



## SPIDES (Короткий период инкубации при длительном хранении яиц)

### ВСТУПЛЕНИЕ

Важным фактором в определении рентабельности инкубации и использовании инкубационных яиц, является увеличение выводимости оплодотворённых яиц. Хотя существует множество причин, по которым выводимость может снижаться, возраст яйца является одной из самых распространённых (Рисунок 1). Исследования и практический опыт последних 15 лет последовательно демонстрируют важность использования короткого периода инкубации при длительном хранении яиц (SPIDES) с целью увеличения выводимости, особенно для яиц, старше 7 дней. В дополнение к увеличению выводимости, SPIDES также может повысить качество цыплят и уменьшить время вывода. Несмотря на то, что любой инкубатор можно использовать в качестве оборудования для SPIDES, установка специализированных инкубаторов SPIDES в помещении для хранения яиц становится всё более популярной.

Теория SPIDES исходит от природы. В то время как яйцекладка, заложенная дикой природой, обычно происходит один раз в день, яйца которые уже в гнезде, будут нагреваться в течение часа или двух, пока птица находится в гнезде для снесения следующего яйца. Затем яйца будут остывать, до тех пор, пока не прибавится яйцо, снесённое на следующий день. После того, как птица завершит яйцекладку и начнёт инкубацию, все яйца, в одинаковых условиях, выведутся в один и тот же день.

Цель этого технического бюллетеня-предоставить научную основу о SPIDES и представить практические методы для всех инкубаторов, чтобы использовать этот превосходный инструмент для управления возможностями несушек.



Цыплята хорошего качества

### Уход за инкубаторским яйцом

В яйце курицы есть два этапа эмбрионального развития: предварительная яйцекладка (время от оплодотворения до яйцекладки). В течение этого периода яйцо подвергается воздействию температуры тела курицы 40-41°C. И этап после яйцекладки: время, в течение которого эмбрион инкубируется в инкубаторе при температурах около 37,5°C (3,9).

Цель состоит в том, что после закладки яйца, необходимо как можно скорее сбросить температуру яйца ниже физиологического нуля. Физиологический ноль - это точка, в которой останавливается эмбриональное развитие. Исследования показали, что зона физиологического нуля равна 21-28°C (8). В большинстве инкубаторов в качестве точки фокусировки используется 25°C. Выводимость инкубационного яйца зависит от многих факторов, включая возраст племенного стада, состояние здоровья птицы, кормление, качество скорлупы, кросс, окружающую среду и транспортировку.

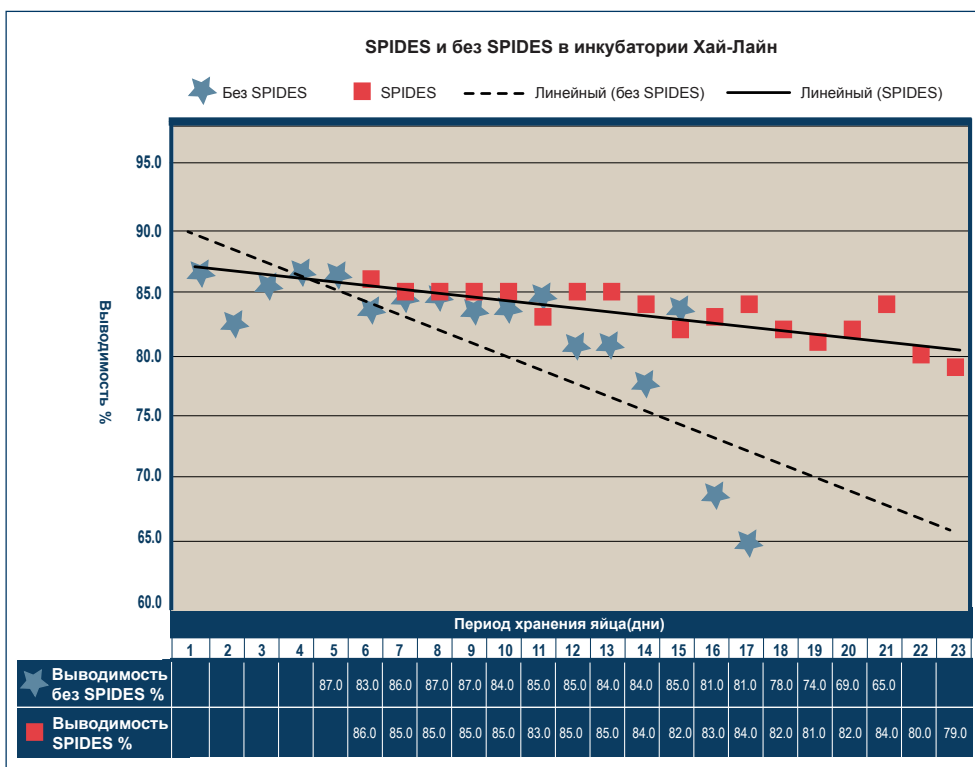


Рисунок 1. Процент выводимости, SPIDES и без SPIDES. Данные поступают из инкубаторов Хай-Лайн с использованием различных методов и временных отрезков SPIDES. В общем, яйца в этой базе данных обрабатывались каждые 7 дней с применением метода SPIDES и были получены от племенных стад в возрасте 24-75 недель.

Снижение эмбриональной жизнеспособности во время хранения яиц связано с апоптозом (гибель клеток) в яйце (1). В период до семи дней надлежащего хранения яиц количество эмбриональных клеток остаётся стабильным, а затем, через семь дней, число погибших и атипичных клеток начинает увеличиваться. Поддержание более низкой температуры и более высокой влажности во время хранения яиц может значительно улучшить жизнеспособность клеток на более длительный период (4).

## УХОД ЗА ИНКУБАЦИОННЫМ ЯЙЦОМ

- Инкубационные яйца Хай-Лайн полученные от стад возрастом не менее 22 недель должны весить не менее 50 грамм.
- Возможно использование более мелких яиц, полученных от молодых стад, но необходимо учитывать, что размер цыплят и сохранность в первые дни жизни не будут наилучшими.
- Профили инкубации должны соответствовать размеру яйца.
- Инкубационные яйца необходимо собирать как минимум два раза в день и чаще в очень жаркую погоду.
- Инкубационные яйца должны храниться в прохладном месте в течение 6 часов после яйцекладки.
- Инкубационные яйца следует хранить при температуре 15-18°C с относительной влажностью 70-80%.
- При условии хранения яиц более 10 дней, необходимо поддерживать температуру 13°C и влажность 70-80% или использовать программу SPIDES.
- При хранении яиц от 3 до 7 дней достигаются лучшие результаты вывода.
- Храните инкубационные яйца воздушной камерой вверх (острым концом вниз). Для закладки яиц на инкубацию используйте только чистые яйца.
- Для инкубации не приемлемо использование грязных, треснувших или деформированных яиц.
- Для предотвращения контаминации инкубационных яиц, проводите сортировку на ферме.
- Дезинфекцию инкубационных яиц проводите специально разработанными для этой цели продуктами.
- Очень важно, чтобы после охлаждения яиц хранение проходило в условиях, которые предотвращают конденсацию (образование влаги на скорлупе из-за воздействия тёплого влажного воздуха).
- Автомобиль, предназначенный для транспортировки инкубационного яйца с фермы в инкубаторий, должен быть оборудован системой поддержания микроклимата, для предотвращения образования конденсата на поверхности яиц.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ SPIDES

Предварительная инкубация яиц повышает жизнеспособность эмбриона после длительного хранения яиц (более 7 дней). Исследования и практический опыт показали, что SPIDES может увеличить выводимость до 25%, в зависимости от кросса и возраста племенного стада. SPIDES оказывает наибольший эффект на яйца от племенных стад моложе 45 недель (2,6,7,8) в сравнении с инкубационными яйцами, которые хранились такой же период времени, но без применения SPIDES.

## ВСКРЫТИЕ СВЕЖЕГО ЯЙЦА

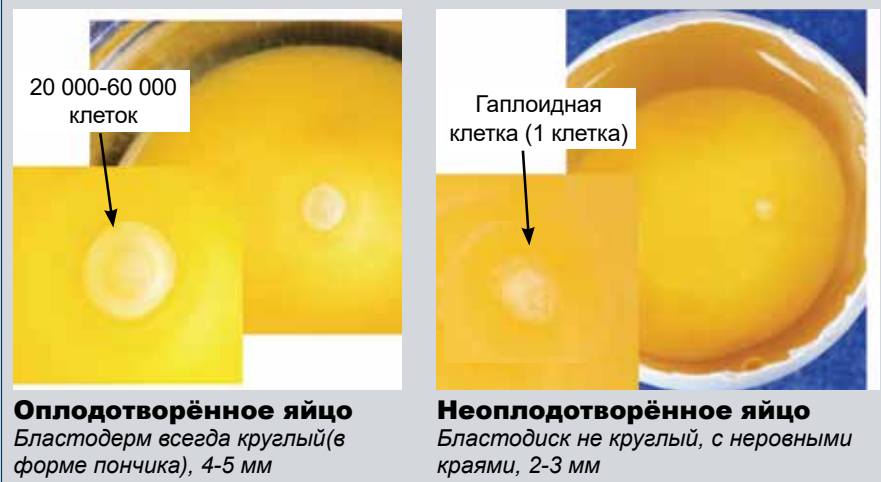


Рисунок 2. Яйца в инкубационном холодильнике.



Рисунок 3. Яйца в лотках и стойках инкубационного шкафа.



Рисунок 4. Яйца Хай-Лайн Браун от молодняка (слева) и от старших племенных стад (справа).

## Анализ графика

### 0-10 дней хранения яиц

- SPIDES практически не увеличивает выводимость яиц от более молодых племенных стад.

### 10-20 дней хранения яиц

- Более молодые племенные стада демонстрируют наилучший результат при использовании SPIDES, но все возрастные группы увеличивают выводимость с 1 до 3 %.

### 20-30 дней хранения яиц

- Яйца от более взрослых племенных стад, как правило, не хранятся долго без SPIDES. В сравнении с более молодыми племенными стадами показывает увеличение выводимости более чем на 10%.

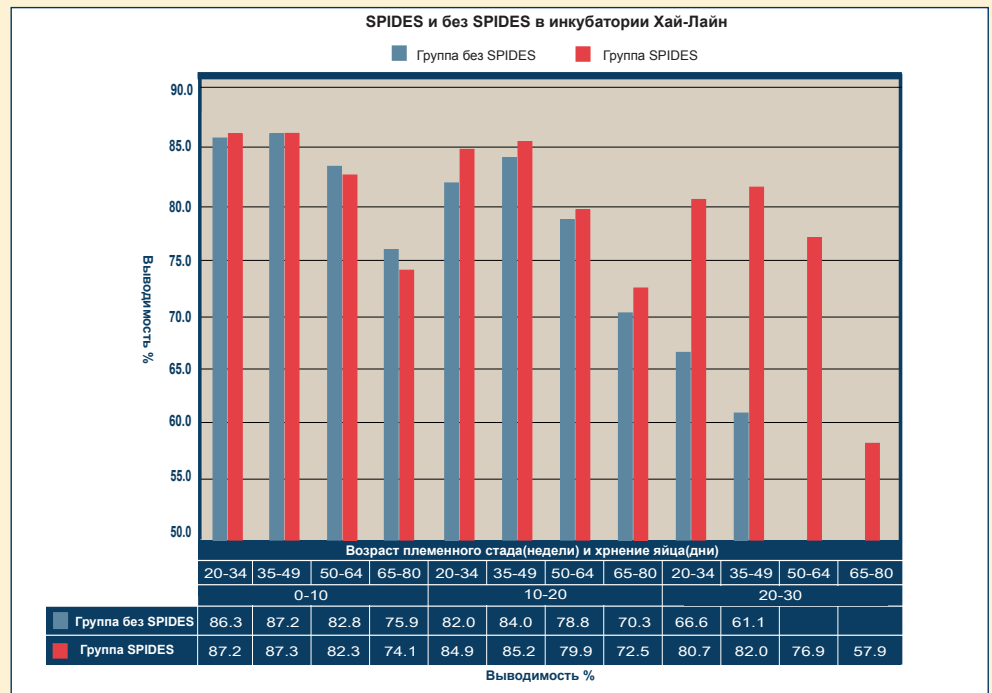


Рисунок 5. Возраст племенного стада и хранение яиц, SPIDES и без SPIDES. База данных по выводам за год, полученных с инкубаторов Хай-Лайн (с применением SPIDES и без SPIDES, включая различные варианты).

## Что:

- Короткий период инкубации при длительном хранении яиц (SPIDES)
- Использование SPIDES повышает жизнеспособность бластомеры, позволяя эмбриону расти на нескольких этапах развития (этап 9-этап 11). Это развитие препятствует потере эмбриональных клеток во время хранения яиц (5).
- Обеспечивает более длительное хранение яиц
- Позволяет закладывать "старые" яйца с более свежими
- Сокращает промежутки вывода
- Сокращает инкубационный период
- Улучшает качество цыплят и выводимость яиц всех возрастных групп
- Увеличение выводимости больше у молодых стад, чем у более взрослых

## Где:

- В индивидуальном шкафу в помещении для хранения яиц:
  - Если в существующее помещение для хранения яиц установлен индивидуальный шкаф SPIDES, рекомендуется, чтобы воздух для нагрева поступал извне или из технического помещения.
- В одноступенчатом или многоступенчатом инкубационном шкафу рядом с помещением для хранения яиц:
  - Учитывайте воздействие на другие яйца при использовании многоступенчатого инкубатора.
  - Увеличение выводимости при использовании SPIDES сократит количество яиц, необходимых для закладки. Это создаёт дополнительное пространство в инкубатории и позволяет заложить больше яиц или использовать инкубатор с целью SPIDES.

## Когда:

- Инкубационные яйца, предназначенные для закладки при хранении менее 10 дней, редко нуждаются в SPIDES.
  - В стадах, возрастом моложе 45 недель, можно увидеть повышение выводимости на 1-2%.
- Стандартная схема выполнения работ SPIDES предназначена для обработки яиц после 7 дней хранения и последующие каждые 7 дней до закладки.
- Существует несколько вариантов программы для применения SPIDES:
  - Когда яйца поступают непосредственно на инкубаторий, обычно 0-3 день после яйцекладки, после чего никакие процедуры не проводятся
  - 2-4 дня после яйцекладки, после никакие процедуры не проводятся
  - 5-6 дней после яйцекладки, затем каждые 5-6 дней
  - 7-10 дней после яйцекладки, затем каждые 7-10 дней после
- SPIDES можно повторять до 3-х раз для одной партии яиц.
- Планируйте 24-часовой процесс от начала предварительного прогрева до завершения охлаждения.



## Как:

- В SPIDES было опробовано много разных методов. Многие незначительные вариации этой программы могут быть эффективны и могут быть скорректированы в зависимости от количества яиц и пространства инкубатора.
- Используйте инкубационные лотки. Не используйте бумагу в качестве подкладки в инкубационных лотках.
- Основная цель - это контроль:
  - Контроль повышения температуры.
    - Необходимо достичь температуры скорлупы яйца от холодной комнатной 17°C (62,2°F) и до 32°C (90,0°F)-37,8°C (100,0°F) в течении 2-8 часов.
    - В идеале, более высокая температура 37,8°C (100,0°F) может быть достигнута всего за 6 часов.
  - Контролируйте стабильную температуру.
    - Контролируйте температуру скорлупы яйца или используйте регистраторы температурных данных для поддержания температуры скорлупы яйца между 32°C (90,0°F) и 37,8°C (100,0°F) в течение 1 часа.
    - Другие программы также работают с поддержанием постоянной температуры в течение 3-5 часов.
    - Обеспечьте надлежащий воздушный поток за счёт запуска:
      - 100% вентиляторов во время фаз охлаждения/нагрева
      - 25% вентиляторов во время стабильной фазы охлаждения
      - 50% вентиляторов во время стабильной горячей фазы
  - Контролируйте температуру охлаждения.
    - Охладите яйца до 25°C (77°F), так быстро, насколько это возможно, затем оперативно доведите до температуры хранения.
    - Инкубационные яйца должны быть охлаждены до температуры 18-25°C (ниже физиологического нуля) за 8-10 часов, чтобы остановить развитие эмбриона.
    - Инкубационные яйца следует охлаждать с помощью водяного радиатора в шкафу или инкубаторе SPIDES или переместить в помещение для хранения яиц.
    - Если инкубационные яйца необходимо полностью охладить непосредственно в помещении для хранения яиц, убедитесь что имеется надлежащий уровень вентиляции и мощность охлаждения, чтобы поддерживать стабильную температуру в помещении хранения.
    - Избегайте образования конденсата на поверхности инкубационных яиц.

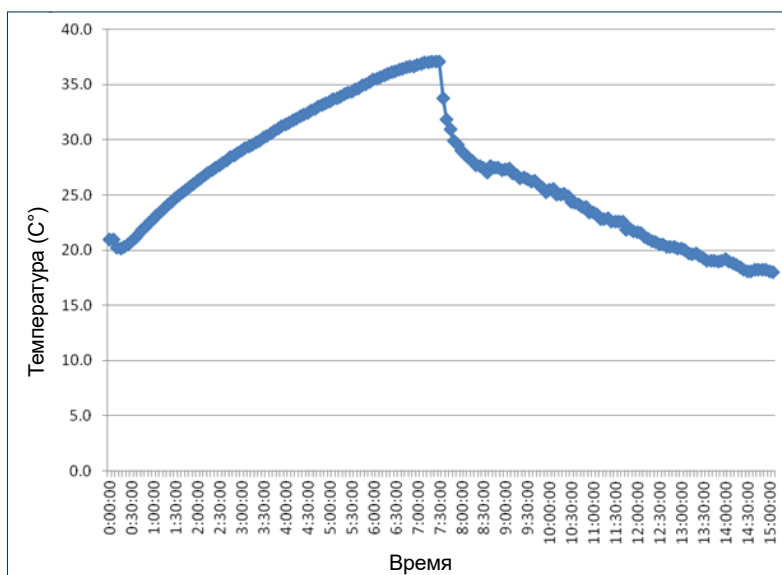


Рисунок 7. Температура воздуха во время SPIDES.

## Закключение

Использование метода SPIDES в вашем инкубаторе может значительно улучшить выводимость яиц, которые хранятся более 7-10 дней. Хотя идеально иметь специализированные шкафы SPIDES для эффективного нагрева и охлаждения яиц, любой инкубатор с комнатой можно использовать для этой процедуры. Хай-Лайн Интернешнл рекомендует SPIDES для всех инкубаторов для повышения выводимости и улучшения качества цыплят. **Руководители инкубаторов должны экспериментировать с несколькими программами применения SPIDES, чтобы найти ту, которая хорошо работает в локальных условиях.**

## Ссылки

1. Бэкст М. Р. Велч, Г. Р. Феттерер, Р. и Миска, К. 2016. Влияние хранения яиц бройлеров на относительную экспрессию выбранных генов бластодермы, связанных с апоптозом, окислительным стрессом и метаболизмом жирных кислот. Птицеводство, 95: 1411-1417.
2. Димонд, Ж., Винярд, Б., Николсон, А. Д., Френч, Н. А., и Бэкст, М. Р. (2013). Короткий период инкубации при длительном хранении яиц увеличивают выводимость и качество цыплят бройлеров. Птицеводство, 92 (11), 2977-2987.
3. Эял-Гилад, Х., и Кочев, С. 1976. От дробления до первичного образования прожилок: дополнительная таблица и новый взгляд на первые этапы развития цыпленка. I. Общая морфология. Девиация ИОЛ. 49: 321-337.
4. Фасенко Г.М. (2007). Хранение яйца и эмбриона. Птицеводство, 86 (5), 1020-1024.
5. Гамбургер В. Гамильтон Х. Л. (1951). Ряд нормальных этапов развития эмбрионов цыпленка. Ж. Морфол. 217 4992.
6. Джеймс, Пабло. «SPIDES полевые опыты». 2015. Презентация.
7. Николсон, Д., Френч, Н., Туллет, С., ван Лерде, Э., и Джун, Г. (2013). Короткий период инкубации при длительном хранении яиц - SPIDES. Информация Ломана, 48 (2), 51-61.
8. Роча, Ж. С. Р., Баяо, Н. С., Барбоса, В. М., Помпей, М. А., Фернандес, М. Н. С., Лара, Л. Ж. С., ... и Батиста, Ж. В. М. С. П. (2013). Отрицательные эффекты хранения оплодотворенных яиц на яйцо и эмбрион и предлагаемое управление инкубатором для минимизации таких проблем. Всемирный журнал по птицеводству, 69 (01), 35-44.
9. Тазава, Хироши. «Инкубационная физиология». Физиология птиц Стурки. Г. Каузи Уиттоу. Сан-Диего: Академический, 2000. Печать.

