

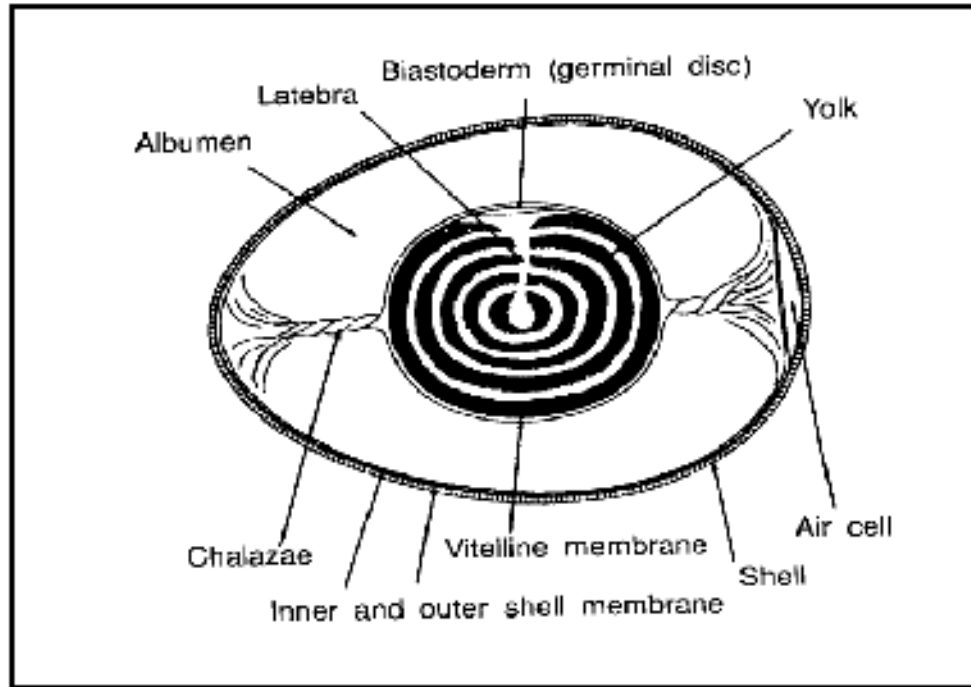
ХРАНЕНИЕ ИНКУБАЦИОННЫХ ЯИЦ

- 1. Теоретические предпосылки
долговременного хранения яиц;**
- 2. Способы хранения яиц,
которые не нашли практического
применения;**
- 3. Практические способы
хранения яиц в зависимости от
технологии инкубации**

Тагиров М.Т. – к.б.н.,
Институт птицеводства
УААН

Теоретические предпосылки длительного хранения яиц

Structure of the egg:



Кутикула:

90 % белок, карбогидраты, липиды.

Функция: барьерная для воды и микроорганизмов, проводимость для газов.

В результате хранения истончается, теряет свои защитные свойства. При 24С разрушается быстрее чем при 5С. Существуют генетические, но не возрастные различия по количеству кутикулы.

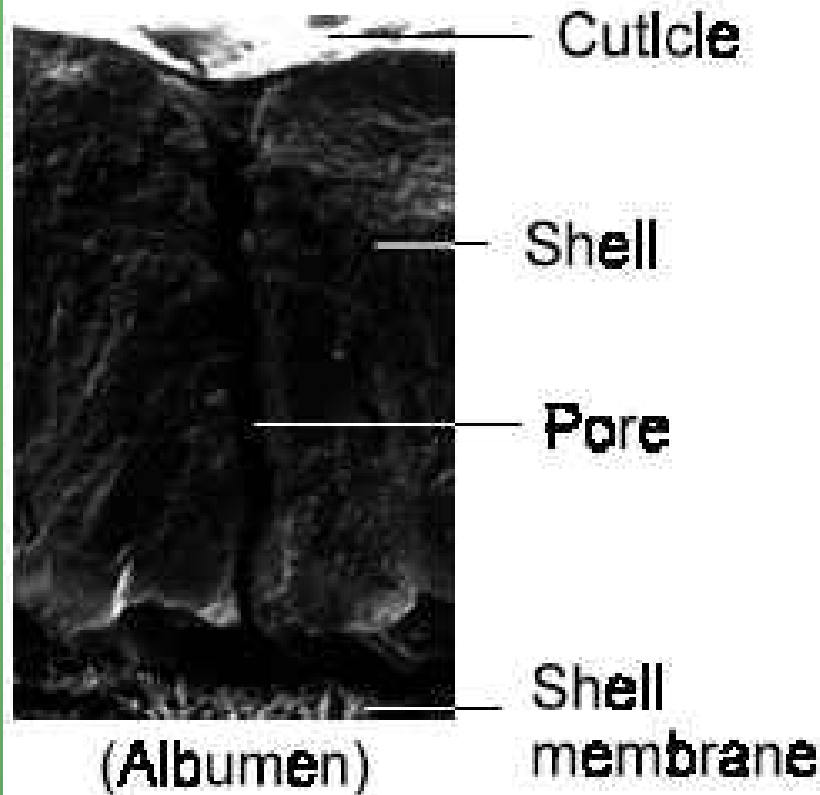
У некоторых видов птиц отсутствует.

Белок: 58% яйца, основное питание эмбриона, защитная ф., 84% вода, 11% протеина, 0,2% жиров, 1% карбогидратов, 0,8% золы. Состоит из 4 слоев, Оптимальные значения pH белка - 8.2-8.8.

Улетучивание CO₂ -- Повышение pH – Градиент pH -- Разжижение белка – Диффузия газов и высвобождение пит. вещ-тв.

При хранении pH повышается от 7,6 до 9,0-9,5. Разжижение халазообразующего слоя – причина болтушек

С возрастом несушки содержание протеина снижается.



Скорлупа:

97% кристаллический карбонат кальция и магния, 2-3% протеина.

Существуют генетические и возрастные различия по толщине скорлупы, количеству и структуре пор в скорлупе.

Подскорлупные мембраны:

Смесь протеинов и гликопротеинов.

Внешняя мембрана засыхает вскоре после снесения, а внутренняя – в течение первых 4 дней инкубации.

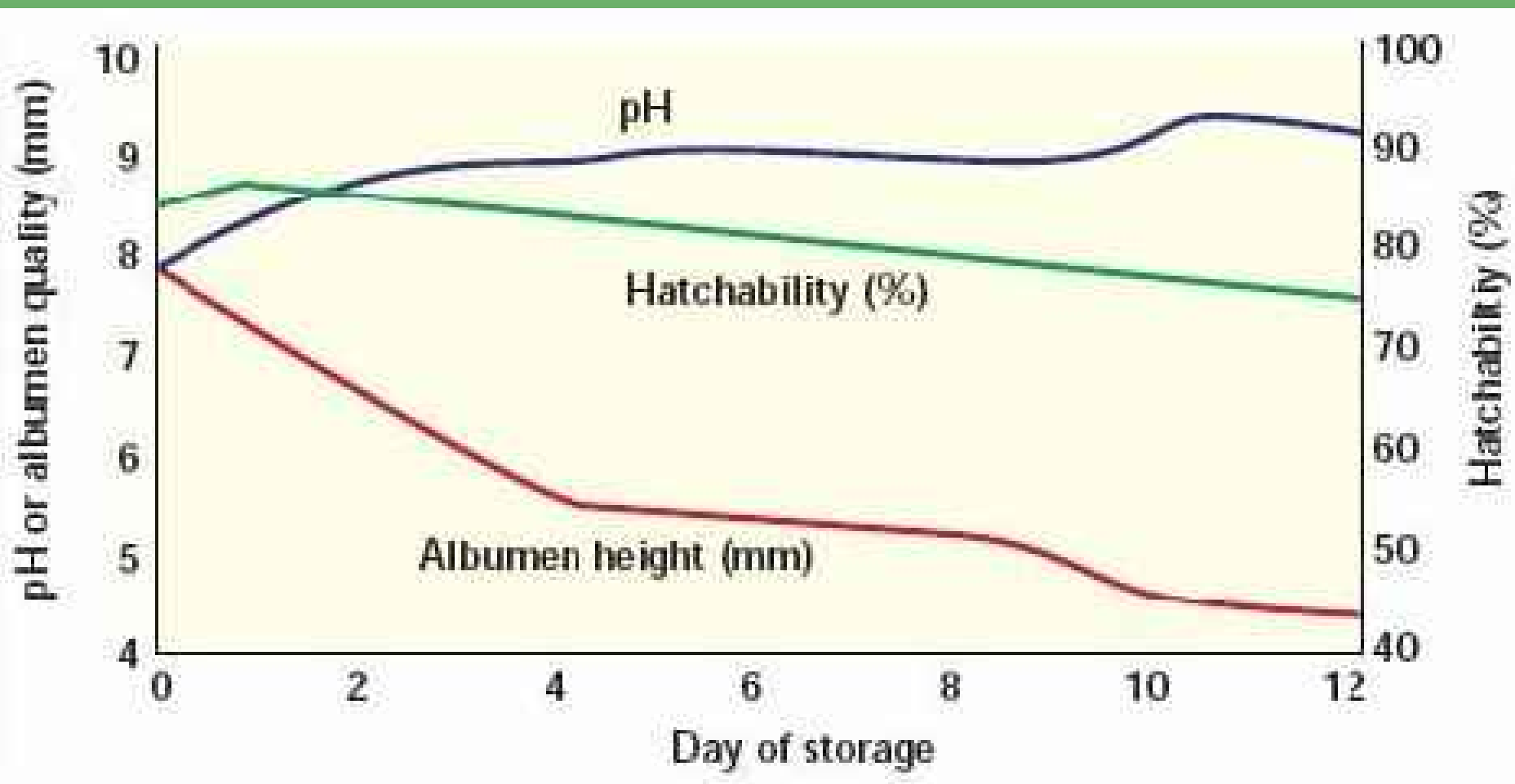
Желток: 31% яйца: 50% -вода, 30%-липиды, остальное –протеины.

Перивителлиновый слой (80-90% из протеина), окружающий желток, состоит из трех частей: внешний слой, собственно мембрана, внутренний слой.

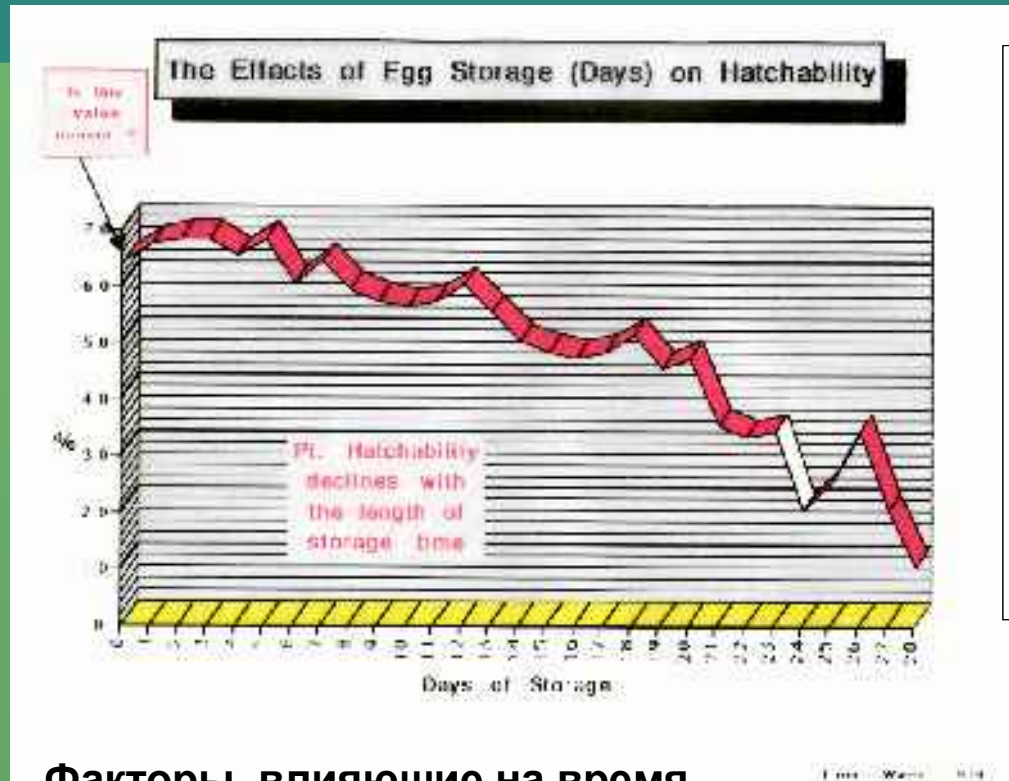
Масса и объем желтка растет с возрастом. С возрастом перивителлиновый слой становится эластичной, слабеет.

Поток воды из белка в желток зависит от температуры и концентрации CO₂ в окружающей среде.

Взаимосвязь pH, качества белка и выводимости яиц



Продолжительность времени хранения яиц является функцией выводимости яиц:



2008 год

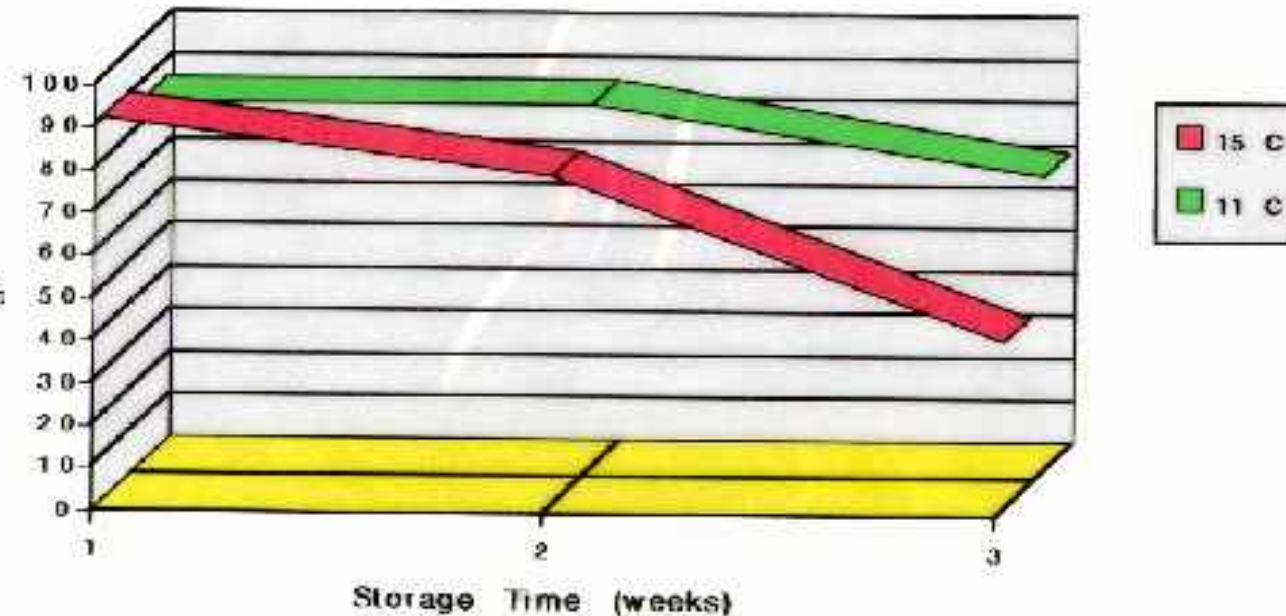
Факторы, влияющие на время хранения:

1. Температура и относительная влажность;
2. Генетика
3. Географическое расположение места хранения;
4. Санитарная практика;
5. Возраст племенного стада;
6. Тип птицы (куры, утки, гуси ...).

1919 год

Температура : чем короче период хранения, тем выше температура хранения требуется для обеспечения высокой выводимости:

The Interaction of Storage Time (wk) and Temperature (C) on the Hatchability of Chicken Eggs

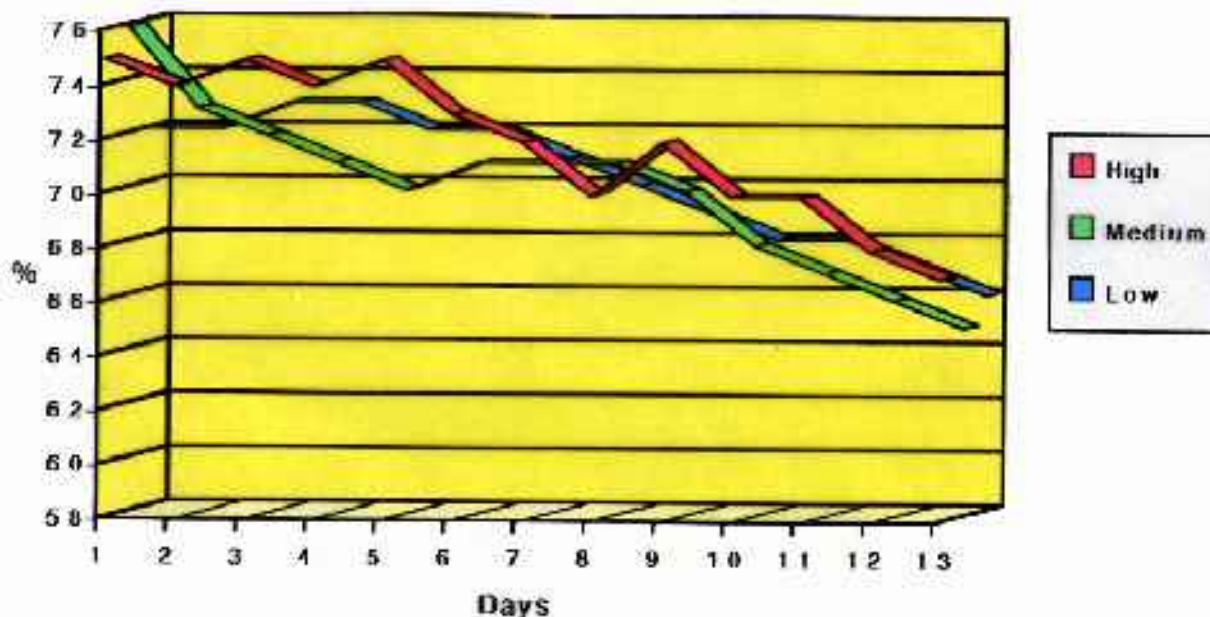


from Proudfoot, 1964a, 1968

12 0C >более 14 суток
15 0C до 8 суток,
18 0C до 2 суток.

Относительная влажность не является критическим фактором при долговременном хранении яиц. Яйца от молодых несушек малочувствительны к низкой влажности, только яйца от старого поголовья с плохим качеством белка являются чувствительными к низкой влажности.

The Effects of High (80-88 %), Medium (58-62%), and Low (34-38%) Humidity During Egg Storage on Hatchability



from: Link & Forward, 1951

Слишком низкая влажность приводит к выпариванию воды из яйца.

Слишком высокая влажность — к развитию грибковой и бактериальной микрофлоры. Оптимальные значения влажности при хранении яиц — в пределах **75-85%**.

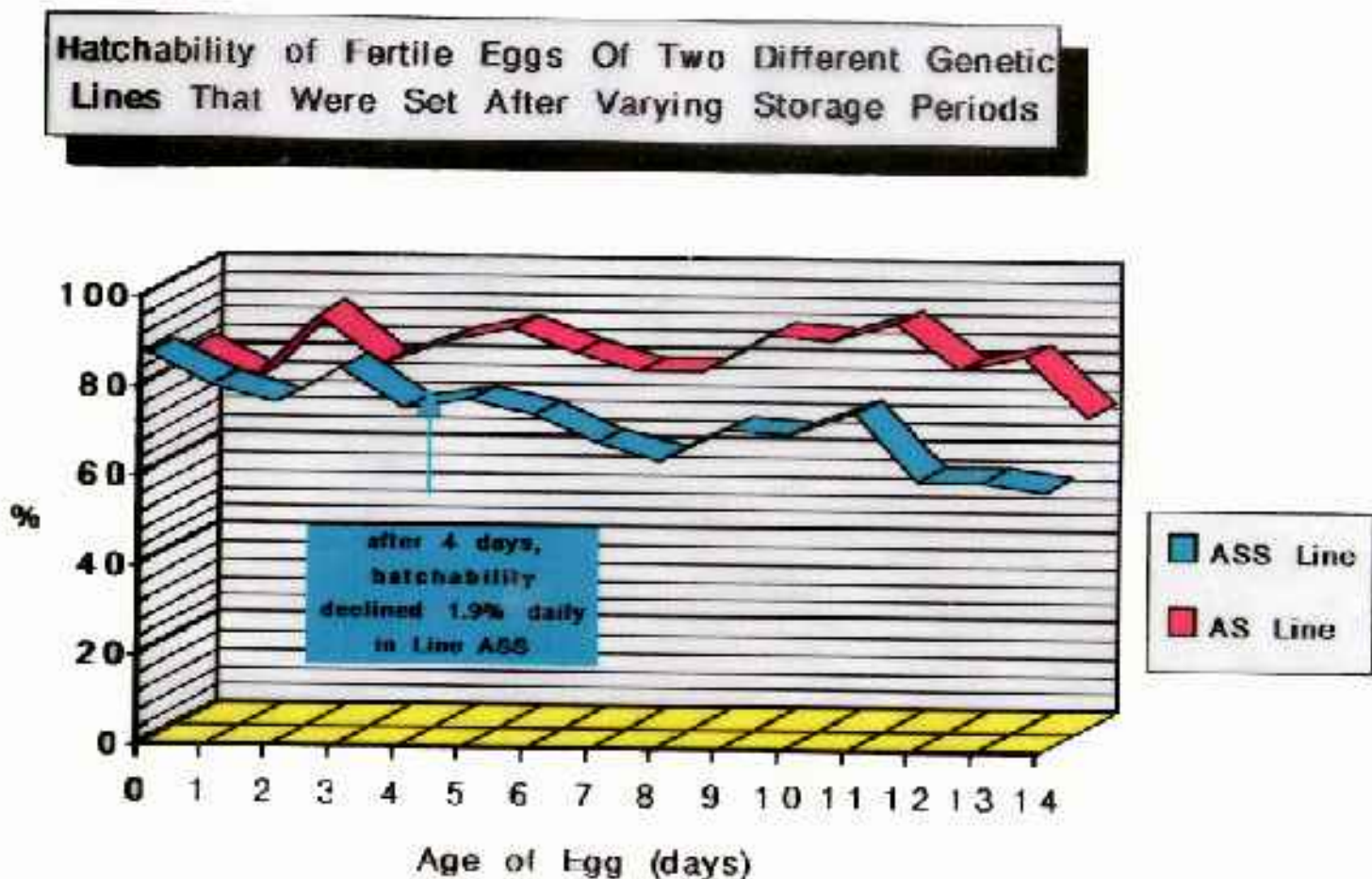
Анализ семи коммерческих стад бройлеров в возрасте 47 недель, которые выращивались при одинаковых условиях технологии и кормления показали, что существуют значительные **генетические** различия по качеству белка в разных стадах птицы.

Strain	Albumen height	Shell density	Egg weight
	(mm)	(mg/cm ²)	(g)
LS	8.5	106.8	67.8
BB	8.4	105.8	68.7
AN	8.1	106.8	67.9
NG	7.8	111.4	70.1
SS	7.8	106.1	70.1
ER	7.7	104.6	69.4
RO	6.9	109.4	65.2

Птица, которая откладывала яйца с большей высотой белка, показала лучшую пригодность для хранения, чем с меньшей высотой белка.

В стадах с высоким значением качества белка ложное нео. выше, чем в стаде с низким качеством белка. Т.о. белок должен созреть до начала инкубации. Даная гипотеза (Asmundson and MacIraith (1948), Funk *et al.* (1950)) в настоящее время подтверждена многочисленными исследованиями.

Способность к хранению у двух отселекционированных линий австролорпов: в линии ASS после 4 суток хранения снижение выводимости на 1,9% каждые последующие сутки; в AS – до 12 суток хранения выводимость яиц на одном уровне.

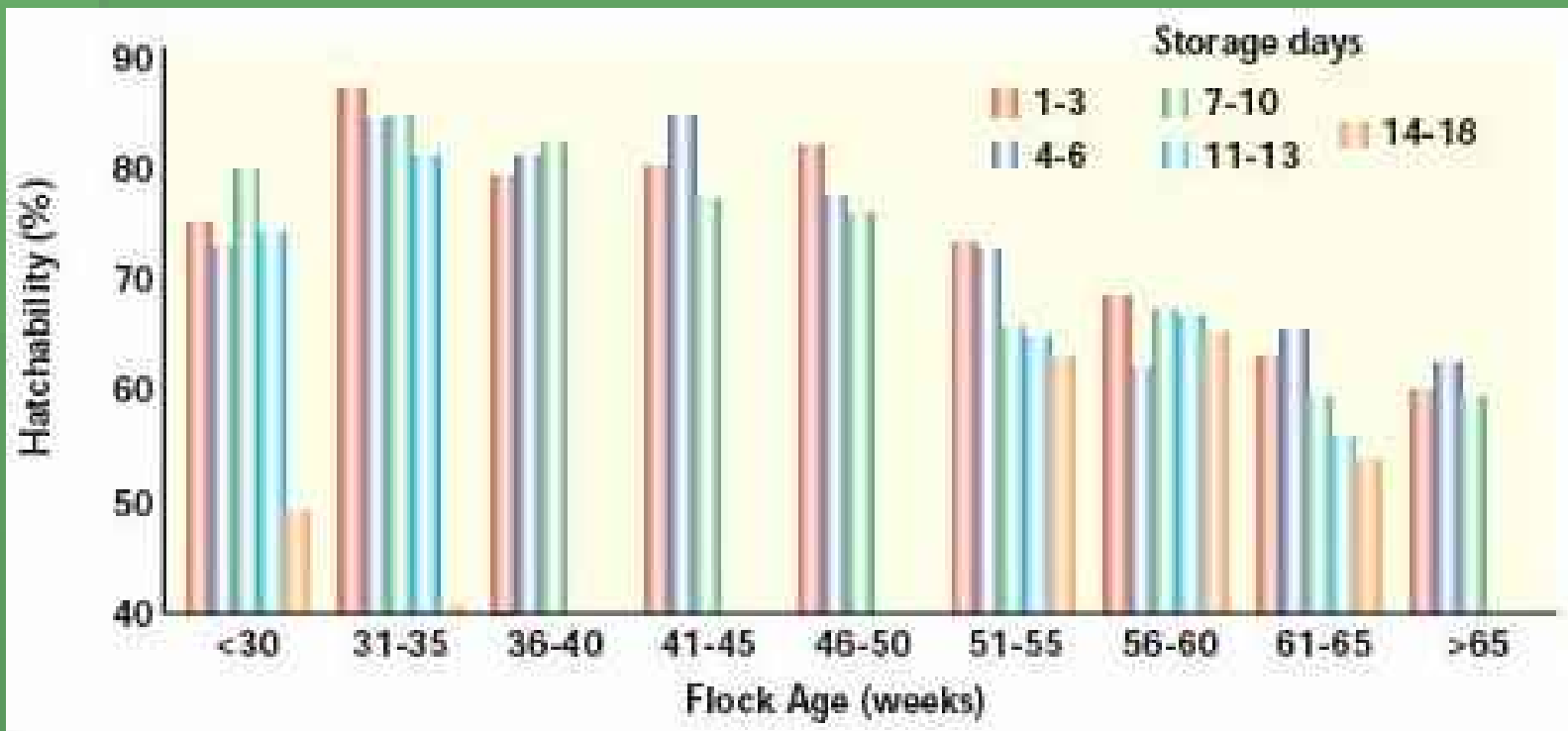


Возраст стада

Характерные изменения:

Яйца от старых несушек крупнее;
Скорлупа тоньше;
Количество пор в скорлупе больше;
Качество белка хуже;
Выводятся почти на 10 часов раньше;
Зона бластодермы шире;

Предпочтительнее следует хранить яйцо от молодого родительского стада.



Вид птицы

Оптимальное время хранения яиц для разных видов птицы разная:

для яиц кур и уток – 5-6 дней,

индеек – 8,

гусей и цесарок – 8-10,

страусов – 7 дней.

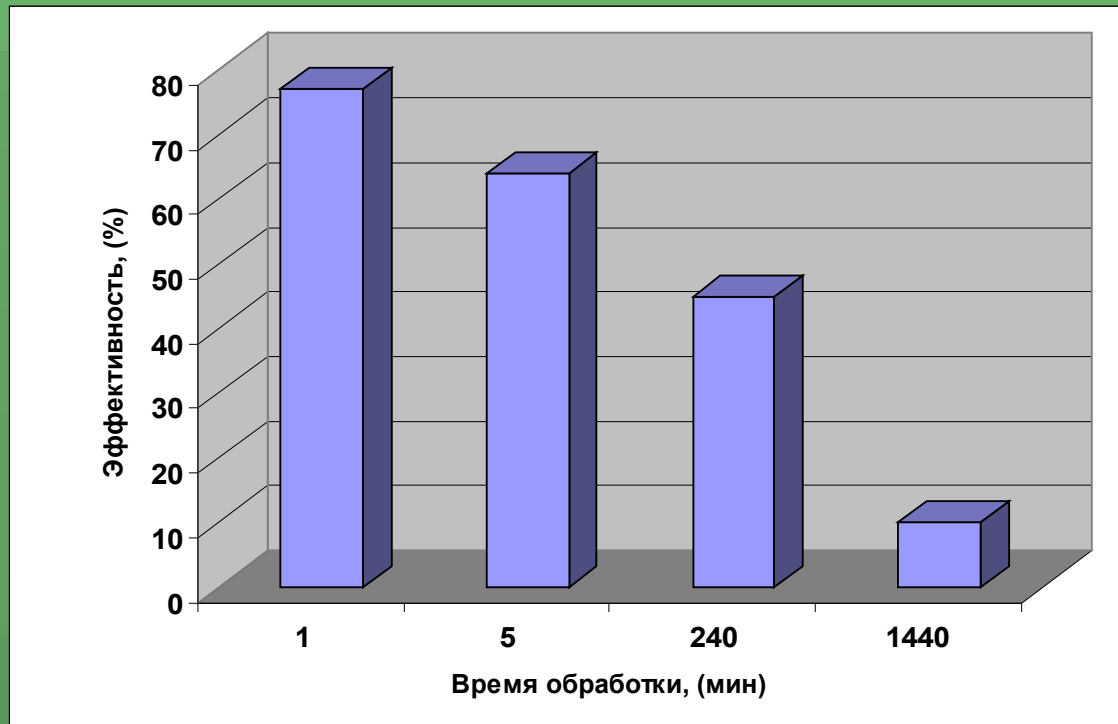
Каждый дополнительный день хранения увеличивает смертность эмбрионов приблизительно на 1 % и продолжительность инкубации, в среднем, на 1 час

Качество цыплят в результате хранения также снижается. Цыплята, которые вывелись из яиц после недельного хранения показали снижение темпов роста к убойному возрасту: вес бройлеров на 42-й день жизни был на 200 г меньше в сравнении с цыплятами, которые вывелись из яиц, которые хранились один день

Санитарная практика

Наиболее эффективная система санитарии включает обработку яиц сразу после сбора из гнезд до проникновения микроорганизмов через скорлупу яйца.

Роль времени обработки яиц в успехе дезинфекции



Cox, N.A., and J.S. Bailey, 1991. Poultry Science 70 (Supp. 1):154.

Изучение влияния дезинфекции на выводимость чистых и грязных яиц, показало, что этот показатель меняется в пределах от 0 до 2%.

Мероприятия, необходимые для снижения заражения яиц микрофлорой

Сбор яиц как можно чаще, особенно в жаркий период времени (через каждые 1-2 часа);

Содержание в чистоте яйцесборников и гнезд;

Как можно быстрее охлаждайте яйца после снесения: низкая температура препятствует росту бактерий;

Избегайте накопления влаги на поверхности яиц: влага представляет питательную среду и способствует проникновению бактерий в яйцо;

Минимизируйте количество разбитых или треснувших яиц;

Избегайте использования абразивных материалов для чистки яиц во избежание нарушения целостности скорлупы;

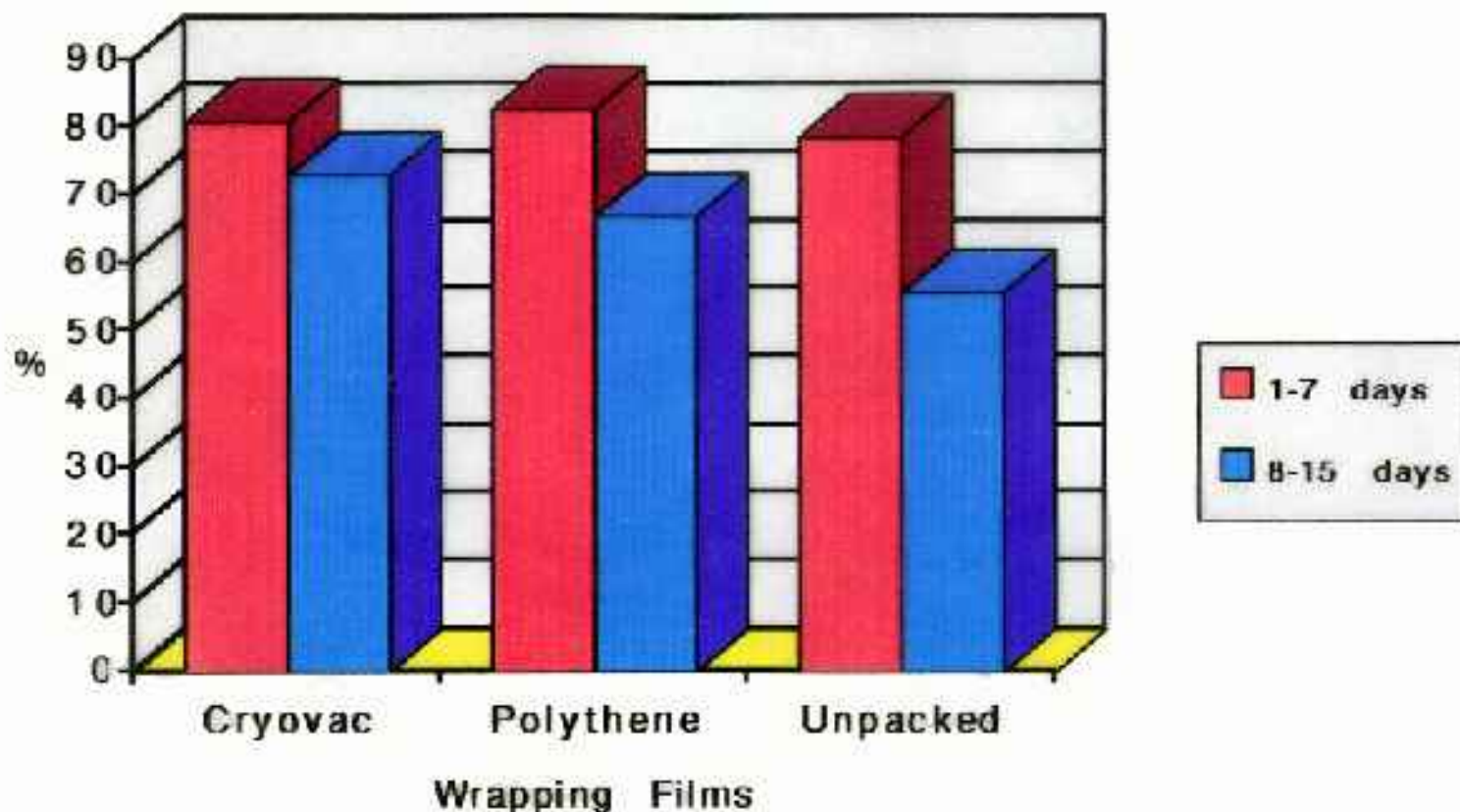
Принимайте дополнительные меры для предотвращения заражения по мере увеличения возраста стада: скорлупа с возрастом становится тоньше и более проницаемой для бактерий.

Методы и приемы используемые для повышения выводимости хранившихся яиц

- 1.Дезинфекцию яиц перед закладыванием на хранение;**
- 2.Хранение яиц в горизонтальном положении или острым концом кверху;**
- 3.Периодические повороты яиц при хранении;**
- 4.Одноразовый подогрев яиц перед хранением;**
- 5.Периодический подогрев яиц в ходе хранения;**
- 6.Разогрев яиц перед инкубацией;**
- 7.Хранение яиц в герметичной таре из синтетической пленки;**
- 8.Хранение яиц в среде, обогащенной азотом;**
- 9.Применение повышенной температуры в первой половине инкубации.**

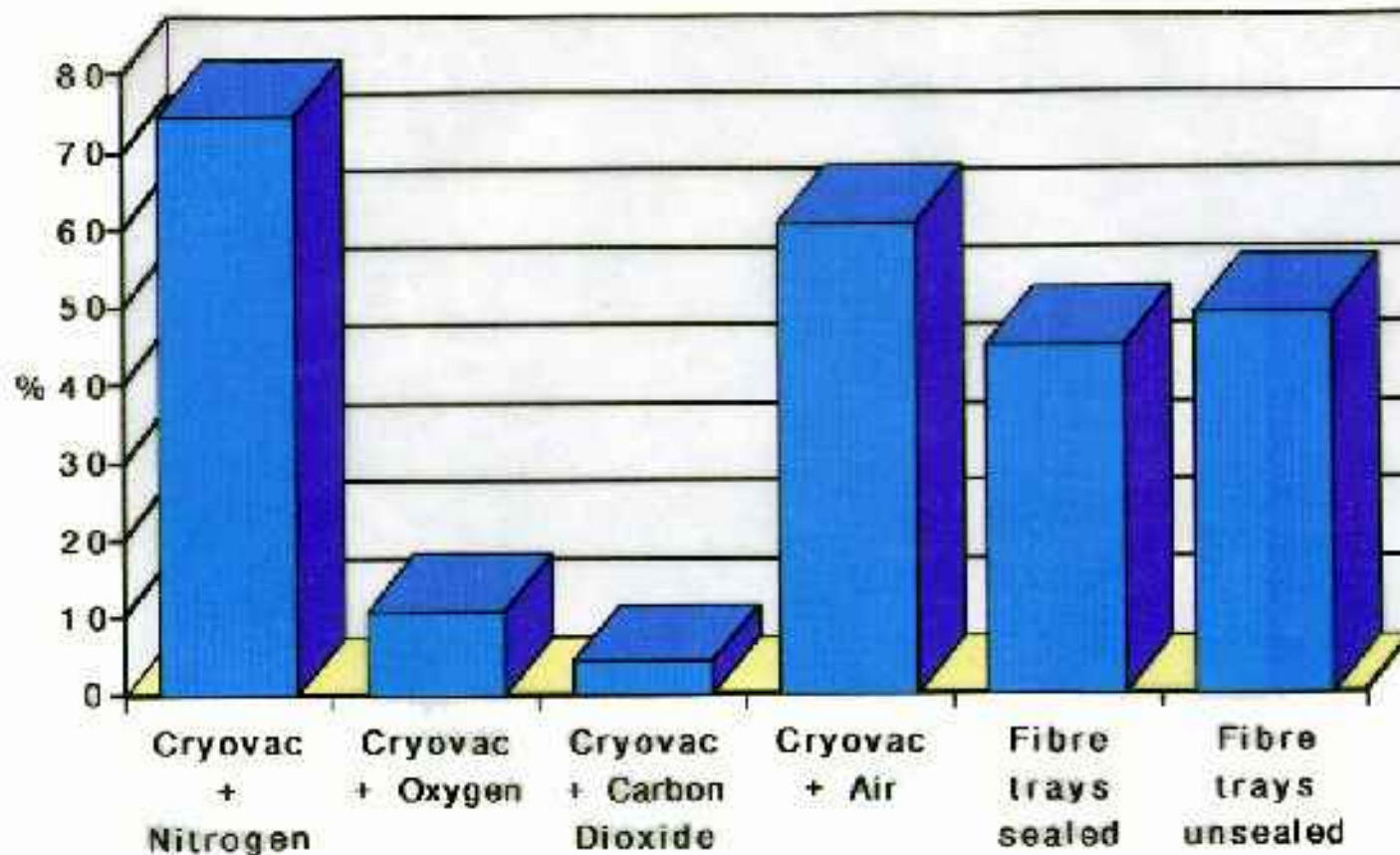
Использование винил-иденхлоридной плёнки и полиэтилена для хранения яиц

Effect of Wrapping Films and Storage Period on Hatchability of White Leghorn Eggs (from: Becker, 1964).



Использование различных газовых сред для хранения яиц

The Effects of Various Egg Packing Treatments for Storing Eggs for 25 days on Subsequent Hatchability (from: Proudfoot, 1964b)



Метод предварительного прогрева яиц до начала хранения

Dr. Gaylene Fasenko: Три категории эмбрионов после хранения 14 суток:

1. Зародыши развиваются также как таковые, какие хранились только 4 суток.
2. Не начинали свое развитие сразу, нуждаются в периоде времени для восстановления.
3. Начинали развиваться, только отставали по развитию от 4 суточных.

Теория (предположение): одни стадии развития зародыша более приспособлены для хранения чем другие.

Применила метод предварительного прогрева яиц до начала хранения.

Результаты:

Яйцо бройлера прогрев 6 часов



Выводимость выше на 10%

Яйцо индейки прогрев 12 часов 37.5 C



На уровне 4 суток хранения

Наиболее приспособленная стадия для длительного хранения:

Стадия полного формирования гипобласта, или стадия X1.

TABLE 3. The effect of egg storage, prestorage incubation, and the interaction between egg storage and prestorage incubation on fertility, hatchability, and hatchability of fertile turkey eggs¹

Main treatment effects	n ²	Fertility	Hatchability of all eggs set	Hatchability of fertile eggs
		(%)		
Egg storage (d)				
4	120	91.31 ± 0.56 ^b	70.42 ± 1.04 ^a	77.10 ± 1.03 ^a
14	118	92.90 ± 0.56 ^a	65.62 ± 1.05 ^b	70.61 ± 1.03 ^b
P		0.041	0.002	0.001
Prestorage incubation time (h)				
0	81	92.30 ± 0.65	67.64 ± 1.21	73.20 ± 1.20
6	39	91.69 ± 0.94	68.31 ± 1.75	74.51 ± 1.73
7	40	91.95 ± 0.93	65.36 ± 1.72	71.26 ± 1.71
12	38	92.29 ± 0.95	69.89 ± 1.77	75.80 ± 1.75
14	40	92.30 ± 0.93	68.91 ± 1.73	74.52 ± 1.71
P		0.861	0.502	0.669
Interaction effects				
Storage × prestorage incubation time				
4-0	41	91.01 ± 0.92	70.93 ± 1.71 ^a	77.78 ± 1.68
4-6	19	90.07 ± 1.35	68.09 ± 2.51 ^{a,b,c}	75.60 ± 2.47
4-7	21	91.79 ± 1.28	69.52 ± 2.38 ^{a,b}	75.87 ± 2.35
4-12	19	90.31 ± 1.35	68.87 ± 2.51 ^{a,b}	76.29 ± 2.47
4-14	20	93.39 ± 1.32	74.69 ± 2.44 ^a	79.97 ± 2.41
14-0	40	93.59 ± 0.93	64.35 ± 1.73 ^{b,c}	68.62 ± 1.71
14-6	20	93.32 ± 1.32	68.53 ± 2.44 ^{a,b}	73.42 ± 2.41
14-7	19	92.13 ± 1.35	61.20 ± 2.51 ^c	66.64 ± 2.47
14-12	19	94.27 ± 1.35	70.91 ± 2.51 ^a	75.31 ± 2.47
14-14	20	91.21 ± 1.32	63.13 ± 2.44 ^{b,c}	69.06 ± 2.41
P		0.087	0.024	0.108

^{a-c}Means within columns for the main treatment effects or the interaction effects with no common superscript differ significantly ($P < 0.05$).

¹Values are least square means ± SEM.

²Number of hatcher compartments (experimental unit): 24 eggs per compartment.

Влияние предварительного прогрева на выводимость яиц кур-бройлеров

Interaction effects	n ²	Fertility	Hatchability of all eggs set	Hatchability of fertile eggs
Storage (d) × prestorage incubation (h)				
4-0	20	97.6 ^a	87.5 ^a	89.7 ^{ab}
4-6	20	95.6 ^a	89.6 ^a	93.7 ^a
4-12	20	97.3 ^a	85.0 ^{ab}	87.4 ^{bc}
4-18	20	96.0 ^a	90.6 ^a	94.4 ^a
14-0	20	97.7 ^a	70.5 ^d	72.2 ^e
14-6	20	96.6 ^a	79.0 ^{bc}	81.9 ^{cd}
14-12	20	96.0 ^a	74.9 ^{cd}	78.1 ^{de}
14-18	20	80.1 ^b	9.1 ^e	11.5 ^f
SEM		1.2	2.2	2.2
Probability		0.0001	0.0001	0.0001

^{a-f}Means within columns with no common superscript differ significantly ($P < 0.05$).

¹Values are least-squares means.

²n = Number of hatcher compartments (experimental unit); 15 eggs per compartment.

Влияние периодических поворотов во время хранения на выводимость яиц

Кросс ISA WHITE в условиях фирмы «Голден Кросс»

(Харьковская область , тип используемого инкубатора – Pas Reform)* Данные Бреславца В.А.

Срок хранения, дней	Количество проинкубированных яиц, шт.	Условия хранения яиц		Выведено % от:	
		температура, °C	относит. влажность, %	заложённых	Оплодотворённых
4 – 6	18300	13 – 14	80	89.2	95.0
6 - 9	39700	13 – 14	80	88.8	94.2
9 - 12	19000	13 – 14	80	88.1	93.7
12- 15	19200	13 – 14	80	86.4	91.9
16 - 19	19000	13 – 14	80	85.4	90.9
В сред.	115200	13 – 14	80	88.0	93.6

* при условии доставки яиц в яйцесклад -через 1-2 часа после снесения;

-в камере хранения на каждую тележку с яйцами надевают полиэтиленовый пакет и под тележку устанавливают ванночку со слабо-розовым раствором (0,01- 0,05%) марганца.

-лотки с яйцом в тележке два раза в сутки (утром и вечером) поворачивают на 45°.

Рекомендации фирмы «Pas Reform» при хранении инкубационных яиц:

Продолжительность хранения, дней	Условия хранения:	
	температура, °С	относительная влажность, %
0 – 4	20	80
5 – 8	16	80
9 – 10	14	80

В последующем на каждый день хранения требуется дополнительно один час инкубации.

Увеличение длительности инкубации.

Хранение яиц удлиняет период инкубации: 1 час - сутки хранения

Причины:

6. Эмбрионы не способны начинать нормальное развитие после долгой диапаузы;
7. Скорость развития эмбрионов ниже в течение первой половины развития.

Продолжительность процесса инкубации должна быть продлена на один час за каждый день хранения.

С этой целью схемы закладки яйца на инкубацию должны быть составлены с учетом длительности его хранения.

Прогрев хранившихся яиц перед инкубацией

В период предварительного разогрева температура различных компонентов яйца становится однородной перед началом инкубации, что ведет к более однородному раннему эмбриональному развитию.

Заметный эффект наблюдается только на яйце с длительным сроком хранения (больше 14 дней).

Яйцо разогревается при температуре 20-25°C в течение нескольких часов (5-18 часов) непосредственно перед инкубацией.

Периодический разогрев яиц во время хранения

Применяется при длительном хранении яиц (более 14 суток).

Разогрев начинают на 3 сутки и в последующем через каждые 5 суток.

Условия разогрева:

Температура - 37,5-38С,

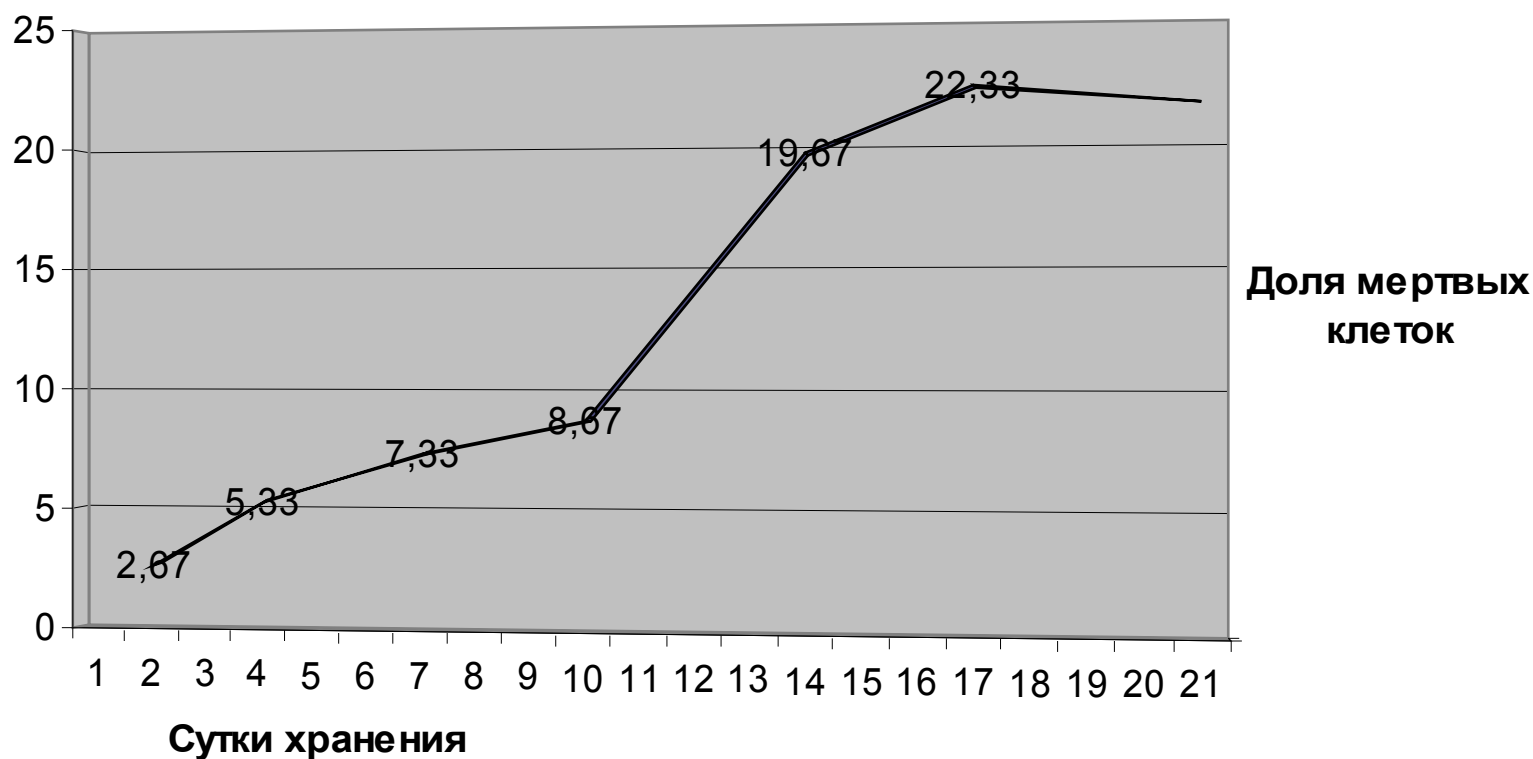
Относительная влажность - 70%

Продолжительность разогрева – 5 часов

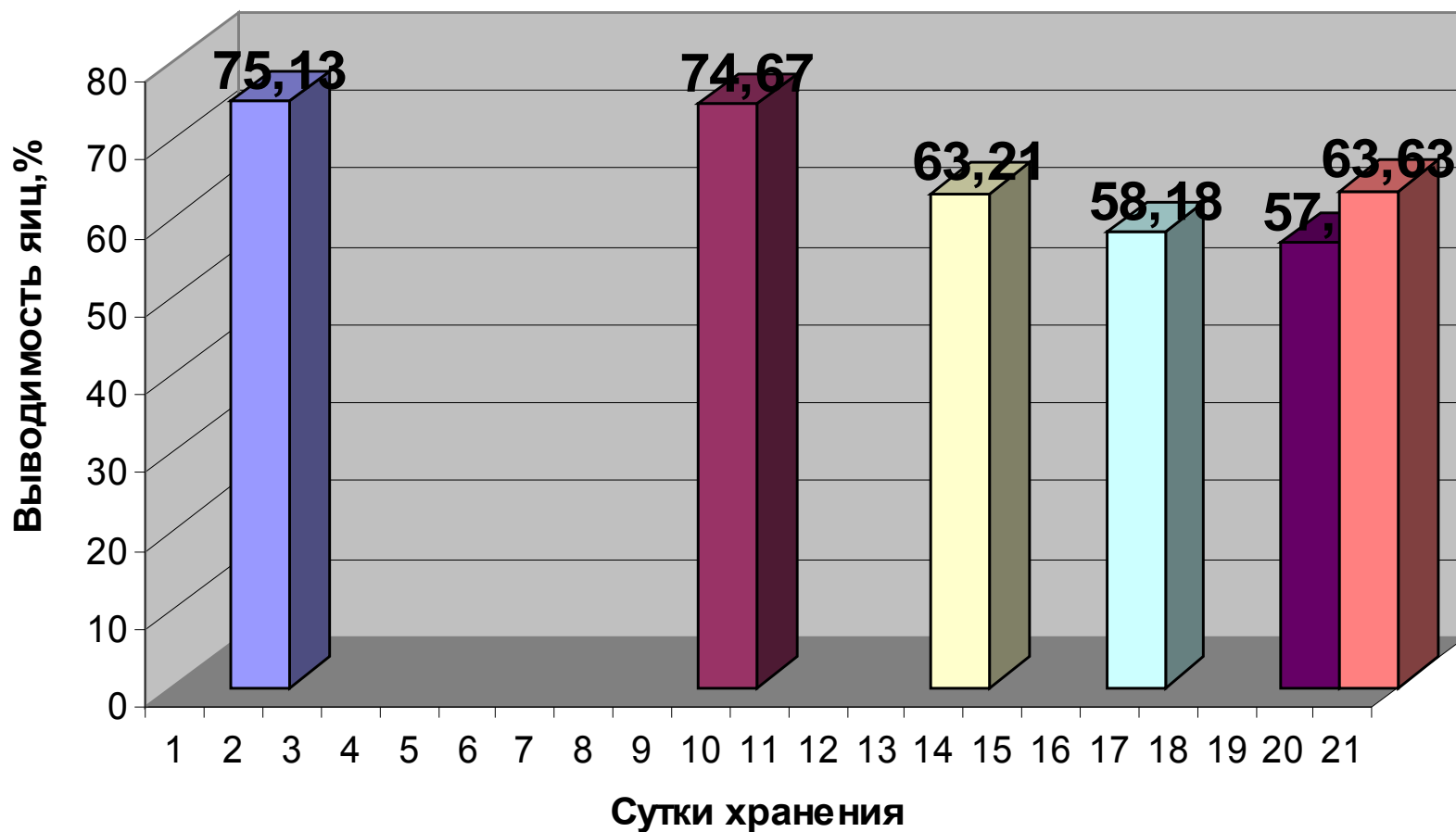
Применение повышенной температуры в начале инкубации

За время хранения наблюдается гибель отдельных клеток путем некроза или апоптоза, что приводит к значительному ослаблению и гибели зародыша на ранних стадиях развития (ложный нео., кровь-кольцо).

Динамика гибели клеток эмбриона за время хранения



Нельзя ли поддержать жизнь эмбриона с помощью повышенной температуры на ранних стадиях развития?



ВЫВОДЫ

Температурно – влажностный режим хранения используйте исходя из длительности хранения и возраста птицы.

Высокая культура ведения хозяйственной деятельности и строгое соблюдение санитарных требований – основа получения высококачественного здорового молодняка от хранившихся яиц.

Умелое применение методов и приемов, удлиняющих сроки хранения яиц – залог получения высокой прибыли там, где вы планировали потери.

