

# Сохраняем свойства инкубационных яиц

Татьяна КОЛОКОЛЬНИКОВА, кандидат сельскохозяйственных наук  
СибНИИП — филиал ФГБНУ «Омский АНЦ»

DOI: 10.25701/ZZR.2019.33.46.015

**Специалисты птицефабрик периодически сталкиваются с такой проблемой, как необходимость хранения инкубационных яиц более десяти дней. Чтобы снизить скорость «старения» яиц, перед закладкой на хранение их обрабатывают дезинфицирующими веществами, а в помещении поддерживают оптимальный температурно-влажностный режим.**

О т параметров микроклимата зависят сроки хранения яиц. Чем они короче, тем более высокой может быть температура воздуха. При длительном хранении температуру воздуха необходимо снижать.

Свежеснесенное яйцо стерильно. Тем не менее поверхность скорлупы очень быстро заселяют разные микроорганизмы. Обеззараживание — один из технологических приемов, позволяющих повысить выводимость яиц и улучшить качество молодняка. В птицеводческих хозяйствах для дезинфекции инкубационных яиц очень часто используют дезинфектанты, которые убивают как патогенную, так и полезную микрофлору. Жизнеспособность цыпленка зависит от того, какая микрофлора попадает в его организм в первые часы после вылупления.

Создание и поиск эффективных антибактериальных экологически безопасных средств имеет большое научное и практическое значение. Перспективным способом дезинфекции является биологический, когда вместо антибиотиков применяют пробиотики, пребиотики, симбиотики, эфирные масла и другие продукты. Так, при обработке яиц 10%-м раствором настойки прополиса снижается рост патогенной и условно-патогенной микрофлоры, а при использовании пробиотических препаратов увеличивается количество полезных микроорганизмов, которые заселяют организм цыплят в первые часы после вывода.

Если яйца нужно хранить в течение длительного времени, их следует правильно располагать и периодически поворачивать. Все это положительно скажется на результатах инкубации. Установлено, что хранение яиц острым полюсом вверх способствует удержанию желтка от контакта с внутренней оболочкой яйца. Это защищает эмбрион от обезвоживания и механического повреждения.

Ученые ВНИТИП рекомендуют прогревать яйца не позднее чем через три дня после снесения при температуре 37,8–38 °С в течение пяти часов. При хранении на протяжении 15–20 суток яйца следует прогревать через каждые пять дней при температуре 37,8–38 °С в течение пяти часов.

Данные других исследований показали, что перед хранением целесообразно прогревать свежие яйца, снесенные не более двух дней назад. Если же яйца не были вовремя и тщательно охлаждены после снесения, эффективность их предварительного прогрева оказывается минимальной. В этом случае прогревание может даже нанести вред, поскольку эмбрионы могут продвинуться в своем развитии дальше стадии поздней гастролы и будут неспособны переносить длительное хранение. По данным многих исследователей, слабое развитие эмбриона продолжается даже при температуре 21–22 °С.

Для снижения скорости «старения» яйца было предложено изменять газовый состав воздуха в помещении для хранения яиц. Применение данной технологии дало хорошие результаты. К сожалению,

на птицефабриках эту технологию пока не применяют из-за высокой стоимости и трудоемкости.

Ученые СибНИИП провели комплексные исследования, в ходе которых изучили влияние разных технологических приемов и продолжительности хранения яиц на результаты их инкубации. Увеличение допустимых сроков хранения яиц, получаемых от птицы мясного направления продуктивности, позволит в нужном объеме заполнить инкубационные машины и уменьшить поголовье родительского стада, что экономически выгодно.

Данные ранее проведенных исследований показали, что герметично упаковывать инкубационные яйца для хранения после их дезинфекции формалином следует не ранее чем через пять часов после снесения. В противном случае попавший в поры скорлупы формалин проникнет внутрь, что приведет к отравлению эмбриона.

При хранении герметически упакованных яиц в них замедляется распад витаминов, оптимизируется кислотно-щелочной баланс белка и желтка, приостанавливается процесс «старения» (за счет уменьшения потерь углекислого газа), предотвращается повторное обсеменение скорлупы и угнетается рост микроскопических грибов (благодаря ограничению доступа кислорода).

Эксперимент проходил в отделе селекции, генетики и биотехнологии птицеводства СибНИИП. Яйца кур мясного кросса «Сибиряк 2», находившиеся в бугорчатых прокладках, упаковывали в полиэтиленовые пакеты размером 130 × 75 см с застежкой-бегунком и клапаном, через который при помощи пылесоса откачивали воздух. Полученный блок помещали в коробку для яиц и до инкубации хранили на яйцескладе при температуре 15–16 °С.

Таблица 1

Распределение эмбрионов по категориям развития в первом опыте, % от числа живых эмбрионов				
Категория развития эмбриона	Группа			
	контрольная	опытная		
		первая	вторая	третья
<i>Первый этап хранения</i>				
I	21,3	31,7 <sup>a</sup>	33,1 <sup>a</sup>	36,2 <sup>aa</sup>
II	73,7	66,2	62 <sup>a</sup>	61,8 <sup>a</sup>
III	5	2,1	4,9	2
IV	—	—	—	—
<i>Второй этап хранения</i>				
I	11,7	20,3	25,2 <sup>aa</sup>	34,1 <sup>aaa, bb</sup>
II	78,9	75,5	72,7	63,8 <sup>aa, b</sup>
III	7,8	2,8	1,4 <sup>a</sup>	1,4 <sup>a</sup>
IV	1,6	1,4	0,7	0,7
<i>Третий этап хранения</i>				
I	9,9	12,3	18,7	23,8 <sup>aa, b</sup>
II	77,5	81,6	79,5	74,6
III	10,8	4,4	0,9 <sup>aa</sup>	0,8 <sup>aa</sup>
IV	1,8	1,7	0,9	0,8

Примечание. Разность значений достоверна при <sup>a</sup> $p < 0,05$ ; <sup>aa</sup> $p < 0,01$ ; <sup>aaa</sup> $p < 0,001$  (при сравнении данных опытных групп с данными контрольной группы) и при <sup>b</sup> $p < 0,05$ ; <sup>bb</sup> $p < 0,01$  (при сравнении данных второй и третьей опытных групп с данными первой опытной группы).

Исследование состояло из двух опытов по три этапа каждый (хранение яиц в течение одной, двух и трех недель соответственно). Методом аналогов (по массе) скомплектовали четыре группы яиц (контрольную и три опытные) по 180 штук в каждой.

Яйца контрольной группы хранили тупым полюсом вверх, первой опытной — острым полюсом вверх, второй опытной — тупым полюсом вверх в герметичной упаковке, третьей опытной — острым полюсом вверх в герметичной упаковке. Температурно-влажностный режим при хранении и инкубации яиц всех групп был одинаковым.

Готовность цыплят к выводу обусловлена степенью развития эмбрионов в 18,5 суток инкубации. Чем больше доля эмбрионов I категории, тем выше вывод молодняка (табл. 1, 2).

Данные, полученные в первом опыте, показали, что на первом этапе яйца первой, второй и третьей опытных групп достоверно превосходили яйца контрольной группы по количеству эмбрионов I категории соответственно на 10,4; 11,8 и 14,9% ( $p < 0,05$  и  $p < 0,01$ ). В яйцах второй и третьей опытных групп эмбрионов II категории оказалось на 11,7 и 11,9% меньше, чем в яйцах контрольной группы ( $p < 0,05$ ).

На втором этапе по количеству эмбрионов I категории яйца второй и

третьей опытных групп достоверно превосходили яйца контрольной группы на 13,5 и 22,4% ( $p < 0,01$  и  $p < 0,001$ ), а яйца третьей опытной группы по этому же показателю превосходили яйца первой опытной группы на 13,8% ( $p < 0,001$ ).

Наименьшее количество эмбрионов II категории было зарегистрировано в яйцах третьей опытной группы — на 15,1 и 11,7% меньше, чем в яйцах контрольной и первой опытной групп ( $p < 0,01$ ,  $p < 0,05$ ). В яйцах второй и третьей опытных групп оказалось на 6,4% меньше эмбрионов III категории, чем в яйцах контрольной группы ( $p < 0,05$ ).

На третьем этапе исследования по количеству эмбрионов I категории яйца третьей опытной группы достоверно превосходили яйца контрольной и первой опытной групп на 13,9 и 11,5% ( $p < 0,01$  и  $p < 0,05$ ). К тому же в яйцах второй и третьей опытных групп зафиксировано на 9,9 и 10% меньше эмбрионов III категории, чем в яйцах контрольной группы ( $p < 0,01$ ).

Во втором опыте на первом этапе исследования по количеству эмбрионов I категории яйца третьей опытной группы превосходили яйца контрольной и первой опытной групп на 13,1 и 10,8% ( $p < 0,01$  и  $p < 0,05$ ). Отмечено, что в яйцах третьей опытной группы было на 10,6 и 10,8% меньше эмбрионов II категории,

чем в яйцах контрольной и первой опытной групп ( $p < 0,05$ ).

На втором этапе исследования по количеству эмбрионов I категории яйца третьей опытной группы достоверно превосходили яйца контрольной группы на 12,7% ( $p < 0,01$ ).

Установлено, что на третьем этапе в яйцах второй и третьей опытных групп эмбрионов I категории было на 14,5 и 15,4% больше, чем в яйцах контрольной группы ( $p < 0,01$ ). В итоге в яйцах третьей опытной группы оказалось на 10,1% эмбрионов II категории меньше, чем в яйцах контрольной группы ( $p < 0,05$ ).

Таким образом, при переносе яиц на вывод наибольшее число эмбрионов I категории получено в яйцах третьей опытной группы, хранившихся острым полюсом вверх в герметичной упаковке.

Результаты инкубации представлены в таблицах 3, 4.

На всех этапах исследования в первой, во второй и в третьей опытных группах выводимость яиц и вывод молодняка были выше, чем в контрольной (исключение — первая опытная группа в первом опыте на первом этапе). Тенденции к увеличению или уменьшению количества некондиционного молодняка в зависимости от различных способов хранения яиц не отметили.

При хранении яиц острым полюсом вверх без упаковки (яйца первой опыт-

Таблица 2

Распределение эмбрионов по категориям развития во втором опыте, % от числа живых эмбрионов				
Категория развития эмбриона	Группа			
	контрольная	опытная		
		первая	вторая	третья
<i>Первый этап хранения</i>				
I	75	77,3	81,4	88,1 <sup>aa, bb</sup>
II	22,5	22,7	18,6	11,9 <sup>a, b</sup>
III	2,5	—	—	—
IV	—	—	—	—
<i>Второй этап хранения</i>				
I	73	78	79,5	85,7 <sup>aa</sup>
II	21,6	19,5	20,5	14,3
III	5,4	2,5	—	—
IV	—	—	—	—
<i>Третий этап хранения</i>				
I	68,4	75	82,9 <sup>aa</sup>	83,8 <sup>aa</sup>
II	26,3	22,7	17,1	16,2 <sup>a</sup>
III	5,3	2,3	—	—
IV	—	—	—	—

Примечание. Разность значений достоверна при <sup>a</sup> $p < 0,05$ ; <sup>aa</sup> $p < 0,01$  (при сравнении данных опытных групп с данными контрольной группы) и при <sup>b</sup> $p < 0,05$  (при сравнении данных второй и третьей опытных групп с данными первой опытной группы).

Таблица 3

Результаты инкубации в первом опыте, %				
Показатель	Группа			
	контрольная	опытная		
		первая	вторая	третья
<i>Первый этап хранения</i>				
Выводимость яиц	78,2	77,9	82,2	81
Вывод кондиционного молодняка	68,5	68,7	73,3	73,3
Отходы инкубации:				
неоплодотворенные яйца	12,4	11,7	10,8	9,4
гибель эмбрионов до 48 ч инкубации	1,7	3,4	2,8	3,3
кровавое кольцо	6,7	6,7	4	4,4
замершие эмбрионы (7,5–18,5 сут)	1,7	1,1	1,1	0,6
задохлики	7,9	7,3	6,3	7,8
некондиционный молодняк	1,1	1,1	1,7	1,2
<i>Второй этап хранения</i>				
Выводимость яиц	67,9	73,4	72,6	74,3
Вывод кондиционного молодняка	63,6	65,5	68,2	70,1
Отходы инкубации:				
неоплодотворенные яйца	6,3	10,7	6,1	5,6
гибель эмбрионов до 48 ч инкубации	4	3,4	3,9	3,4
кровавое кольцо	17,1	10,7	10,6	9,6 <sup>a</sup>
замершие эмбрионы (7,5–18,5 сут)	1,7	1,1	1,7	2,3
задохлики	4,5	7,3	7,8	6,8
некондиционный молодняк	2,8	1,3	1,7	2,2
<i>Третий этап хранения</i>				
Выводимость яиц	54,8	58,4	61,7	66,5 <sup>a</sup>
Вывод кондиционного молодняка	47,2	50,3	55,9	59,3 <sup>a</sup>
Отходы инкубации:				
неоплодотворенные яйца	13,9	14	9,5	10,7
гибель эмбрионов до 48 ч инкубации	6,7	5,6	6,2	5,1
кровавое кольцо	18,3	16,8	15,6	15,3
замершие эмбрионы (7,5–18,5 сут)	2,8	1,7	2,2	1,7
задохлики	9,4	8,9	7,8	5,6
некондиционный молодняк	1,7	2,7	2,8	2,3

Примечание. Разность достоверна при  $^a p < 0,05$  (при сравнении данных опытных групп с данными контрольной группы).

ной группы) в течение одной недели выводимость яиц в первом опыте была на 0,3% ниже, чем выводимость яиц контрольной группы, а во втором, наоборот, на 1,4% выше. По результатам двух опытов установлено, что при хранении яиц острым полюсом вверх без упаковки в течение двух и трех недель выводимость яиц оказалась соответственно на 5,5–5,7 и 3,6–4,1% выше, чем выводимость яиц, хранившихся тупым полюсом вверх (контрольная группа).

Размещение яиц тупым полюсом вверх в герметичной упаковке (яйца второй опытной группы) позволяет увеличить их выводимость при хранении: на протяжении одной недели — на 2,5–4%, двух недель — на 4,7–7,4%, трех недель — на 6,9–8,2%. Хранение яиц острым полюсом вверх в герметичной упаковке (яйца третьей опытной группы) дает возможность повысить их выводимость: при хранении в течение одной недели — на

2,8–4,3%, двух недель — на 6,4–10,4%, трех недель — на 9,5–12%.

Между яйцами контрольной и третьей опытной групп отмечена достоверная разница ( $p < 0,05$ ): по параметру «выводимость яиц» — в первом опыте на третьем этапе хранения и во втором опыте на втором и третьем этапах хранения; по параметру «вывод кондиционного молодняка» — в первом опыте на третьем этапе хранения; по параметру «отходы инкубации» (категория «кровавое кольцо») — в первом опыте на втором этапе хранения.

Был сделан вывод, что хранить яйца острым полюсом вверх без упаковки на протяжении более одной недели нецелесообразно. При хранении яиц тупым либо острым полюсом вверх в герметичной упаковке их инкубационные свойства сохраняются лучше.

При хранении яиц острым полюсом вверх в герметичной упаковке в течение

Таблица 4

Результаты инкубации во втором опыте, %				
Показатель	Группа			
	контрольная	опытная		
		первая	вторая	третья
<i>Первый этап хранения</i>				
Выводимость яиц	81,6	83	84,1	85,9
Вывод кондиционного молодняка	72,1	73,4	74,2	77,5
Отходы инкубации:				
неоплодотворенные яйца	11,6	11,6	11,8	9,8
гибель эмбрионов до 48 ч инкубации	3,5	2,3	4,5	2,3
кровавое кольцо	5,8	4,6	2,8	4,6
замершие эмбрионы (7,5–18,5 сут)	0,6	0,6	1,1	0,6
задохлики	5,8	6,9	5,1	4,6
некондиционный молодняк	0,6	0,6	0,5	0,6
<i>Второй этап хранения</i>				
Выводимость яиц	72	77,7	79,4	82,4 <sup>a</sup>
Вывод кондиционного молодняка	67,4	70,9	71,4	75,3
Отходы инкубации:				
неоплодотворенные яйца	6,3	8,7	10,1	8,6
гибель эмбрионов до 48 ч инкубации	2,3	3,5	3,4	1,7
кровавое кольцо	11,4	6,4	6,7	6,3
замершие эмбрионы (7,5–18,5 сут)	2,3	1,2	2,2	1,1
задохлики	8,6	7,6	6,2	6,9
некондиционный молодняк	1,7	1,7	—	0,1
<i>Третий этап хранения</i>				
Выводимость яиц	72	77,7	79,4	82,4 <sup>a</sup>
Вывод кондиционного молодняка	67,4	70,9	71,4	75,3
Отходы инкубации:				
неоплодотворенные яйца	6,3	8,7	10,1	8,6
гибель эмбрионов до 48 ч инкубации	2,3	3,5	3,4	1,7
кровавое кольцо	11,4	6,4	6,7	6,3
замершие эмбрионы (7,5–18,5 сут)	2,3	1,2	2,2	1,1
задохлики	8,6	7,6	6,2	6,9
некондиционный молодняк	1,7	1,7	—	0,1

Примечание. Разность достоверна при  $^a p < 0,05$  (при сравнении данных опытных групп с данными контрольной группы).

двух и трех недель выводимость яиц была наилучшей. По этому показателю яйца третьей опытной группы превосходили яйца первой опытной группы на 0,9–4,7 и 5,4–8,1%, яйца второй опытной группы — на 1,7–3 и 1,3–4,8%.

Таким образом, доказано, что хранение инкубационных яиц острым полюсом вверх, а также тупым либо острым полюсом вверх в герметичной упаковке сроком до одной недели не оказывает существенного влияния на результаты инкубации. При необходимости хранения яиц более одной недели применение этой технологии позволяет повысить выводимость яиц и вывод молодняка по сравнению с показателями при хранении обычным способом — тупым полюсом вверх. Наилучших результатов достигают при хранении яиц острым полюсом вверх в герметичной упаковке.

ЖР

Омская область