



TOOL  
**BOX**  
by LOHMANN

# ПОДОГРЕВ ЯЙЦА ПЕРЕД НАЧАЛОМ ИНКУБАЦИИ

RUS



Предварительное нагревание яиц перед инкубацией является обычной практикой большинства инкубаторов в мире, работающих по одно-, либо многоступенчатой схеме инкубации. Это позволяет эмбрионам достичь однородной температуры до начала инкубации, что способствует более одновременному их развитию.



**LOHMANN**  
BREEDERS



TOOL  
BOX  
by LOHMANN

## ИНКУБАЦИЯ

### Каково правильное время и режим предварительной инкубации?

Мы должны рассмотреть некоторые действительно важные моменты: хранение яиц, независимо от того, были ли они подвергнуты процедуре SPIDED или нет, а также температура во время хранения. Это те факторы, которые следует учитывать для правильного проведения предварительного подогрева. Дополнительным условием является скорость воздуха, проходящего через яйцо в процессе его нагревания.



**Важно помнить, что правильное время предварительного нагрева в дальнейшем легко проверить и оценить с помощью ранней овоскопии эмбрионов. Правильно проведенный подогрев повышает жизнеспособность эмбрионов и снижает их раннюю смертность. Если, при проведении овоскопии, мы видим, что количество мертвых эмбрионов не превышает стандарты, разработанные фирмой Ломанн Бридерс, значит подогрев был проведен правильно.**

Если эмбрионы равномерно развиваются в начале инкубации, то, очень вероятно, что позже мы получим укороченное окно вывода, которое обеспечит лучший уровень гидратации цыплят, а также лучшую однородность живой массы.



Предварительное нагревание не только обеспечивает цыплятам равномерную скорость развития, но и является важнейшим инструментом для предотвращения конденсации влаги, особенно в многоступенчатых системах, когда к имеющемуся в инкубационном шкафу яйцу добавляются другие партии на разной стадии развития.



Более того, предварительное прогревание яиц может быть еще более полезным для яиц, уже находящихся в инкубаторах (в случае многоступенчатой системы), чем для самих предварительно подогретых яиц.



LOHMANN  
BREEDERS



TOOL  
BOX  
by LOHMANN

## ИНКУБАЦИЯ

Первоначально давайте обсудим конденсацию влаги на яйце, поскольку это первая проблема, которую нужно решить, когда мы думаем о предварительном подогреве. Почему яйцо покрывается конденсатом, или потеет? Именно по этой же причине появляется конденсат на бутылках с пивом, когда мы берем его из холодильника. Капли воды, которые мы видим на поверхности банки или яйца, не приходят изнутри, как некоторые могут подумать. Таким образом, конденсация не означает обезвоживание яиц.



**1** Конденсация происходит всякий раз, когда содержание водяного пара превышает воздухоудерживающую способность. Чем холоднее воздух, тем меньше он способен удерживать воду в виде пара (меньше водяного пара «помещается в воздухе»).

**2** Поэтому, когда мы берем партию яиц из холодильной камеры и перемещаем ее в более теплое помещение, то, следует ожидать, что в более теплом помещении содержится больше водяного пара. Когда этот водяной пар достигает поверхности яиц (или пивной банки!), воздух в его ближайшем окружении становится холоднее и, таким образом, имеет меньшую способность удерживать количество присутствующего водяного пара.



**3** Как только холодный воздух вокруг яйца не сможет удержать эту воду, она «упадет на яйцо». Это то, что называется «достижение точки росы». Другими словами, эта вода будет конденсироваться в виде пара, оседая на поверхность яйца в виде капель.

 Чем выше разница температур между холодильной камерой и помещением, где проводят предварительный прогрев (комнатой / машиной), тем больше и дольше вода будет конденсироваться.



Аналогичным образом, чем выше относительная влажность в комнате, тем больше и дольше вода будет конденсироваться, начиная от слегка влажной поверхности до легко видимой реальной воды, капающей с яиц.

**Когда мы делаем противоположное движение, например, переносим яйцо из более теплой в более холодную среду, то конденсации не происходит.**





TOOL  
BOX  
by LOHMANN

## ИНКУБАЦИЯ

Как этого избежать? Специалисты инкубаториев должны знать основы психометрии. Несмотря на сложное название, ее принципы легко понять и применить. Чтобы упростить задачу, мы сделали таблицу ниже из психрометрической диаграммы или диаграммы Молье.

Температура (°C) после холодильной камеры

Относительная влажность (%) после холодильной камеры	Температура (°C) после холодильной камеры							
	23	24	25	28	30	33	37,5	
75	19	20	21	24	26	29	33	
70	18	19	20	23	25	26	32	
65	17	17	19	21	24	26	31	
60	16	16	18	20	22	25	29	
55	14	15	16	19	21	24	28	
50	13	14	15	17	19	22	27	
45	11	12	13	16	18	20	25	
40	10	10	11	14	16	18	23	

▼ **Примечание:**

Цифры в таблице округлены с запасом, чтобы точно не допустить «точки росы».

### Понимание таблицы:

В случае, если предварительно теплое помещение или даже зал, где стоят инкубационные шкафы имеет температуру 28°C при 65% относительной влажности, то самая низкая температура яйца, чтобы избежать конденсации, должна составлять 21°C (это означает, что яйца при 20°C будут конденсироваться некоторое время, пока они не достигнут 21°C или выше). В другом примере, если в комнате для подогрева температура 30°C и относительная влажность 65%, то яйцо не должны быть холоднее 24°C при загрузке.



Как мы уже говорили в начале этой статьи, конденсация может произойти в любое время, когда мы перемещаем яйцо из холодной среды в более теплую. Поэтому, конденсация может иметь место и тогда, когда мы загружаем предварительно нагретое яйцо в инкубационные шкафы! Чтобы лучше проиллюстрировать важность недопущения конденсации при предварительном подогреве яиц, мы специально оставили оранжевые затененные клетки в правой части таблицы, показывая 27°C и 28°C.



Цифра на пересечении значений температуры (верхняя стока по горизонтали) (37,5°C) и относительной влажности (слева по вертикали) (50-55%) показывает нам температуру, которая используется при закладке яйца в инкубационные шкафы при многоступенчатой программе инкубации. Это означает, что во избежание конденсации яйцо должно загружаться в многоступенчатые машины при температуре не менее 27°C. Таким образом, предварительный прогрев для такого рода машин должен производиться при температуре не менее 27°C.

**Разве это нельзя сделать при 25°C?** Да, можно, однако, небольшая конденсация будет иметь место, даже учитывая вентиляцию инкубационного шкафа. Когда при инкубации яйца появляется конденсат, то такое яйцо не только может быть контаминировано, но и в нем нарушается скорость развития эмбриона за счет его дополнительного охлаждения, что потом увеличит нам «окно вывода» на 20-21 день.





TOOL  
BOX  
by LOHMANN

## ИНКУБАЦИЯ

В случае, если в помещении для предварительного подогрева имеется высокая относительная влажность, которая может привести к запотеванию яйца, то следует использовать осушитель воздуха. Он удаляет избыток влаги, что делает практически невозможным достижение точки росы. Хорошей новостью является то, что осушитель воздуха для предварительного обогрева помещения – это простое и дешевое оборудование.

Для одноступенчатой системы мы должны следовать тем же правилам, что и в таблице выше. Однако, поскольку в этом случае яйцо загружается в пустой инкубационный шкаф, то температура предварительного нагрева может быть немного ниже, обычно такая же, как в коридоре инкубационного зала, около 24-26°C с относительной влажностью 50%.



В этом случае менее вероятно, что на яйце выступит влага, и поэтому, предварительное нагревание может быть проведено при более низкой температуре.



Когда начнется инкубационная программа, температура будет постепенно повышаться, что также позволяет избежать конденсации.



▼ **Image 1.** Осушитель воздуха, установленный в помещении для предварительного обогрева, с его резервуаром, заполненным водой, ранее присутствующей в воздухе в виде пара. Собирая эту воду, относительная влажность в окружающей среде падает до уровня, при котором точка росы никогда не будет достигнута при подогреве яиц.



**После того, как мы поняли, насколько важно предотвратить конденсацию, теперь пришло время понять, почему важно нагревать яйца до более высокой температуры, особенно при многоступенчатой системе инкубации.**

После того, как яйца прогреются, их можно загрузить вместе с другими пятью партиями, которые уже имеются в том же шкафу.



Если яйца загружаются в многоступенчатый инкубационный шкаф без какой-либо предварительной процедуры нагрева, их холодная масса негативно повлияет на уже заложенное яйцо и снизит его температуру на длительное время (не только температура машины снижается).



Некоторое время аппарата инкубационного шкафа будет включаться, а заслонка закрываться, чтобы поднять температуру. Даже когда мы делали предварительный подогрев, некоторый отрицательный эффект остается.



Чем теплее загруженное яйцо, тем меньше его отрицательное влияние на то яйцо, которое было заложено ранее.



LOHMANN  
BREEDERS



TOOL  
BOX  
by LOHMANN

## ИНКУБАЦИЯ



На приведенном выше графике показаны колебания температуры, которым подвергается ранее заложенное яйцо внутри многоступенчатого инкубатора, когда новая партия яиц загружается без предварительного нагрева (фиолетовая линия), или с предварительным нагревом (желтая линия).

**Специально рассчитанное время предварительного нагрева является важным инструментом для обеспечения одновременного развития эмбрионов в случае, когда надо инкубировать яйцо разных кроссов, или от родителей разного возраста, этот прием может помочь синхронизировать время инкубации и обеспечить одновременный выход цыплят, то есть, - сократить «окно вывода».**



Лучший способ обеспечить вентиляцию большой партии яиц - создать равномерный воздушный поток через каждый лоток, и это может быть достигнуто либо пустом инкубационном шкафу, либо путем наличия специального хорошо спроектированного помещения для подогрева. Там может быть установлена туннельная система вентиляции, как в птичнике, с рециркуляцией воздуха, так как в этом возрасте эмбрионы вообще не нуждаются в свежем воздухе.



Если мы определились с помещением, то тогда возможно рассчитать сколько и каких вентиляторов надо поставить, чтобы обеспечить равномерную циркуляцию воздуха. Использование дефлекторов на углах и, в конечном счете, на некоторых других стратегических позициях позволит не допустить задержку воздуха по углам.

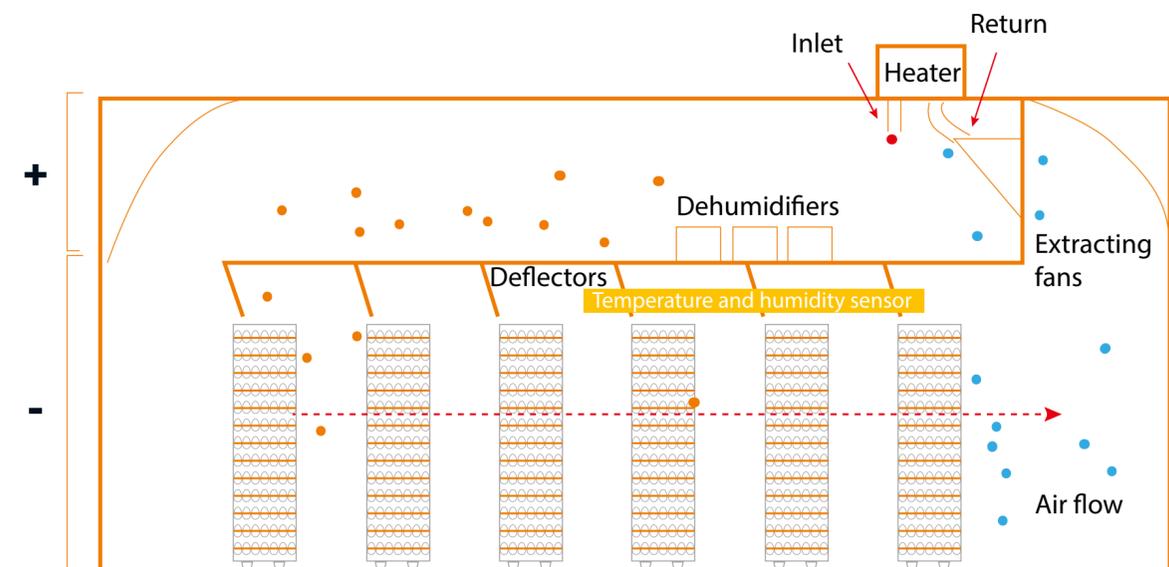


Рисунок выше. эскиз помещения для предварительного подогрева с туннельной вентиляцией. Это будет способствовать равномерному воздушному потоку над яйцом, и обеспечит одновременность нагрева.





TOOL  
BOX  
by LOHMANN

## ИНКУБАЦИЯ



▼ **Рисунок ниже.** комната предварительного подогрева на 300.000 яиц. Видно расположение дефлекторов и тележек.



Независимо от того, делаете ли вы подогрев в специальной комнате, пустого инкубационного шкафа или даже в коридоре, вы должны убедиться, что на яйцо воздействует равномерный воздушный поток, правильная температура и влажность.



**Пожалуйста, не стесняйтесь обращаться в глобальную техническую службу LOHMANN BREEDERS, если вам нужна помощь на этом важном этапе процесса инкубации.**

### Отказ от ответственности

Эта статья на панели инструментов Toolbox является собственностью LOHMANN BREEDERS. Никакие части этой статьи не могут быть скопированы или опубликованы без предварительного письменного согласия LOHMANN BREEDERS.

Для получения дополнительной информации или других статей Toolbox посетите наш веб-сайт [www.lohmann-breeders.com](http://www.lohmann-breeders.com) или свяжитесь с нами напрямую:

LOHMANN BREEDERS GMBH

Am Seedeich 9 – 11

27472 Cuxhaven / Germany

Почта: [info@lohmann-breeders.com](mailto:info@lohmann-breeders.com)

