

КОББ

Руководство по управлению инкубатором



Предисловие

За последние годы на инкубаторах произошло много перемен, например, таких как применение компьютерного мониторинга и управления машинами, автоматизация многих ежедневных операций. К тому же, увеличивается понимание роли инкубатора в борьбе с болезнями.

Разумное осознание принципов инкубации яйца и вывода цыплят жизненно важно для овладения результатами этих перемен.

Это руководство написано для объяснения этих принципов, имеющих отношение к родительскому поголовью бройлеров, а также с целью осветить основные аспекты управления инкубатором, начиная от производства яиц до доставки цыплят.

Мы создавали это руководство как дополнение к Вашему опыту по управлению инкубатором, чтобы Вы могли применить Ваши знания и суждения для достижения наилучших результатов. Это Руководство имеет связь с Руководствами по содержанию родительского поголовья и Руководством по содержанию бройлеров Кобб 500 и представляет Вам технические советы на весь цикл: от поставки родительского поголовья до транспортировки бройлеров на предприятие по убою птицы.

Наши аши рекомендации основаны на современных научных знаниях и практическом опыте полученном во всем мире. Вы должны учитывать требования местного законодательства, которое может повлиять на практику менеджмента, которую Вы выбрали.

Переиздано в 2002

Содержание

	Стр.
1. Вывод – мера успеха	1
2. Выводимость от оплодотворенных	2
3. Менеджмент при работе с инкубационным яйцом	3-5
3.1 Ключевые моменты работы склада яйца	4
3.2 Оптимальные условия хранения яиц	4
3.3 Влияние оказываемое условиями хранения	5
3.4 Закладка яиц в инкубатор	5
3.5 Время инкубации	5
4. Функционирование инкубационного шкафа	6-10
4.1 Вентиляция	6
4.2 Управление температурным режимом	8
4.3 Влажность	9
4.4 Поворот яиц	10
5. Перевод яйца	11
6. Факторы влияющие на размер цыплят	12
7. Функционирование выводного шкафа	13
7.1 Вентиляция и влажность	13
7.2 Температура	13
8. Выемка и обработка цыплят	14-15
8.1 Определение пола цыплят бройлеров по оперению	15
9. Утилизация отходов инкубатора	16
10. Транспортировка цыплят	16
11. Высотность размещения	16
11.1 Наличие кислорода	17
11.2 Потеря воды	17

	Стр.
12. Техническое обслуживание	18
12.1 Профилактическое обслуживание	18
13. Автоматизация инкубатора	19
14. Проектирование инкубатора	20-23
14.1 Устройство	20
14.2 Расположение	23
15. Санитарная обработка инкубатора	24
16. Ведение учета	25
17. Решение проблем	25-31
17.1 Основные причины невывода яиц	26
17.2 Стадии эмбрионального развития	27
18. Таблица перевода в метрические единицы	32
19. Список диаграмм	
Выводимость от оплодотворенных	2
Типы яиц по отношению к инкубации	3
Диапазон оптимальных температур хранения яиц	4
Вентиляция инкубатора – правильная концепция	7
Производство тепла яйцом при инкубации	7
Зависимость между средним временем инкубации, выводом и температурой	8
Оптимальная потеря веса яйца при инкубации	9
Зависимости в весе цыпленка	12
Определение пола цыплят бройлеров по оперению	15
Вентиляционная камера оттока	22
Дезинфицирующие средства применяемые на инкубаторах	24
Просвечивание и вскрытие при просвечивании	26
Психометрическая таблица	31
Вскрытие отхода инкубации	33

1. Вывод - мера успеха

Мера успеха любого инкубатора – это количество выведенных первоклассных цыплят. Это количество, выраженное в процентном соотношении к общему количеству яиц, заложенных в инкубаторы, обычно называют выводом.

На вывод влияет много факторов. За некоторые из них ответственность лежит на ферме родительского поголовья, за другие несет ответственность инкубатор. Оплодотворенность является хорошим примером фактора, на который исключительно влияет родительская ферма, и хотя инкубатор не может изменить ее, на множество других факторов влияние может быть оказано как фермой так и инкубатором.

Факторы влияния

Ферма

Питание родительского поголовья

Болезни

Неоплодотворенность

Повреждение яйца

Дезинфекция яйца

Хранение яйца

Инкубатор

Дезинфекция

Хранение яйца

Повреждение яйца

Инкубация – управление работой инкубационных и выводных шкафов

Обращение с цыплятами

Таким образом, родительская ферма имеет большое влияние на результаты работы инкубатора и важно, чтобы ферма и инкубатор работали в тесном контакте.

2. Выводимость от оплодотворенных

Так как инкубаторы не имеют влияние на фертильность, важно рассматривать "Выводимость от оплодотворенных" вдобавок к "Выводу". Понятие "Выводимость от оплодотворенных" учитывает как фертильность поголовья так же как и вывод, то есть это процент вывода разделить на процент оплода и умножить на 100.

Пример: $(86,4\% \text{ вывода} \div 96\% \text{ оплода}) \times 100 = 90\% \text{ выводимости от оплода}$

Следующий пример точно показывает важность ведения расчетов выводимости от оплодотворенных.

Инкубатор	% вывода	% оплодотворенных	% выводимости оплодотворенных
А	86	97	88,66
Б	82	91	90,11
В	84	94	89,36

Даже если % вывода в инкубаторе Б самый низкий, в этом инкубаторе самый высокий % выводимости от оплодотворенных. Это объясняется тем, что % вывода ограничен оплодотворенностью яиц, а не способностью инкубатора эффективно выводить цыплят; поэтому, ясно, что Инкубатор Б имеет лучшие результаты.

При пике продуктивности, поголовье должно достичь, по крайней мере, 97% оплодотворенности и 93% выводимости от оплодотворенных. Стандарты по процентам оплодотворенности и вывода устанавливаются согласно возрасту родительского поголовья.

Возраст родительского стада (недели)	Выводимость оплодотворенных (%)
25 – 33	>90,2
34 – 50	>91,8
51 – 68	>88,6

Ведение записей выводимости оплодотворенных обеспечивают такие преимущества:

1. Разделяет проблемы оплодотворенности и инкубатора
2. Дает возможность сосредоточиться на существующей проблеме
3. Возможность немедленного устранения имеющейся проблемы

3. Менеджмент при работе с инкубационным яйцом

Оптимальную выводимость и качественных цыплят можно получить только в результате оптимальных условий содержания яйца от момента яйцекладки до закладки в инкубатор. Помните, что оплодотворенное яйцо содержит много живых клеток. После того, как оно снесено, его выводной потенциал можно в лучшем случае сохранить, но не улучшить. При неправильном содержании, этот потенциал быстро снизится.

1. Использование яиц снесенных на пол снизит процент вывода. Их нужно собирать и упаковывать отдельно от яиц, собранных с гнезд, при этом четко маркировать. Но если вы решили эти яйца инкубировать, их нужно содержать обрабатывать и закладывать отдельно.
2. Не допускайте появления мельчайших трещин, всегда осторожно обращайтесь с яйцами.
3. Удаляйте и бракуйте яйца непригодные для инкубации. Такими являются:
 - Грязные
 - С трещинами
 - Малые (в зависимости от стандартов принятых на инкубаторе)
 - Очень большие или двухжелтковые
 - С плохой скорлупой – но яйца с любым цветом скорлупы подходят для инкубации
 - Очень деформированные
4. Укладывайте яйца осторожно на инкубационный или транспортировочный лоток узким (острым) концом вниз
5. Уделяйте особое внимание сортировке яйца. На начальном этапе яйцекладки проверяйте вес яйца чтобы отобрать инкубационное яйцо.
6. Храните яйца в отдельной комнате с регулируемой температурой и влажностью.
7. Содержите комнату для обработки яиц на ферме в чистоте и порядке. В комнате для яйца проводите постоянную борьбу с вредителями. Не принимайте грязные контейнеры и тележки с инкубатора, и следите за их состоянием, когда они находятся у вас.



Замороженное



Грязное



Двухжелтковое



Нормальное



Круглое



Пробитое когтем

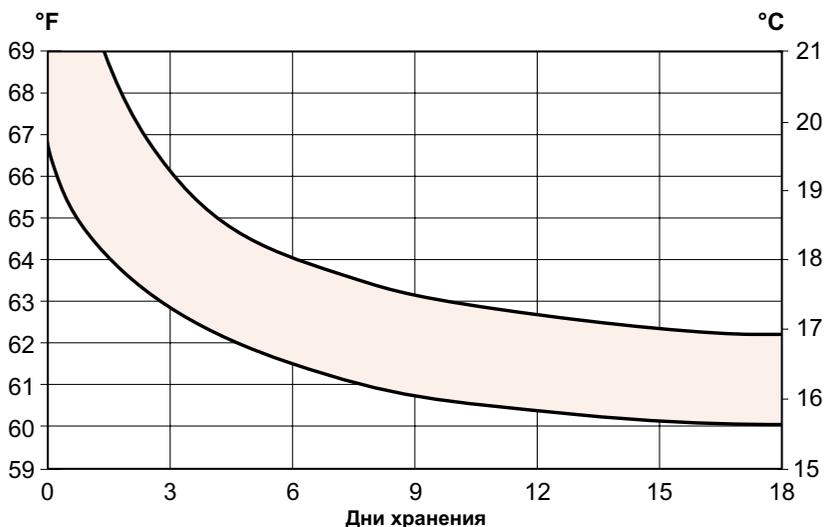


Треснутое



Сморщенное

Диапазон оптимальных температур хранения яйца



3.1 Ключевые моменты работы склада яйца

Забирать яйца с ферм и доставлять их на инкубаторный цех необходимо по крайней мере два раза в неделю. Существует три зоны содержания яиц: комната для яиц на родительской ферме, транспорт и комната для содержания яиц на инкубаторе. Очень важно, чтобы условия в этих трех зонах, наиболее точно соответствовали друг другу во избежание резкой смены температуры и влажности, которая может привести к конденсации влаги на поверхности яиц ("отпотеванию"), их переохлаждению, либо перегреву.

3.2 Оптимальные условия хранения яиц

Существует взаимосвязь между сроком хранения яиц, оптимальной температурой, влажностью и выводом. Как правило, чем дольше яйцо находится на хранении, тем ниже должна быть температура, и наоборот.

3.3 Влияние оказываемое условиями хранения

Основными факторами влияния на хранение яйца являются:

1. Хранение продлевает время инкубации. В среднем, один день хранения продлевает инкубацию на один час. Это нужно учесть при закладке яйца в инкубатор, чтобы свежие яйца и яйца после хранения закладывались в разное время.
2. Длительное хранение снижает вывод. Это влияние увеличивается после первых шести дней хранения со снижением вывода от 0,5 до 1,5% ежедневно и этот процент еще больше увеличивается при дальнейшем хранении.
3. Длительное хранение яиц отрицательно влияет на качество цыплят, и бройлеры, выведенные из яиц, хранившихся 14 дней или больше, будут хуже набирать вес.

Во время хранения через поры скорлупы яйца может происходить газообмен. Происходит диффузия двуокси углерода из яйца, и его концентрация быстро снижается в первые 12 часов после кладки яйца. Также во время хранения из яйца происходит испарение воды. После хранения яйца происходят потери, как двуокси углерода, так и воды, что способствует низкому проценту вывода и к плохому качеству цыплят.

Поэтому условия хранения должны быть такими, чтобы максимально снизить эти потери. В большинстве случаев, яйца помещают в открытые ящики или тележки, но иногда их кладут в плотно закрытые ящики. Во избежание конденсации и последующего образования плесени, прежде чем закрывать, дайте возможность накрытым яйцам остыть и обсохнуть.

3.4 Закладка яиц в инкубатор

Во избежание температурного шока эмбриона и последующей конденсации на скорлупе, перед закладкой яиц, их нужно извлечь из помещения для хранения яиц и провести предварительное нагревание. В идеальных условиях, яйца нужно прогревать в специально предназначенном помещении при температуре 24-27°C (75-80°F) так, чтобы они прогрелись до требуемой температуры.

Эффективная циркуляция воздуха и правильная температура в помещении необходимы для равномерного прогрева яиц. Неравномерное прогревание увеличивает разницу во времени инкубации, в результате чего получается противоположный желаемому эффект предварительного прогрева.

Даже с хорошей циркуляцией воздуха, для прогрева яиц до 25°C (78°F) на тележке потребуются 6 часов, независимо от их первоначальной температуры. С плохой циркуляцией воздуха, может потребоваться времени вдвое больше. Поэтому рекомендуется:

- Обеспечьте хорошую циркуляцию воздуха вокруг яиц.
- Производите предварительный прогрев яйца от 6 до 12 часов.

3.5 Время инкубации

Три фактора влияют на общее время инкубации яиц:

1. **Температура инкубации:** как правило, стандартная для любого инкубатора, но для того, чтобы получить возможность выемку цыплят производить в заранее определенное время, необходимо иметь возможность изменять время закладки в зависимости от возраста и размера яиц.
2. **Возраст яйца:** для яиц с определенным временем хранения потребуется больше времени на инкубацию. Инкубация яиц, хранившихся больше 6 дней, продлится дольше (1 час на каждый день хранения).
3. **Размер яиц:** яйца побольше требуют больше времени на инкубацию.

4. Функционирование инкубационного шкафа

Потребление электроэнергии, использование рабочей силы, прочность, ремонт и капитальные затраты влияют на устройство инкубатора. Нужны следующие оптимальные физические условия для того, чтобы любой эмбрион бройлера развивался нормально:

- Правильная температура
- Правильная влажность
- Адекватный газообмен
- Регулярный поворот яиц

Промышленные инкубационные системы делятся на три категории:

- Многостадийные с фиксированными стеллажами
- Многостадийные с загрузкой тележками
- Одностадийные с загрузкой тележками

Фактическое количество яиц, загружаемых в каждый шкаф при каждой закладке, частота загрузки (один или два раза в неделю) и способ загрузки отличаются в зависимости от производителя. Работайте с машиной в соответствии с рекомендациями производителя. Не пренебрегайте ими.

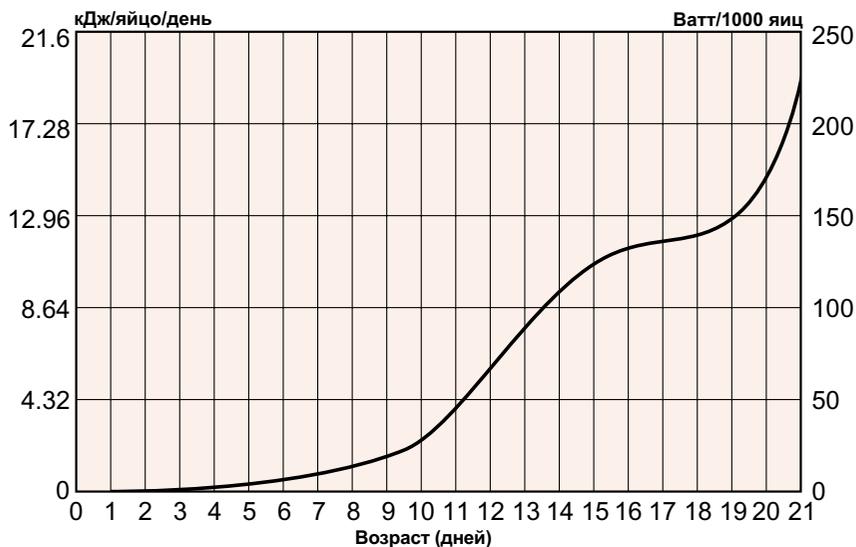
4.1 Вентиляция

1. Инкубационные шкафы обычно втягивают свежий воздух из помещения, в котором они находятся. Этот свежий воздух обеспечивает кислород и влагу для поддержания правильной относительной влажности. Воздух, который выходит из инкубационных шкафов, удаляет двуокись углерода и избыток тепла, выделяемый яйцами.
2. Подача воздуха в инкубационный шкаф должна быть минимум $8,5\text{ м}^3/\text{час}/1000$ яиц (5 футов³/мин/1000 яиц). Смотрите таблицу на обратной стороне страницы (Вентиляция инкубатора – правильная концепция).
3. Во всех выводных шкафах есть источник увлажнения, который может регулировать разные уровни относительной влажности. Со свежим воздухом поступает относительно небольшое количество влаги и поэтому, чтобы сократить нагрузку на внутреннюю систему увлажнения, воздух, поступающий в шкафы, предварительно увлажняется, чтобы приблизительно соответствовать относительной влажности внутри машин. Температура этого воздуха должна быть $24\text{--}27^\circ\text{C}$ ($76\text{--}80^\circ\text{F}$).
4. Многостадийные инкубационные шкафы требуют постоянного количества воздуха. Его нужно отрегулировать так, чтобы уровень двуокиси углерода в машине не превышал $0,4\%$. Большинство машин с фиксированными стеллажами работают при уровне $0,2\text{--}0,3\%$, и машины с тележками при уровне $0,3\text{--}0,4\%$, но этот повышенный уровень CO_2 не желателен.

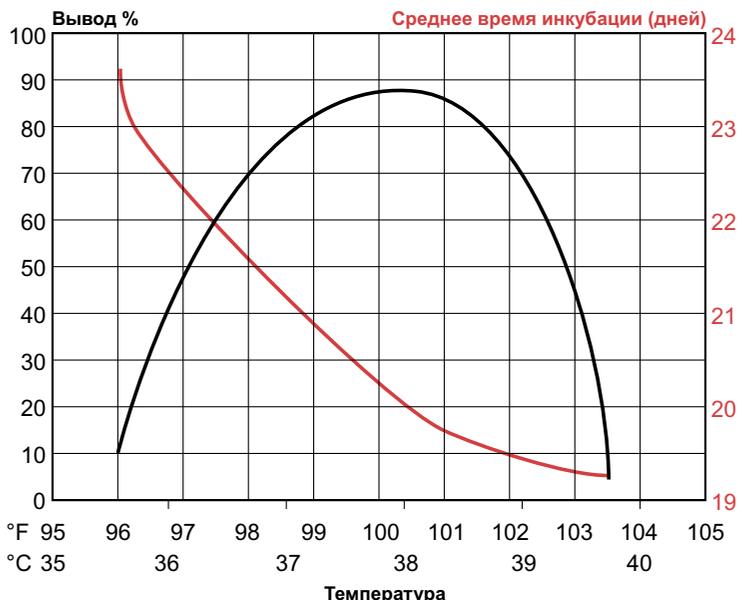
Вентиляция инкубатора – правильная концепция

Зона	Степень вентиляции		Температура		Относит. влажность (%)	Давление в зоне относительно к атмосферному (мм Н ₂ O)
	(фут ³ /мин /1000)	м ³ /час /1000)	°F	°C		
Зона приемки и содержания яйца	1	1,7	65-68	18-20	60-65	Нейтральное до +0,254
Инкубационная комната	5	8,5	76-80	24-27	55-62	От +0,127 до +0,381
Выводная комната	16	27	76-80	24-27	55-62	От +0,127 до +0,381
Комната содержания цыплят	16	27	72-75	22-24	65-70	Нейтральное
Выемка цыплят и моечная	16	27	72-75	22-24	65-70	От -2,538 до -3,807
Комната чистого оборудования	0	0	72-75	22-24	Н/О	Положительн.
Коридоры	0	0	75	24	Н/О	Нейтральное

Производство тепла яйцом при инкубации



Взаимозависимость между средним временем инкубации, выводом и температурой



4.2 Управление температурным режимом

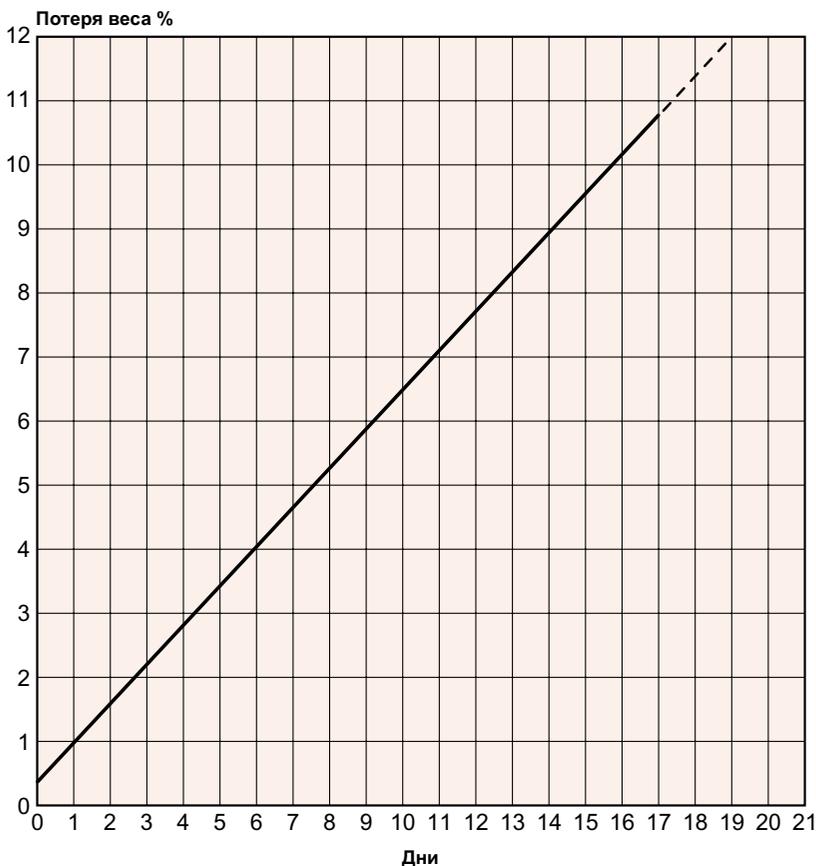
Температура определяет скорость метаболизма эмбриона, а следовательно и скорость его развития.

1. В многостадийном инкубационном шкафу температура должна быть неизменной. Оптимальная температура, как для выводимости, так и для качества цыплят будет отличаться в зависимости от типа инкубатора. Более высокая или низкая температура, чем рекомендованная производителем, ускорит или замедлит развитие, и, следовательно, приведет к сокращению вывода.
2. В одностадийном инкубационном шкафу температуру можно изменять в зависимости от роста эмбриона и увеличения выделяемого животного тепла, начиная с более высокой температуры, и снижая от стадии к стадии и так до времени перевода.
3. Несбалансированная загрузка многоступенчатых инкубационных шкафов может вызвать значительные колебания температуры. В частично загруженных шкафах температура может не достичь нужного уровня и продлит период инкубации, а при загрузке двойного количества могут возникнуть проблемы перегрева. И в том и другом случае, вывод и качество цыплят пострадают.

4.3 Влажность

1. Во время инкубации яйцо теряет воду в виде пара через поры скорлупы. Скорость потери влаги зависит от количества и размера пор (газопроводимости скорлупы) и влажности воздуха вокруг яйца. При наилучшем выводе, яйцо должно потерять 12% от своего веса к 18 дню инкубации.
2. Из-за различий в структуре скорлупы и, соответственно, в газопроводимости, при инкубации яиц в одинаковых условиях влажности, потеря влаги будет различна. Для яиц полученных от родительского поголовья бройлеров эта разница обычно несущественно влияет на вывод. Но, когда вследствие возраста родителей, питания или болезни, качество яйца снижается, тогда необходимо отрегулировать систему увлажнения инкубатора, чтобы сохранить оптимальный процент вывода и качество цыплят.

Оптимальная потеря веса яиц во время инкубации



4.4 Поворот яиц

1. Во время инкубации яйца нужно поворачивать. Это предотвращает прилипание эмбриона к мембране скорлупы, особенно в первую неделю инкубации, а также помогает развитию мембран эмбриона.
2. По мере развития эмбриона увеличивается выработка тепла, и постоянный поворот яиц способствует распределению воздуха и охлаждению.

5. Перевод яйца

Через 18 – 19 дней яйца извлекают из инкубационных шкафов и перегружают в выводные лотки. Это делается по двум причинам. Яйца кладут на бок, чтобы цыплята при выведении могли свободно покинуть скорлупу. Также, это помогает поддерживать гигиену; во время выведения производится большое количество пуха, который является потенциальным источником заражения инкубатора.

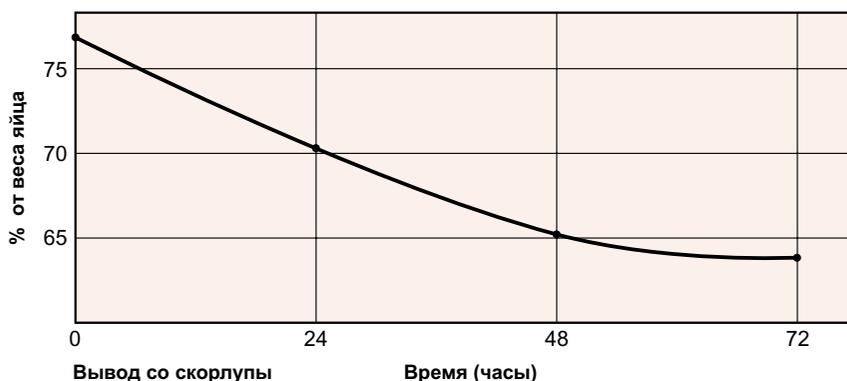
Перевод слишком рано или слишком поздно приведет к тому, что эмбрионы окажутся в неоптимальных условиях, в результате чего вывод снизится. Это нужно учитывать, при определении времени перевода. Время перевода будет разным в зависимости от типа инкубационных шкафов (обычная норма - 18 – 19 день).

1. Операция перекалывания должна проходить умело и быстро, чтобы не произошло переохлаждения яиц, так как это задержит вывод.
2. При перекалывании яйца можно просветить, чтобы удалить “пустые” (неоплодотворенные и мертвые зародыши, а также загнившие) и посчитать.
3. На этом этапе скорлупа очень ломкая, так как часть, содержащегося в ней кальция, пошла на развитие скелета эмбриона. Поэтому, перекалывать яйца нужно крайне осторожно во избежание боя. Небрежная работа на этом этапе, может вызвать разрывы и кровотечения. Оборудование для автоматизированного перекалывания яиц справляется с этой задачей намного мягче, чем система ручного перекалывания.
4. Убедитесь, что до перекалки яиц, выводные лотки правильно вымыты и просушены. Если яйца выложить во влажные лотки, они охладятся, при испарении воды в выводной машине.
5. “Гнилушки” и “пустышки” выбрасывайте в контейнер с дезинфицирующим веществом.
6. Сейчас доступны системы внутренних инъекций в яйцо, которые можно использовать для защиты от болезни Марека, а также введения других вакцин. Необходимо следовать рекомендациям производителя.

6. Факторы влияющие на размер цыплят

1. Большое влияние имеет размер яйца. Вес цыпленка обычно составляет 66 – 68% от веса яйца. Так что, вес цыплят, вылупившихся из яиц весом 60г, будут в среднем 40г. Хотя вес каждого отдельного цыпленка будет колебаться от 34 до 46г.
2. Вес яйца снижается вследствие потери воды во время инкубации. Этим также вызвано и то, что вес цыплят, вылупившихся из одинаковых по размеру яиц, различается.
3. Период времени между выводом, выемкой, и отправкой также влияет на окончательный вес цыпленка. Время, проведенное в выводном шкафу, будет иметь лучшее влияние, чем время, проведенное при более низкой температуре в помещении для обработки цыплят или в машине для транспортировки.

Зависимости в весе цыпленка



7. Функционирование выводного шкафа

Большинство бройлерных инкубаторов производят вывод два раза в неделю из каждого выводного шкафа. Между выводами, выводной шкаф моют и дезинфицируют, так что долговечность конструкции и удобство для мытья являются очень важными факторами.

7.1 Вентиляция и влажность

Воздух к выводным шкафам должен подаваться в объеме $0,42\text{ м}^3/\text{мин}/1000$ яиц (15 футов³/мин/1000 яиц). От момента перевода до появления наклева, условия в выводном шкафу должны быть такие же, как и в инкубационном шкафу. В процессе выведения, влага является важным фактором, так как она обеспечивает мягкость и пластичность мембраны скорлупы, чтобы цыпленок мог беспрепятственно выбраться из нее. Когда появляется наклев, влажность повысится, в результате чего повысится температура на смоченном градуснике психрометра. На этом этапе следует настроить увлажнитель так, чтобы сохранить этот уровень. Для повышения влажности может потребоваться система разбрызгивания. За несколько часов до высадки цыплят, заслонку открывают, чтобы увеличить поступление воздуха к цыплятам.

7.2 Температура

Температура в выводном шкафу, обычно, немного ниже, чем температура в инкубационном шкафу, для уменьшения риска перегрева.

8. Выемка и обработка цыплят

Цыплята готовы к выемке, когда большинство из них обсохшие и пушистые, и лишь небольшое количество (приблизительно 5%) все еще мокрые сзади на шее. Очень часто делают ошибку, оставляя цыплят надолго в выводных шкафах, в результате чего происходит значительное обезвоживание. Обезвоживание цыплят может быть результатом неверной установки времени инкубации для возраста яиц или чрезмерной потери веса во время инкубации. Также, когда они еще “зеленые” (то есть, еще не готовы), проверьте установленное время, а также проверьте, не было ли вероятности охлаждения яиц во время инкубации, что могло замедлить скорость их развития.

При высадке, цыплят нужно отделить от остатков скорлупы, сортировать на качественных и слабых, пересчитывая перекладывая в коробки. На некоторых инкубаторах производят также:

- Сортировку по полу, прежде всего определение пола по оперению у бройлеров, а также по половым органам у родительского поголовья.
 - Вакцинацию путем разбрызгивания или инъекцией, ручным или автоматическим вакцинатором.
 - Подрезание клюва (дебикировку)
1. Во время обработки, цыплят нужно содержать в помещении с регулируемым микроклиматом во избежание перегрева или переохлаждения. Не следует помещать слишком много цыплят в коробки или на транспортеры. Для сокращения потери веса цыплят, поддерживайте необходимую влажность в помещении содержания цыплят. Ваша задача поддерживать температуру 23 °C (73 °F) при относительной влажности 65 – 70%.
 2. Автоматическое оборудование было разработано для улучшения условий обращения с цыплятами при сокращении количества занятого персонала.
 3. Избегайте грубого обращения с цыплятами во время ручных операций и при использовании оборудования. Настройка оборудования должна проводиться правильно и регулярно.
 4. После каждого вывода очистите тщательно оборудование. Все зоны контакта с цыплятами, такие как транспортеры и вращающиеся тележки, должны быть легко доступны для мытья.

8.1 Определение пола цыплят бройлеров по оперению

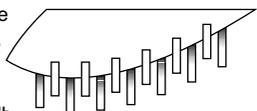
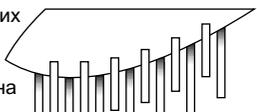
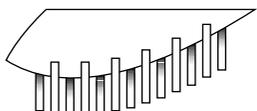
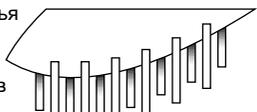
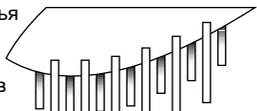
У цыплят бройлеров с возможностью определения пола в формате медленной опереваемости, можно определить пол по оперению в суточном возрасте в соответствии с нижеприведенной таблицей.

Цыплята, пол которых невозможно определить по оперению – формат быстрого опереваемости – как у петухов, так и у куриц проявляется такую же последовательность развития оперения, как показано ниже на таблице, в отношении куриц.



ВЕРХ КРЫЛА

A – Маховые перья первого порядка
B – Покровные перья

КУРЫ	ПЕТУХИ
<p>Покровные перья всегда короче маховых перьев первого порядка</p> <p>При выводе, все перья короткие, но длина покровных составляет лишь $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$ длины маховых</p>  <p>После нескольких часов перья становятся длинее, но длина покровных все еще составляет $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$ длины маховых</p> 	<p>Покровные перья всегда равны маховым перьям первого порядка или длинее их</p> <p>Покровные и маховые перья имеют одинаковую длину</p>  <p>Покровные перья несколько длинее маховых перьев</p>  <p>Покровные перья намного длинее маховых перьев</p> 
<ol style="list-style-type: none"> 1. Расправьте крыло подобно вееру. 2. Посмотрите на перья на внешнем суставе – в нижнем ряду будут маховые перья, а в верхнем - покровные. 3. Если нижний ряд перьев (маховые) длинее, чем верхний ряд перьев (покровные), цыпленок – курица. 4. Если нижний ряд перьев (маховые) одинаковой длины или короче, чем верхний ряд перьев (покровные), цыпленок – петух. 	

9. Утилизация отходов инкубатора

При показателе среднего вывода 85%, 15% яиц будут или неоплодотворенными, или с мертвыми эмбрионами. Эти яйца, вместе с яичной скорлупой, которая осталась после выемки цыплят, составляют отходы инкубатора. Законодательство некоторых стран запрещает использовать эти отходы на производство кормовой муки во избежание распространения патогенных организмов. Лишь немного существующих цехов по переработке этого материала прибыльны и большинство инкубаторов вынуждены выбрасывать эти отходы.

1. Яйца, из которых не вылупились цыплята, нужно измельчить, чтобы разрушить любые невыведенные эмбрионы. Яйца с наклевом и выбракованных цыплят необходимо уничтожить, при помощи газа двуокиси углерода или другого приемлемого для данной страны средства.
2. Измельченные отходы можно шнеком загрузить в специальный резервуар или трейлер, или при помощи вакуумного насоса загрузить в плотно закрытую емкость для хранения. Отходы нужно убирать согласно местной практике и условий окружающей среды.

10. Транспортировка цыплят

Необходимо использовать специальный транспорт, чтобы среда пребывания цыплят во время перевозки из инкубатора на ферму выращивания, находилась под контролем.

1. Грузовик должен быть оборудован дополнительной системой обогрева, а для охлаждения можно использовать свежий атмосферный воздух. Если летом температура воздуха превышает 30 °C (86 °F), необходимо оборудование для охлаждения.
2. В кабине машины должен быть дисплей с показателями температуры в середине груза с цыплятами, чтобы водитель мог регулировать воздушных заслонок для охлаждения.
3. Цыплята должны содержаться при температуре внутри коробок около 32 °C (90 °F), которую можно получить при температуре в машине 24 °C (75 °F), если цыплята перевозятся в пластиковых коробках, или 20 °C (71 °F), если перевозка осуществляется в картонных коробках.
4. Цыплята, что перевозятся в пластиковых коробках, требуют большего внимания во избежание перегрева или переохлаждения, чем цыплята транспортируемые в картонных коробках. Убедитесь, чтобы в грузовике адекватно работали системы обогрева и охлаждения для перевозки цыплят в пластиковых коробках.
5. Коробки в машину нужно правильно загрузить для обеспечения свободного движения воздуха вокруг них. Каждый ряд коробок закрепляется перекладиной по всей ширине грузовика, чтобы избежать какого-либо перемещения коробок во время транспортировки.
6. Прицеп машины должен быть снабжен задней пластиковой шторой, которая поможет сохранить тепло во время разгрузки цыплят.
7. Водители, работающие на доставке цыплят, должны быть хорошо обучены и сознательно относиться к работе. Каждый водитель должен начинать рабочий день в чистой одежде и менять свой комбинезон/обувь перед каждой новой поставкой цыплят. Желательно, чтобы водители не заходили в птичник.
8. После каждого возвращения машины с инкубатора, ее нужно промыть струей моющего средства/дезинфицирующего раствора под давлением. Машины должны также оснащены устройством для разбрызгивания дезинфектанта с тем, чтобы можно было промыть колеса, по пути на следующую ферму, если поставка осуществляется в более чем одно место в день.
9. Возвращаемые на инкубатор коробки для перевозки цыплят, представляют высокий риск для здоровья. Их необходимо хранить отдельно и тщательно промыть и продезинфицировать перед повторным использованием.

11. Высотность размещения

В некоторых странах птицу выращивают на относительно больших высотах. Инкубаторы работающие на больших высотах, имеют эффект пониженного вывода, который значительно усугубляется на высотах свыше 2000м (6500 футов) над уровнем моря.

С увеличением высоты барометрическое давление снижается, также как и парциальное давление кислорода и абсолютная влажность. Свежий воздух вентиляции обычно холоднее и суше, чем на уровне моря. Инкубаторы со слабыми системами регулировки температуры и влажности хуже справляются с этими условиями. Вывод на высоте снижается вследствие пониженного доступа кислорода в воздухе и повышенной потери влаги из яиц.

11.1 Наличие кислорода

Содержание кислорода в свежем воздухе всегда 21% и в условиях помещения/машины никогда не должно быть ниже 20%. Пониженное парциальное давление в высотных условиях обеспечивает меньшее количество кислорода из этого объема воздуха. Это понижение давления приведет к низкому уровню кислорода в крови и меньшему доступу его к тканям.

11.2 Потеря воды

Потеря воды из яйца во время инкубации намного выше на высоте, так как вода испаряется через скорлупу яйца намного быстрее. Проводимость яичной скорлупы в условиях высокогорья становится крайне важным фактором. Инкубационные шкафы нужно отрегулировать так, чтобы к 18 дню инкубации потеря веса яйца составляла 12%.

12. Техническое обслуживание

Поскольку инкубаторы становятся больше и более автоматизированными, очень важно обеспечить профилактический ремонт. Ниже приведены некоторые советы:

1. Получите рекомендации производителя относительно регулярного обслуживания и ремонта.
2. Выполняйте регулярный ремонт, ссылаясь на эти ориентировочные рекомендации и ваш опыт.
3. По крайней мере, один раз в год проводите тщательный осмотр и чистку многоступенчатых инкубационных шкафов.
4. Время оборотов на инкубаторах чрезвычайно короткое, поэтому остается мало времени для обслуживания и ремонта. Для проведения значительных ремонтов при необходимости необходимо иметь запасную машину.
5. Держите в запасе детали, которые требуются регулярно, и ведите точный учет приобретаемых и использованных деталей.
6. Убедитесь в том, что персонал, работающий с инкубационными и выводными шкафами, обучен должным образом и знаком с работой, а также имеет инструкции о действиях, которые необходимо предпринять в случае поломки машины.
7. Обеспечьте меры техники безопасности. Обеспечьте необходимые средства защиты и аварийные выключатели. Весь рабочий процесс должен соответствовать законодательству по технике безопасности. Это область ответственности руководителя.

12.1 Профилактическое обслуживание

- Проверяйте машины
- Проверяйте помещения
- Контролируйте потерю влаги
- Контролируйте наклев
- Контролируйте разброс времени вывода(от первого до последнего цыпленка)
- Контролируйте, чтобы программы получали запланированный результат
- Способствуйте обмену информации между эксплуатационным и ремонтным персоналом

13. Автоматизация инкубатора

1. Поскольку площадь инкубатора становится больше, и увеличиваются затраты на оплату труда, существует много возможностей автоматизации трудоемких операций в инкубаторе.
Ориентировочно для неавтоматизированного инкубатора, обычно на один миллион цыплят в год требуется наем одного работника (не считая водителей) или одного работника на два миллиона цыплят для автоматизированного инкубатора.
2. Существуют машины для:
 - a. Сортировки яиц перед закладкой
 - b. Просвечивания и перекладки яиц в 18 дней
 - c. Отделения цыплят от отхода
 - d. Пересчета цыплят
 - e. Обрызгивания, вакцинации и помещения цыплят в коробки
 - f. Удаления отходовСуществует ряд конвейеров, подъемников и карусельных установок для ускорения сортировки, разделения по полу и других операций, которые необходимо производить вручную.
3. Многие из этого оборудования являются высокоточным и дорогим и только очень большие инкубаторы могут оправдать их использование. Тем не менее, меньшие инкубаторы могут получить преимущества от использования такого оборудования как вакуумные машины для перекладки яиц и карусельные установки для сортировки цыплят, которые не являются дорогими, но представляют значительные преимущества для продуктивности.
4. Повышение продуктивности осуществляется за счет:
 - a. Более осторожного обращения с яйцом с целью снижения боя
 - b. Более точной вакцинации цыплят
 - c. Более точного подсчета цыплят
 - d. Меньшей усталости от операций и создания лучшей рабочей среды
5. При выборе оборудования необходимо обратить внимание на возможность его легкой, быстрой и эффективной дезинфекции. Оборудование для работы с яйцом и цыплятами не должно создавать возможности перекрестного заражения между яйцами или между цыплятами.

14. Проектирование инкубатора

Хорошая конструкция важна для рентабельной работы инкубатора. Инкубаторы являются звеном цепи производства продуктов питания и поэтому их конструкция должна соответствовать требованиям стандартов гигиены для производства продуктов питания.

Условия, создаваемые в инкубаторе для поддержания роста эмбриона, также идеальны и для роста бактерий и плесени. Внешняя поверхность яиц должна быть чистой и все поверхности помещений, детали оборудования и шкафы должны сконструированы таким образом, чтобы быть удобными для простой, регулярной и эффективной чистки и стерилизации.

14.1 Устройство

Инкубаторы должны отвечать следующим требованиям:

1. Износостойкое покрытие стен и полов и легко очищаемые стоки. На поверхности стен должно быть как можно меньше стыков и соединений, которые мешают эффективной очистке. Хороший пол может быть цементным с наполнителем из прочного камня или покрыт самовыравнивающимся эпоксидным раствором, у которого есть определенные преимущества перед традиционными материалами. В каждом помещении инкубатора пол должен быть скошен к стокам. На всех стоках, особенно в помещениях для выведения и выемки цыплят, должны быть установлены решетки для предотвращения засорения стоков яичной скорлупой и отходами. Всю дренажную систему нужно спроектировать так, чтобы она справлялась с большим количеством воды после мытья и твердых веществ.
2. Биологически безопасный поток яиц, цыплят и оборудования через здание инкубатора. Грязные и чистые зоны должны быть разделены между собой, во избежание перекрестного загрязнения пухом, который может разноситься по инкубатору с потоком воздуха, на одежде персонала и на оборудовании. Вентиляционная система должна работать так, чтобы воздух двигался из чистой зоны в грязную и никогда не наоборот, то есть в том же направлении, что и яйца, из инкубационных шкафов в выводные. Сама система вентиляции должна быть легко доступна для периодической очистки. В этом случае, полиэтиленовые трубопроводы предпочтительнее металлических, которые трудно мыть.

Вытяжная вентиляционная камера

С началом использования надежного вентилятора с регулируемой частотой вращения, устройств определения и управления давлением, стало возможным производить вытяжку воздуха из помещения для выводных шкафов или инкубатора в контролируемую вентиляционную камеру.

Создание вентиляционной камеры в выводном или инкубационном помещении обеспечило следующие преимущества:

1. Теперь конструкции инкубаторов могут отойти от традиционной “Т”-образной формы здания, поскольку исчезла необходимость для выводного помещения иметь внешнюю стену для вытяжки.
2. Регулирование в отношении изменчивых атмосферных условий, которые могут влиять на требуемую вытяжку из выводного или инкубационного помещений.
3. Устранение системы трубопроводов, которая должна быть сбалансированной, управляемой и правильно отрегулированной для совместной работы машин.
4. Помогает при санитарной обработке и очистке инкубатора и снижает количество человеко-часов для чистки трубопроводов.
5. Снижает количество или устраняет пух от цыплят, который выбрасывается в атмосферу.

Установка вентиляционных камер для выводных и инкубационных помещений

Ниже приведены рекомендации по процедуре установки вентиляционной камеры с вентилятором с регулируемой частотой вращения и регулировкой давления:

1. Определите минимальное и максимальное количество выбрасываемого воздуха:

ПРИМЕР: установка на 10 машин

Минимум

Приблизительно $85\text{ м}^3/\text{час} \times 10$ машин = $850\text{ м}^3/\text{час}$ выброса, или

Приблизительно $50\text{ футов}^3/\text{мин} \times 10$ машин = $500\text{ футов}^3/\text{мин}$ выброса

Максимум

Приблизительно $680\text{ м}^3/\text{час} \times 10$ машин = $6800\text{ м}^3/\text{час}$ выброса, или

Приблизительно $400\text{ футов}^3/\text{мин} \times 10$ машин = $4000\text{ футов}^3/\text{мин}$ выброса

2. Рассчитайте размер вентилятора с регулируемой частотой вращения:

У большинства регулируемых вентиляторов число оборотов минимум от 15% до 20%, необходимы для защиты вентилятора, поэтому выбор размера вентилятора будет от 20% до 100% от мощности вентилятора.

ПРИМЕР: Используя наши расчеты – от минимум $850\text{ м}^3/\text{час}$ ($500\text{ футов}^3/\text{мин}$) до максимум $6800\text{ м}^3/\text{час}$ ($4000\text{ футов}^3/\text{мин}$), нам нужен вентилятор, который будет способен выбросить $6800\text{ м}^3/\text{час}$ ($4000\text{ футов}^3/\text{мин}$), но при минимуме 20% вентилятор все же мог бы выбросить $1360\text{ м}^3/\text{час}$ ($800\text{ футов}^3/\text{мин}$).

ПРИМЕЧАНИЕ: На этом этапе нужно решить, установить вентиляционный клапан или продолжать работать над вентиляционной камерой.

ВАРИАНТ: Установленный вентиляционный клапан должен соответствовать минимальным требованиям $\text{м}^3/\text{час}$ ($\text{футов}^3/\text{мин}$) одной из машин, чтобы регулируемый вентилятор, при работе на минимуме $1360\text{ м}^3/\text{час}$ ($800\text{ футов}^3/\text{мин}$) не превышал общий вытяжной выход из машин, в результате чего регулируемый вентилятор будет “проталкивать” воздух через машины. Вентиляционный клапан должен быть установлен снаружи, с соблюдением следующих требований:

Разделите общее необходимое количество $\text{м}^3/\text{час}$ ($\text{футов}^3/\text{мин}$) на три (3), потому что для поступления неограниченного количества воздуха необходим приблизительно один дюйм² на каждые три фута³/мин.

$680\text{ м}^3/\text{час}$ ($400\text{ футов}^3/\text{мин}$) разделить на 3 = 860 см^2 (133 дюйма^2).

Поэтому, для поступления в вентиляционную камеру неограниченного количества воздуха, необходим воздушный клапан размером минимум 30 x 30 см (900 см^2), или 11 x 12 дюймов (132 дюйма^2).

3. Размещение трубок сенсоров дифференциала давления; есть два варианта:

- a. Измерение из вентиляционной камеры по отношению к внешней части здания.
- b. Измерение из вентиляционной камеры по отношению к выводному или инкубационному объему.

Эти сенсоры должны быть расположены правильно для правильного мониторинга и регистрации работы выводного или инкубационного отделения. Кроме того, вентиляционная камера сама должна быть герметично изолирована от объема выводного или инкубационного отделения, для того, чтобы избежать неправильных показаний от объема находящегося под давлением.

4. Правильно стройте вентиляционную камеру:

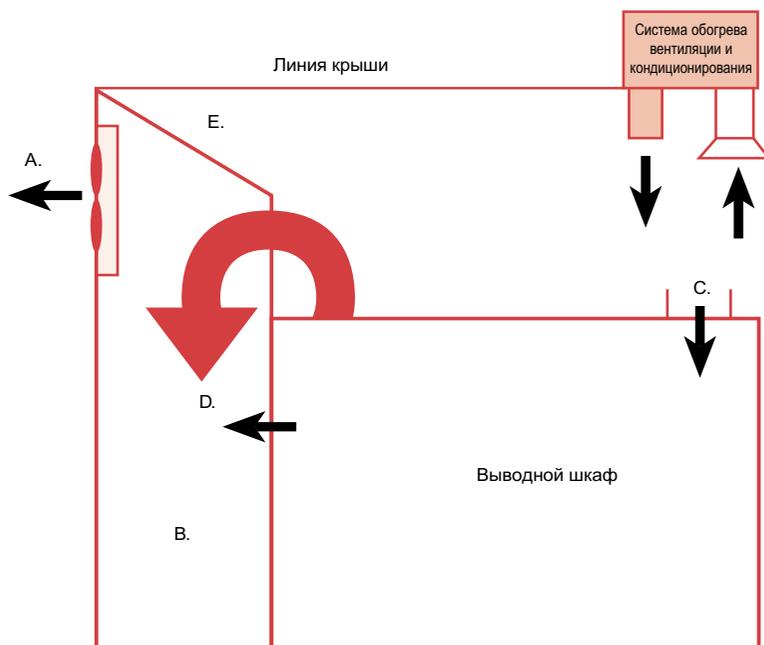
- a. Скос крыши должен быть под углом приблизительно 45° от верхней части машины по направлению к стене для удобства мытья.
- b. Установите 2,4-метровые (8 футов) водонепроницаемые светильники горизонтально для максимального освещения.

- c. Установите регулируемый вентилятор в вентиляционной камере как можно выше, чтобы пух от цыплят оседал на полу.
 - d. Установите вентилятор как можно дальше от вытяжки выводных шкафов.
 - e. По возможности, каждую вентиляционную камеру снабдите системой слива, для удобной очистки.
 - f. На тыльной стороне выводных шкафов должны быть водосточные желоба с вмонтированными держателями вертикальных панелей вентиляционной камеры. Тогда персонал, занимающийся очисткой помещения, сможет легко очистить верх выводных шкафов. На водосточном желобе на одном конце должен быть небольшой уклон, и при необходимости со сливной пробкой.
5. Установите резервное устройство контроля давления:

Магнагелик (устройство определения дифференциала давления) может быть установлен в каждой вентиляционной камере для измерения того же давления, которое измеряют контроллеры вентилятора с переменной скоростью вращения. Разместите магнагелик непосредственно за контроллером, так чтобы сравнимые показания легко поддавались проверке.

Вентиляционная камера оттока представляет ряд преимуществ для инкубатора. Регулирование воздуха оттока представляет собой определенное усовершенствование. Эта концепция должна рассматриваться как для нового проекта так и как способ усовершенствования старых мощностей при реконструкции.

Вентиляционная камера оттока



- A. Вентилятор с переменной скоростью вращения
- B. Вентиляционная камера
- C. Отверстие притока воздуха
- D. Выбрасываемый воздух
- E. Угол 45 градусов

14.2 Расположение

Расположение инкубатора всегда представляет компромисс между рисками заболеваний в густозаселенных птицей районах, транспортными расходами яиц и цыплят, наличием рабочей силы и общей транспортной системой.

Резервные и аварийные системы

1. Все инкубаторы должны быть снабжены автоматическим резервным генератором для обеспечения достаточного количества электроэнергии для работы инкубатора, в случае если отключится основное энергоснабжение.
2. Аварийная сирена должна сигнализировать отключение электроэнергии или других систем, чтобы аварийная служба инкубатора могла быстро определить источник проблемы и устранить ее.
3. Все инкубаторы должны иметь вторичную систему аварийной сигнализации для сигнализации о высоких или низких температурах, которая была бы независима от основного энергоснабжения или системы управления машин. Это особенно важно для инкубаторов где неисправность компонентов системы приведет к быстрой потере всех цыплят.

15. Санитарная обработка инкубатора

1. Для контроля загрязненности необходимо разработать программу санитарии, результаты которой должны регулярно проверяться стандартными бактериологическими мониторинговыми процедурами (чашки с агаром и смывки)
2. Источниками загрязнения отличными от зараженных яиц и пушка цыплят, являются: воздух, люди (как рабочие так и посетители), животные, такие как крысы и мыши, дикие птицы и насекомые, и оборудование такое как коробки, лотки и тележки.
3. Следите за тем, чтобы все рабочие и посетители носили спецодежду. Хорошей практикой является, отличие спецодежды по цвету в зависимости от помещения (чистая или грязная зона инкубатора) или выполняемой работы. Это поможет определить неправильное передвижение рабочих и, следовательно, возможное перекрестное загрязнение
4. Прежде чем использовать какой-либо дезинфектант, важно убрать все органические вещества. Например, перед дезинфекцией выводные шкафы нужно тщательно вымыть водой с моющим средством.
5. Дезинфектанты должны использоваться в строгом соответствии с инструкциями производителя. Не все дезинфектанты совместимы; большинство токсичны и должны использоваться с осторожностью.
6. Обеспечить информированность персонала о правилах хранения, применения и смешивания используемых препаратов. Получите соответствующую информацию от производителя и внимательно выполняйте инструкцию. По вопросам безопасности существуют разнообразные кодексы и законодательные акты. В обязанности менеджера по инкубатору должно входить ознакомление с этими вопросами, и требование к рабочим знать и выполнять их. Важно провести специальное обучение по правильному использованию дезинфектантов.
7. Используемые дезинфектанты должны соответствовать государственным требованиям.
8. Проводите тесты на чувствительность к факторам риска возможного заражения на вашем инкубаторе, для определения наилучшего санитарного средства для инкубатора.

Дезинфицирующие средства, применяемые на инкубаторах

Свойства при нормальном использовании	Гипохлориды и другие соединения на основе хлора	Соединения на основе четырехатомного аммония	Фенолы	Формальдегиды		Иодофоры	Глутаральдегиды	Параситовая кислота
				жидкие	газообразные			
Бактерицидные	+	+	+	+	+	+	+	+
Спорицидные	+	-	±	+	+	+	+	+
Фунгицидные	±	±	+	+	+	+	+	+
Вируцидные	±	±	±	+	+	+	+	+
Токсичность для животных и людей	±	-	+	+	+	-	±	-
Активность с органическим материалом	-	-	±	+	-	-	±	±
Моющая способность	-	+	-	-	-	-	-	-
Пятнообразование	-	-	±	-	-	+	-	-
Коррозия	±	-	±	-	-	-	-	±
Цена	-	+	-	-	-	+	+	+

+ Положительная характеристика

- Отрицательная характеристика

± Переменное качество

16. Ведение учета

1. Учет на инкубаторе имеет три (3) основных цели:
 - помогать в принятии ежедневных или еженедельных решений по вопросам управления
 - проводить мониторинг и контроль потоков яйца и цыплят через инкубатор
 - способствовать принятию общих вопросов политики
2. Это делает необходимым ведение двухуровневого учета
Учет данных каждого поголовью относительно инкубационных показателей по фертильности, выводу, количеству брака, загнивших и т.п.
Общая стоимость производства цыпленка, состоящая из трудозатрат, электроэнергии, транспорта и т.п.
3. Листки записей должны быть:
 - легко заполняемые
 - легко понимаемые и интерпретируемые
 - легко проверяемые на точность ведения
 - легко сравнимые по отношению к ожидаемым показателям
4. Анализ записей важен для совершенствования знаний руководителя относительно мониторинга показателей инкубатора. Это означает нахождение разницы между фактическими и планируемыми результатами
5. Просматривание записей по поголовью после каждого вывода определит проблемные области и позволит предпринять корректирующие действия на раннем этапе.
6. Отдельные машины могут быть точно запрограммированы с использованием компьютерного оборудования.
7. Стандартный отчет по развитию эмбриона даст необходимую информацию по оценке работы вашего инкубатора.
8. Наиболее Важный аспект ведения учета и анализа данных:
ДЕЛАЙТЕ ВСЕ ПРОСТО!

17. Решение проблем

Любое расследование причин плохого вывода должно включать исследование погибших в скорлупе. Основные моменты на которые необходимо обратить внимание:

1. Размер яйца и качество скорлупы
2. Воздушная полость
3. Положение эмбриона в скорлупе
4. Анатомические аномалии
5. Аномалии питания
6. Неиспользованный белок
7. Возраст эмбриона

Нижеприведенная таблица демонстрирует распределение возраста эмбриона и падежа в обычном поголовье.

Просвечивание и вскрытие при просвечивании																				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Ранний							Средний							Поздний						
<ul style="list-style-type: none"> • Просветите яйца (10 –12 дней) для определения отхода (при инкубации) • Определите день эмбриональной смерти • Проверьте поголовье и машину еще раз • Проверьте то же поголовье в другой машине • Проверьте другое поголовье в той же машине • Определите матрицу • Определите структуру 																				

17.1 Основные причины невывода яиц

- Хранение яйца
- Питание родительского поголовья
- Действительная нефертильность (возраст поголовья)
- Болезни
- Бактериальное и плесневое заражение
- Генетика
- Дефекты яйца и повреждение скорлупы
- Сбои инкубации

17.2 Стадии эмбрионального развития

Стадии развития	Решение проблем	
День 1 • Появление развития тканей	<ul style="list-style-type: none"> • Низкая оплодотворенность • Доинкубация • Неправильная фумигация • Неправильный поворот • Неправильная температура • Неправильная влажность • Неправильная вентиляция • Перевернутые яйца 	<ul style="list-style-type: none"> • Неаккуратное обращение с яйцом • Недостаточное время выдержки яйца • Грубая закладка яиц • Зараженные яйца • Кормовые– лекарственные токсины
День 2 • Развитие тканей очень заметно • Появление кровеносных сосудов	<ul style="list-style-type: none"> • Низкая оплодотворенность • Доинкубация • Неправильная фумигация • Неправильный поворот • Неправильная температура • Неправильная влажность • Неправильная вентиляция • Перевернутые яйца 	<ul style="list-style-type: none"> • Неаккуратное обращение с яйцом • Недостаточное время выдержки яйца • Грубая закладка яиц • Зараженные яйца • Кормовые– лекарственные токсины
День 3 • Биение сердца • Кровеносные сосуды очень видны	<ul style="list-style-type: none"> • Низкая оплодотворенность • Доинкубация • Неправильная фумигация • Неправильный поворот • Неправильная температура • Неправильная влажность • Неправильная вентиляция • Перевернутые яйца 	<ul style="list-style-type: none"> • Неаккуратное обращение с яйцом • Недостаточное время выдержки яйца • Грубая закладка яиц • Зараженные яйца • Кормовые– лекарственные токсины
День 4 • Пигментация глаза	<ul style="list-style-type: none"> • Неправильный поворот • Неправильная температура • Неправильная влажность • Неправильная вентиляция 	<ul style="list-style-type: none"> • Перевернутые яйца • Грубая закладка яиц • Зараженные яйца • Кормовые– лекарственные токсины
День 5 • Появление локтевых и коленных суставов	<ul style="list-style-type: none"> • Неправильный поворот • Неправильная температура • Неправильная влажность • Неправильная вентиляция 	<ul style="list-style-type: none"> • Перевернутые яйца • Грубая закладка яиц • Зараженные яйца • Кормовые– лекарственные токсины
День 6 • Появление клюва • Начало произвольных движений	<ul style="list-style-type: none"> • Неправильный поворот • Неправильная температура • Неправильная влажность • Неправильная вентиляция 	<ul style="list-style-type: none"> • Перевернутые яйца • Грубая закладка яиц • Зараженные яйца • Кормовые– лекарственные токсины

Стадии развития	Решение проблем	
День 7 <ul style="list-style-type: none"> • Начало роста гребня • Появление надклювнього бугорка 	<ul style="list-style-type: none"> • Неправильный поворот • Неправильная температура • Неправильная влажность • Неправильная вентиляция 	<ul style="list-style-type: none"> • Перевернутые яйца • Грубая закладка яиц • Зараженные яйца • Кормовые– лекарственные токсины
День 8 <ul style="list-style-type: none"> • Виден тракт пера • Верхняя и нижняя часть клюва равны по длине 	<ul style="list-style-type: none"> • Неправильный поворот • Неправильная температура • Неправильная влажность • Неправильная вентиляция • Перевернутое яйцо 	<ul style="list-style-type: none"> • Недостаточное время выдержки яйца • Грубая закладка яиц • Зараженные яйца • Кормовые– лекарственные токсины
День 9 <ul style="list-style-type: none"> • Эмбрион начинает походить на птицу • Появляется ротовое отверстие 	<ul style="list-style-type: none"> • Неправильный поворот • Неправильная температура • Неправильная влажность • Неправильная вентиляция • Перевернутое яйцо 	<ul style="list-style-type: none"> • Недостаточное время выдержки яйца • Грубая закладка яиц • Зараженные яйца • Кормовые– лекарственные токсины
День 10 <ul style="list-style-type: none"> • Выступает надклювний бугорок • Когти пальцев 	<ul style="list-style-type: none"> • Неправильный поворот • Неправильная температура • Неправильная влажность • Неправильная вентиляция • Перевернутое яйцо 	<ul style="list-style-type: none"> • Недостаточное время выдержки яйца • Грубая закладка яиц • Зараженные яйца • Кормовые– лекарственные токсины
День 11 <ul style="list-style-type: none"> • Гребешок приобретает зубцы • Появляются хвостовые перья 	<ul style="list-style-type: none"> • Неправильный поворот • Неправильная температура • Неправильная влажность • Неправильная вентиляция • Перевернутое яйцо 	<ul style="list-style-type: none"> • Недостаточное время выдержки яйца • Грубая закладка яиц • Зараженные яйца • Кормовые– лекарственные токсины
День 12 <ul style="list-style-type: none"> • Полностью сформированы пальцы • Видно несколько первых перьев 	<ul style="list-style-type: none"> • Неправильный поворот • Неправильная температура • Неправильная влажность • Неправильная вентиляция • Перевернутое яйцо 	<ul style="list-style-type: none"> • Недостаточное время выдержки яйца • Грубая закладка яиц • Зараженные яйца • Кормовые– лекарственные токсины
День 13 <ul style="list-style-type: none"> • Появление чешуек • Тело слегка покрыто чешуйками 	<ul style="list-style-type: none"> • Неправильный поворот • Неправильная температура • Неправильная влажность • Неправильная вентиляция • Перевернутое яйцо 	<ul style="list-style-type: none"> • Недостаточное время выдержки яйца • Грубая закладка яиц • Зараженные яйца • Кормовые– лекарственные токсины

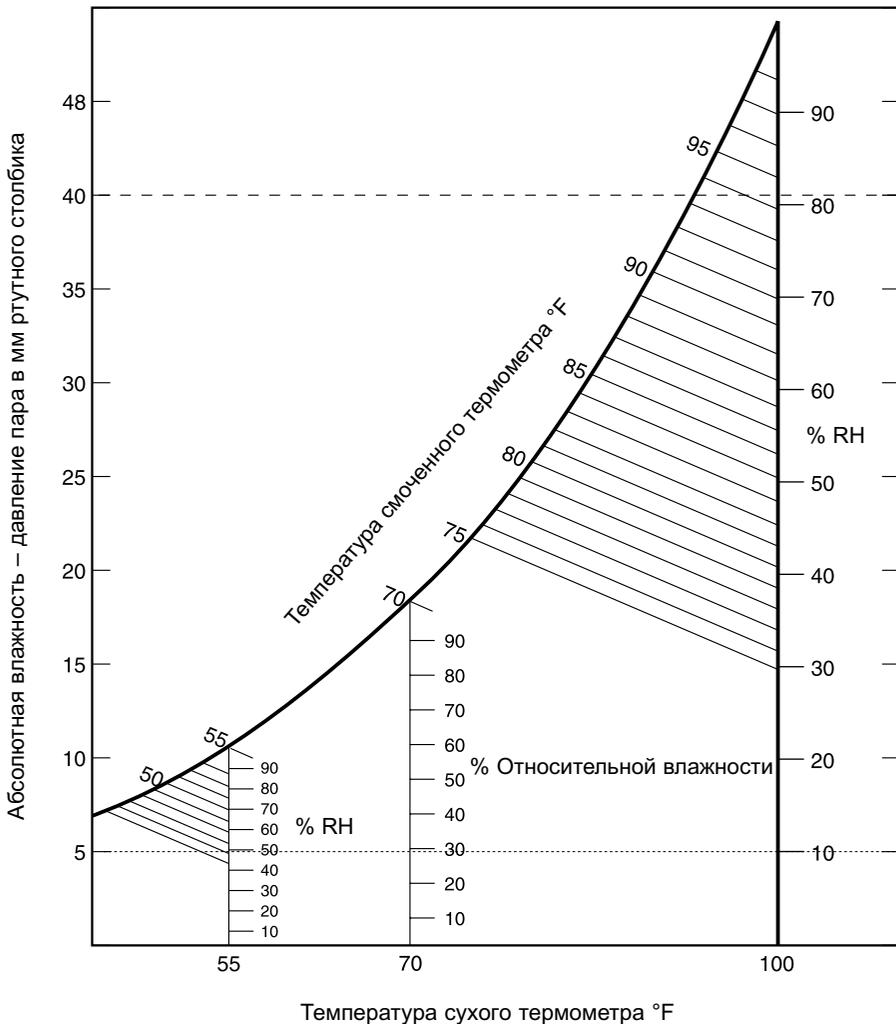
Стадии развития	Решение проблем	
День 14 • Эмбрион поворачивает голову в сторону большей части яйца	<ul style="list-style-type: none"> • Неправильный поворот • Неправильная температура • Неправильная влажность • Неправильная вентиляция • Перевернутое яйцо 	<ul style="list-style-type: none"> • Недостаточное время выдержки яйца • Грубая закладка яиц • Зараженные яйца • Кормовые– лекарственные токсины
День 15 • Кишка втягивается в брюшную полость	<ul style="list-style-type: none"> • Неправильный поворот • Неправильная температура • Неправильная влажность • Неправильная вентиляция 	<ul style="list-style-type: none"> • Перевернутое яйцо • Зараженные яйца • Кормовые– лекарственные токсины
День 16 • Перья укрывают все тело • Почти весь белок исчез	<ul style="list-style-type: none"> • Неправильный поворот • Неправильная температура • Неправильная влажность • Неправильная вентиляция 	<ul style="list-style-type: none"> • Перевернутое яйцо • Зараженные яйца • Кормовые– лекарственные токсины
День 17 • Уменьшается количество околоплодной жидкости • Голова между ногами	<ul style="list-style-type: none"> • Неправильный поворот • Неправильная температура • Неправильная влажность • Неправильная вентиляция 	<ul style="list-style-type: none"> • Перевернутое яйцо • Зараженные яйца • Кормовые– лекарственные токсины
День 18 • Рост эмбриона почти закончился • Желтковая сумка все еще вне эмбриона • Голова под правым крылом	<ul style="list-style-type: none"> • Выводной шкаф был открыт слишком долго во время цикла вывода • Неаккуратная перекладка • Трещины от перевода • Влажные лотки и выводные шкафы • Несвоевременный перевод 	<ul style="list-style-type: none"> • Неправильный поворот • Неправильная температура • Неправильная влажность • Неправильная вентиляция • Перевернутые яйца • Зараженные яйца • Кормовые– лекарственные токсины
День 19 • Желтковая сумка втягивается в тело • Околоплодная жидкость исчезла • Эмбрион занимает большую часть места в яйце (за исключением воздушной полости)	<ul style="list-style-type: none"> • Выводной шкаф был открыт слишком долго во время цикла вывода • Неаккуратная перекладка • Трещины от перевода • Влажные лотки и выводные шкафы • Несвоевременный перевод 	<ul style="list-style-type: none"> • Неправильный поворот • Неправильная температура • Неправильная влажность • Неправильная вентиляция • Перевернутые яйца • Зараженные яйца • Кормовые– лекарственные токсины
День 20 • Желтковая сумка полностью втянута в тело • Эмбрион с тановится цыпленком (дышит в воздух в полости) • Внутренний и внешний накле	<ul style="list-style-type: none"> • Выводной шкаф был открыт слишком долго во время цикла вывода • Неаккуратная перекладка • Трещины от перевода • Влажные лотки и выводные шкафы • Несвоевременный перевод 	<ul style="list-style-type: none"> • Неправильный поворот • Неправильная температура • Неправильная влажность • Неправильная вентиляция • Перевернутые яйца • Зараженные яйца • Кормовые– лекарственные токсины

Диагноз проблем инкубации

Ранний вывод	<ul style="list-style-type: none"> • Высокие температуры – с 1 по 19 день • Малые яйца 										
Поздний вывод	<ul style="list-style-type: none"> • Низкие температуры или влажность – с 1 по 19 день • Хранение яйца • Большие яйца • Низкая температура в выводном шкафу 										
Липкие цыплята	<ul style="list-style-type: none"> • Слишком высокая температура – с 20 по 21 день • Хранение яйца • Разбитые яйца в лотке • Неадекватный поворот 										
Неправильное положение	<ul style="list-style-type: none"> • Яйца заложены нижней частью вверх • Яйца неправильной формы • Неадекватный поворот 										
Незажившая пуповина	<ul style="list-style-type: none"> • Высокие температуры – с 1 по 19 день • Высокая влажность – с 20 по 21 день • Хранение яйца 										
Изувеченные цыплята	<ul style="list-style-type: none"> • Колебания температуры во время инкубации • Возраст поголовья • Обращение с яйцом в первую неделю инкубации 										
Аномальные цыплята	<table border="0"> <tr> <td>• Перекрещенный клюв</td> <td>Наследственность или вирусная инфекция</td> </tr> <tr> <td>• Отсутствие глаз</td> <td>Высокие температуры или обращение</td> </tr> <tr> <td>• Кривая шея</td> <td>Питание</td> </tr> <tr> <td>• Вывернутые пальцы</td> <td>Температура или питание</td> </tr> <tr> <td>• Широко расставленные ноги</td> <td>Гладкие лотки выводного шкафа</td> </tr> </table>	• Перекрещенный клюв	Наследственность или вирусная инфекция	• Отсутствие глаз	Высокие температуры или обращение	• Кривая шея	Питание	• Вывернутые пальцы	Температура или питание	• Широко расставленные ноги	Гладкие лотки выводного шкафа
• Перекрещенный клюв	Наследственность или вирусная инфекция										
• Отсутствие глаз	Высокие температуры или обращение										
• Кривая шея	Питание										
• Вывернутые пальцы	Температура или питание										
• Широко расставленные ноги	Гладкие лотки выводного шкафа										

Этот график отражает взаимосвязь между температурой сухого термометра, температурой смоченного термометра, относительной влажностью и абсолютной влажностью.

Упрощенная психометрическая таблица используемая в инкубаторах



18. Таблица перевода в метрические единицы

1 мм	= 0,0394 дюйма
1 см	= 10 мм = 0,3937 дюйма
1 м	= 100 см = 1,0936 ярда = 3,2808 фута
1 км	= 1000 м = 0,6215 мили
1 дюйм	= 2,54 см
1 фут	= 30,48 см
1 ярд	= 0,9144 м
1 миля	= 1,609 км
1 г	= 0,002205 фунта = 0,0353 унции
1 кг	= 2,2046 фунта
1 т	= 1000 кг = 0,9842 длинная тонна (Брит.) = 1,1023 короткая тонна (США)
1 унция	= 28,35 г
1 фунт	= 0,4536 кг = 453,6 г
1 длинная т	= 1,016 т = 1,016 кг
1 короткая т	= 0,9072 т = 907,2 кг
1 см ²	= 0,155 дюймов ²
1 м ²	= 1,196 ярдов ² = 10,7639 футов ²
1 дюйм ²	= 6,4516 см ²
1 фут ²	= 0,0929 м ²
1 ярд ²	= 0,8363 м ²
1 л	= 0,22 брит. галлона = 0,2624 амер. галлона
1 пинта (брит.)	= 0,5682 л
1 пинта (США)	= 0,4732 л
1 кварта (брит.)	= 1,1365 л
1 кварта (США)	= 0,9463 л
1 галлон (брит.)	= 4,54596 л
1 галлон (США)	= 3,7853 л
1 м ³ /кг/ч	= 16,016 футов ³ /фунтов/час
1 фут ³ /фунт/час	= 0,0624 м ³ /кг/час
1 м ³ /час	= 0,5886 футов ³ /мин
1 м/сек	= 196,85 футов/мин
1 ккал	= 3,97 брит. тепловых единиц
1000 ккал	= 4,184 мдж
1 ккал/м ³	= 0,1123 БТЕ/фут ³
1 ккал/кг	= 1,8 БТЕ/фунт
1 паскаль	= 10 ⁻² мбар = 0,021 фунт/фут ²

Температура	
°C	°F
45	113.0
44	111.2
43	109.4
42	107.6
41	105.8
40	104.0
39	102.2
38	100.4
37	98.6
36	96.8
35	95.0
34	93.2
33	91.4
32	89.6
31	87.6
30	86.0
29	84.2
28	82.4
27	80.6
26	78.8
25	77.0
24	75.2
23	73.4
22	71.6
21	69.8
20	68.0
19	66.2
18	64.4
17	62.6
16	60.8
15	59.0
14	57.2
13	55.4
12	53.6
11	51.8
10	50.0
9	48.2
8	46.4
7	44.6
6	42.8
5	41.0

Развитие куриного эмбриона





Развитие курин



Неоплодотворенное

- Развития нет



День 1

- Появление развития тканей



День 2

- Развитие тканей очень заметно
- Появление кровеносных сосудов



День 3

- Биение сердца
- Кровеносные очень видны



День 7

- Начало роста гребня
- Появление надклювьевого бугорка



День 8

- Виден тракт пера
- Верхняя и нижняя часть клюва равны по длине



День 9

- Эмбрион начинает походить на птицу
- Появляется ротовое отверстие



День 10

- Выступает надклювьевого бугорка
- Когти пальцев



День 14

- Эмбрион поворачивает голову в сторону большей части яйца



День 15

- Кишка втягивается в брюшную полость



День 16

- Перья укрывают все тело
- Почти весь белок исчез



День 17

- Уменьшается количество околоплодной жидкости
- Голова между желтком и белком

ого эмбриона



3

суды



4

День 4

- Пигментация глаза



5

День 5

- Появление локтевых и коленных суставов



6

День 6

- Появление клюва
- Начало произвольных движений



10

пловный



11

День 11

- Гребешок приобретает зубцы
- Появляются хвостовые перья



12

День 12

- Полностью сформированы пальцы
- Видно несколько первых перьев



13

День 13

- Появление чешуек
- Тело слегка покрыто чешуйками



17

личество
жидкости
огами



18

День 18

- Рост эмбриона почти закончился
- Желтковая сумка все еще вне эмбриона
- Голова под правым крылом



19

День 19

- Желтковая сумка втягивается в тело
- Околоплодная жидкость исчезла
- Эмбрион занимает большую часть места в яйце (за исключением воздушной полости)



20

День 20

- Желтковая сумка полностью втянута в тело
- Эмбрион становится цыпленком (дышит в воздухе в полости)
- Внутренний и внешний наклевы



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) 3267 9999 FAX: +55 (17) 3267 9992

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

WEBSITE: www.cobb-vantress.com