



## 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)<sup>1,8</sup>.

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<sup>2</sup>. 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.

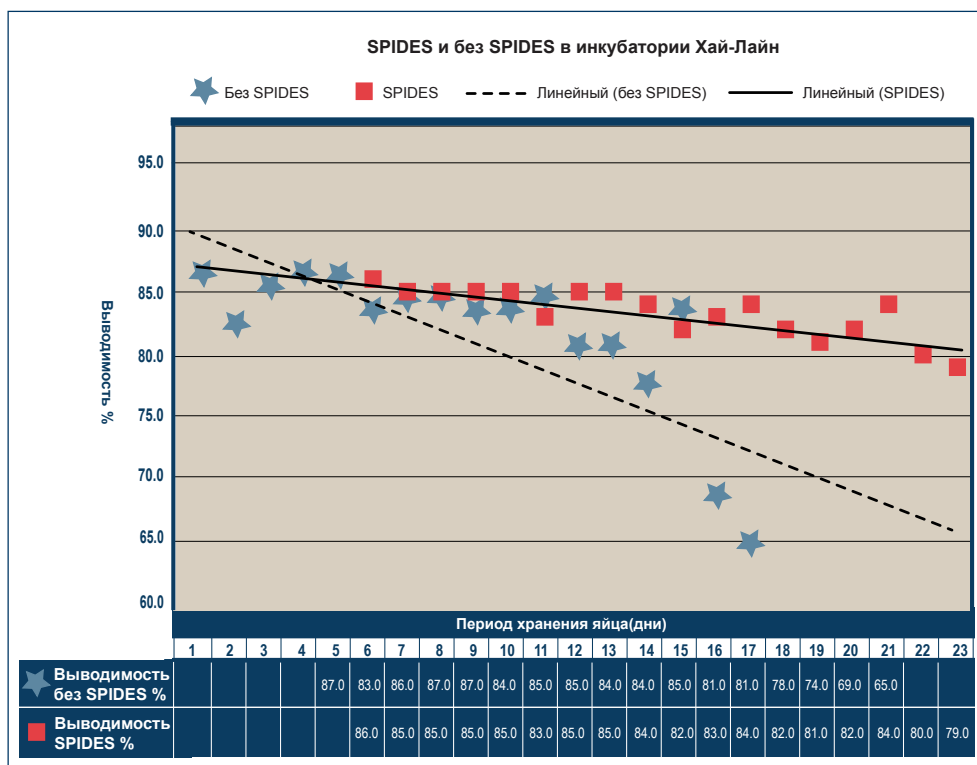


Рисунок 1. Процент выводимости, SPIDES и без SPIDES. Данные поступают из инкубаторов Хай-Лайн с использованием различных методов и временных отрезков SPIDES. В общем, яйца в этой базе данных обрабатывались каждые 7 дней с применением метода SPIDES и были получены от племенных стад в возрасте 24-75 недель.

Снижение эмбриональной жизнеспособности во время хранения яиц связано с апоптозом (гибель клеток) в яйце<sup>7</sup>. 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<sup>9</sup>.

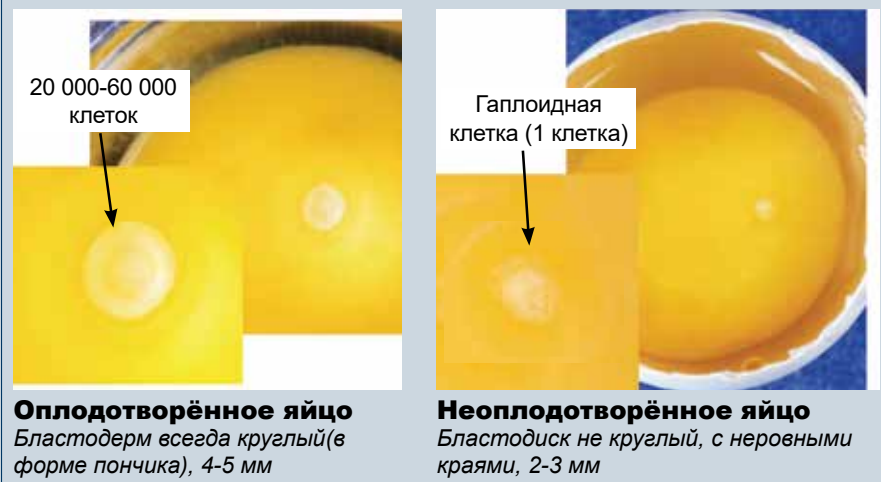
## УХОД ЗА ИНКУБАЦИОННЫМ ЯЙЦОМ

- 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<sup>2, 3, 4, 5</sup> в сравнении с инкубационными яйцами, которые хранились такой же период времени, но без применения SPIDES.

## ВСКРЫТИЕ СВЕЖЕГО ЯЙЦА



### Оплодотворённое яйцо

Бластодерм всегда круглый (в форме пончика), 4-5 мм

### Неоплодотворённое яйцо

Бластодиск не круглый, с неровными краями, 2-3 мм



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%.

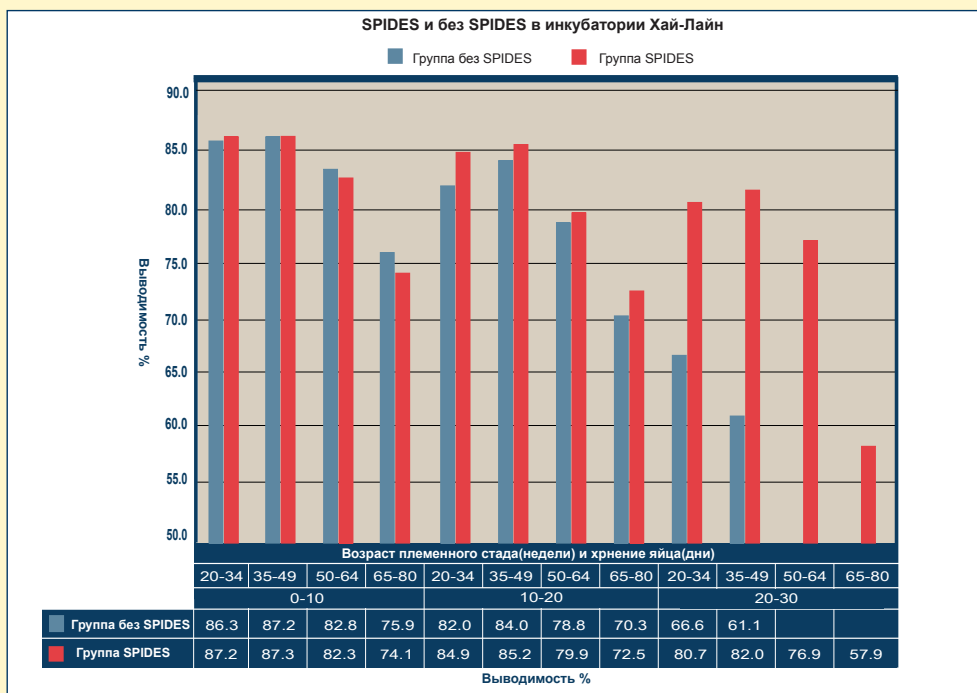


Рисунок 5. Возраст племенного стада и хранение яиц, SPIDES и без SPIDES. База данных по выводам за год, полученных с инкубаторов Хай-Лайн (с применением SPIDES и без SPIDES, включая различные варианты).

## 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<sup>6</sup>.
- 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.

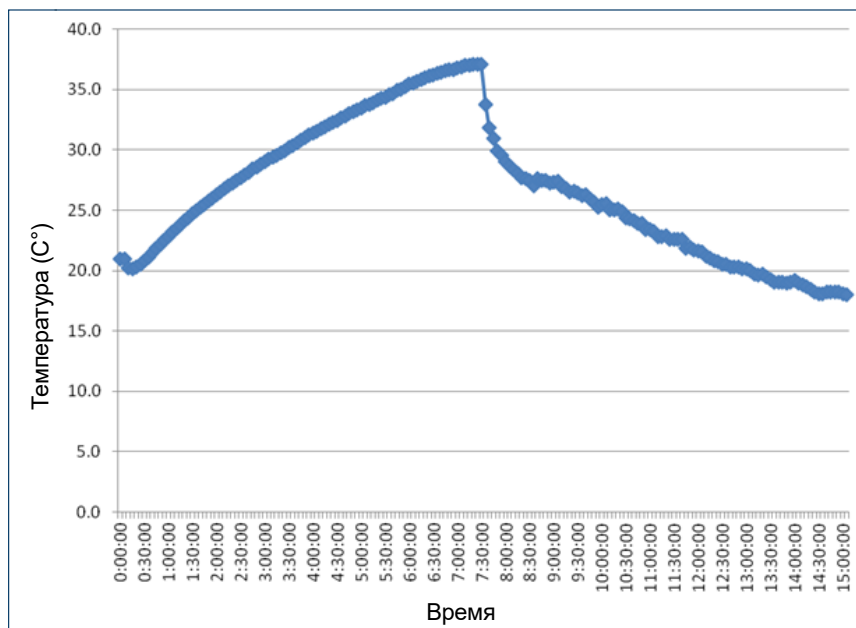


Рисунок 7. Температура воздуха во время SPIDES.

## Заключение

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.**

