Среднюю живую массу (кг) / (возраст в днях x к. конверсию) x 100

10.2 Приложение II

Расчёт мощности вентиляции

Минимальная вентиляция

Способ 1

Минимальная вентиляция = 1,12 м³/час/ кг живой массы

Способ 2

Объём воздухообмена должен быть равным мощности вентилятора, которая варьирует от 1 полного воздухообмена каждые 8 минут до 1 полного воздухообмена каждые 5 минут. Скорость воздуха должна быть менее 0,2 м/сек. (40 футов/мин.),- в первые 14 дней после посадки цыплят.

Первая ступень (минимальная) должна равняться мощности вентилятора, равной 1 воздухообмену каждые 8 минут, и работать 20% времени. Эта ступень должна работать под управлением циклического таймера и игнорировать термостат. Воздухозаборы направляют воздух под потолок птичника.

Вторая ступень (максимальная) должна равняться мощности вентилятора, равной 1 воздухообмену каждые 5 минут, и работать 100% времени.

Общая производительность вентилятора = объёму птичника / желаемый воздухообмен, где объём птичника = длине x ширину x среднюю высоту птичника. Средняя высота птичника = высоте боковой стены + высота от конька крыши до боковой стены / 2

Тоннельная вентиляция

Расчёт количества вентиляторов, требуемого для тоннельной вентиляции.

Общий объём воздуха = Площади сечения птичника (средняя высота x ширину) x желаемую скорость воздуха.

Количество вентиляторов = общий объём воздуха / производительность вентилятора при снижении рабочего давления (CFMs)

Воздухообмен = объём воздуха в птичнике / производительность вентилятора

Скорость воздуха = производительность вентилятора / площадь сечения птичника

Рекомендации по воздухозабору

Воздушные пушки: Количество воздушных пушек равняется (длина птичника / 10) + 8. Воздушные пушки устанавливаются под тем-же углом, что и скат крыши; длина не должна превышать 76 сантиметров (10 дюймов). Диаметр воздушной пушки должен быть 6,4 см (2,5 дюйма). Воздушные пушки служат для распределения и направления воздуха, а не для нагнетания объёма.

Воздухозаборы для обеспечения минимальной вентиляции должны иметь такую конструкцию, чтобы они контролировали снижение рабочего давления в птичнике до противоположной стены.

Размещение и размеры воздухозаборов очень важны для тоннельной вентиляции. Воздухозаборы никогда не должны быть глубже 0,75 м (2,5 фута) и ниже 1 метра (3,25 футов) от уровня пола.

Тоннельный воздухозабор = общей мощности вентилятора (CFMs) при рабочем давлении / желаемое снижение давления / 144 (поправка для квадратного фута) + 3 (максимальная высота воздухозабора в футах) / 2 (каждая из сторон птичника)

Воздухозабор должен работать под контролем давления для поддержания постоянной скорости воздуха во время работы всех ступеней тоннельной вентиляции.



10.3 Приложение III

Сортировка по полу бройлеров КОББ 500 по оперяемости

Цыплята-бройлеры в формате сортировки по оперяемости / медленной оперяемости могут сортироваться по полу в суточном возрасте, как показано ниже.

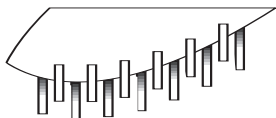
В несортируемом / быстро оперяющемся варианте, петушки и курочки имеют одинаковый уровень развития оперения, показанный на диаграмме ниже, относящейся к курочкам.



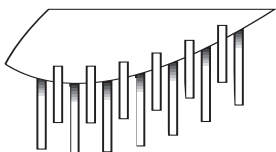
A - Нижний ряд перьев
B - Верхний ряд перьев

У курочек, верхние перья всегда короче нижних.

При выводе цыплят, все перья короткие, но верхние в длину составляют от 1/2 до 3/4 длины нижних.

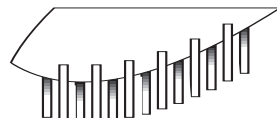


Через несколько часов перья удлиняются, но верхние перья всё ещё составляют от 1/2 до 3/4 длины нижних перьев

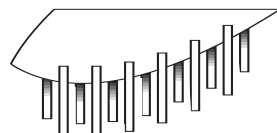


У петушков, верхние перья всегда равны или длиннее нижних.

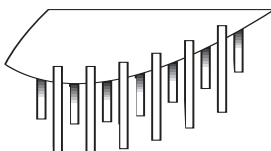
Верхние и нижние перья одинаковой длины:



Верхние перья слегка длиннее нижних:



Верхние перья значительно длиннее нижних:



1. Растяните крыло, как веер.
2. Взгляните на перья внешнего сустава. Нижний ряд перьев - “первичные”, верхний ряд перьев - “крюющие”.
3. Когда нижний ряд перьев длиннее верхнего ряда, то этот цыплёнок - курочка.
4. Когда нижний ряд перьев имеет ту же длину, что и верхний ряд, то этот цыплёнок - петушок.

Температура в зависимости от термонеutralной зоны при разной живой массе:

Живая масса		Температура при 50% отн. влажности в спокойном воздухе	
Килограмм	Фунтов	°C	°F
,050	0,11	31,7	89,0
,150	0,33	31,2	88,2
,300	0,66	30,5	86,9
,450	0,99	29,8	85,7
,600	1,32	29,1	84,4
,750	1,65	28,4	83,2
,900	1,98	27,7	81,9
1,050	2,31	27,0	80,7
1,200	2,64	26,3	79,4
1,350	2,97	25,7	78,2
1,500	3,30	25,0	76,9
1,650	3,63	24,3	75,7
1,800	3,96	23,6	74,4
1,950	4,29	22,9	73,2
2,100	4,62	22,2	71,9
2,250	4,95	21,8	71,2
2,400	5,28	21,5	70,8
2,550	5,61	21,3	70,3
2,700	5,94	20,8	69,4
2,850	6,27	20,3	68,5
3,000	6,60	19,8	67,6
3,150	6,93	19,3	66,7
3,300	7,26	18,8	65,8
3,450	7,59	18,3	64,9
3,600	7,92	17,8	64,0

Потенциальное снижение температуры через охлаждение испарением

Температура
сухого
термометра

Относительная влажность, % RH

°C	°F	86	77	68	59	51	44	36	29	22	15	9	3	0
21,1	70	86	77	69	61	53	45	38	31	24	18	12	6	0
22,2	72	86	78	69	61	54	47	39	33	26	20	14	8	3
23,3	74	87	78	70	62	55	48	41	34	28	22	16	11	5
24,4	76	87	79	71	63	56	49	43	36	30	24	18	13	8
25,6	78	87	79	72	64	57	50	44	38	32	26	20	15	10
26,7	80	88	80	72	65	58	51	45	39	33	28	22	17	12
27,8	82	88	80	73	66	59	52	46	40	35	29	24	19	14
28,9	84	88	81	73	66	60	53	47	42	36	31	26	21	16
30,0	86	88	81	74	67	61	54	48	43	37	32	27	22	18
31,1	88	89	81	74	68	61	55	49	44	39	34	29	24	19
32,2	90	89	82	75	68	62	56	50	45	40	35	30	25	21
33,3	92	89	82	75	69	63	57	51	46	41	36	31	27	22
34,4	94	89	82	76	69	63	58	52	47	42	37	32	28	24
35,6	96	89	83	76	70	64	58	53	48	43	38	34	29	25
36,7	98	89	83	77	70	65	59	54	49	44	39	35	30	26
37,8	100	90	85	78	72	67	62	56	51	46	42	36	32	28
38,9	102	90	85	78	72	67	62	56	52	47	43	38	33	29
40	104	90	85	78	73	67	62	57	52	47	43	39	34	30
41,1	106	90	85	78	73	67	62	57	53	48	44	40	35	32
42,2	108	91	85	79	73	68	63	57	53	49	45	41	37	33
43,3	110													

Потенциал охлаждения для данной температуры и относительной влажности

Снижение t по Фаренгейту:	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27
Снижение t по Цельсию :	1,7	2,8	3,9	5,0	6,1	7,2	8,3	9,4	10,6	11,7	12,8	13,9	15,0

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Технические приложения



COBB-VANTRESS INC.

PO BOX 1030, SILOAM SPRINGS, ARKANSAS 72761

TEL: +1 479 524 3166 FAX: +1 479 524 3043

EMAIL: info@cobb-vantress.com

COBB EUROPE

MIDDEN ENGWEG 13, 3882 TS PUTTEN, THE NETHERLANDS

TEL: +31 341 36 08 80 FAX: +31 341 36 05 24

EMAIL: info@cobb-europe.com

COBB-VANTRESS BRASIL, LTDA.

RODOVIA ASSIS CHATEAUBRIAND, KM 10

CEP: 15110-000/CAIXA POSTAL 2, GUAPIAÇU-SP-BRASIL

TEL: +55 (17) 3216 9700 FAX: +55 (17) 3216 9701

EMAIL: cobb.info@cobb-vantress.com.br

WEBSITE: www.cobb-vantress.com