

ПОЧЕМУ НЕ ИЗ ВСЕХ ЯИЦ ВЫЛУПЛЯЮТСЯ ЦЫПЛЯТА?

Ширманов Д.В.

г. Мелеуз, МОБУ «СОШ №1», 4 «А» класс

Руководитель: Дегтярева Т.В., учитель начальных классов первой квалификационной категории,
г. Мелеуз, МОБУ «СОШ №1»

Актуальность темы. Вот уже три года подряд мы с мамой выводим цыплят в инкубаторе. Это очень интересно и всегда неожиданно, сколько цыплят вылупится. Всегда вроде бы делаем одно и то же: яйца тщательно отбираем, чтобы были без трещин, и скорлупа была однородная, температурный режим в инкубаторе соблюдаем, следим за влажностью. Но вот наступает 21 день, и почему-то цыплят всегда меньше, чем яиц в инкубаторе. Каждый год стараемся учесть ошибки предыдущего года, но результат не меняется.

Оказывается, существует очень много причин, которые влияют на выводимость цыплят в инкубаторе. Я решил проанализировать их все и обязательно учесть при закладке яиц в инкубатор в этом году.

Цель работы – выяснить причины и факторы, которые влияют на развитие эмбриона в яйце и выводимость цыплят в инкубаторе в целом.

Задачи работы:

1. Выяснить, какие факторы влияют на развитие эмбриона в яйце.
2. Изучить работу и механизм работы инкубатора «Несушка».
3. Следить за температурным режимом, влажностью, положением яиц в инкубаторе.
4. Наблюдать, что происходит с яйцами в инкубаторе.
5. Проанализировать результаты и сделать выводы.

Гипотеза. Если узнать, какие факторы влияют на развитие эмбриона в яйце, то можно увеличить процент выводимости цыплят в инкубаторе.

Поставленные цель и задачи, выдвинутая гипотеза определили:

Объект исследования – куриное яйцо.

Предмет исследования – процесс выведения цыплят в инкубаторе.

Методы исследования: наблюдение, опыты, анализ.

Оборудование – инкубатор бытовой «Несушка».

Теоретическая часть

Способы выведения цыплят

На сегодняшний день существует два способа выведения цыплят.

Первый способ – выведение цыплят путем насиживания яиц курицей. Этот способ

называют естественной инкубацией. Надо заметить, что естественная инкубация более надежная: из-под курицы можно получить почти 100% вывод цыплят.

Второй способ – инкубация яиц искусственным путем с помощью инкубатора. Преимуществом этого способа является выведение цыплят в любое время года и в любом количестве.

При естественной инкубации курица создает соответствующие условия для развития эмбриона: обогревает яйца своим теплом, охраняет выведенных птенцов от холода, приучает их поедать корм.

Инстинкт насиживания проявляется у курицы обычно весной, но бывает и летом.

Каковы признаки насиживания?

Прежде всего, заметно, что курица задерживается в гнезде и с нежеланием покидает его. Она клохчет – издает специфический звук наседки. Как только курица посидит в гнезде 2–3 дня, под нее можно подкладывать инкубационные яйца. В качестве наседки можно использовать только здоровую курицу. За 8–10 дней до ее посадки на гнездо ее нужно кормить питательным кормом. С живота наседки осторожно выщипывают перья. Это место соприкасается с яйцами, и через кожу тела курица передает тепло, обогревая яйца. При таком способе теплопередачи они хорошо прогреваются. Гнездо для насиживания устанавливают в том помещении, где куры живут постоянно. Место выбирают теплое и затемненное. Дно гнезда застилают подстилкой: соломой, сеном, опилками. Под одну наседку подкладывают от 11 до 15 яиц, причем оплодотворенных. Как только яйца подложены, наседка клювом подкатывает их под себя и накрывает крыльями и туловищем. Средняя продолжительность насиживания яиц – 20–22 дня.



Цыплята, выведенные под наседкой, отличаются жизнестойкостью и лучшей приспособленностью к окружающей среде.

Инкубация куриных яиц

Искусственная инкубация – это способ выведения цыплят с помощью инкубатора. Инкубатор – это аппарат для искусственного вывода цыплят.

Искусственное выведение птиц знакомо людям с очень давних времен. Так, еще в Древнем Египте, более 3 тысяч лет назад, выводили искусственно цыплят. Как пишут историки, древний инкубатор представлял собой двухэтажный дом со многими комнатами без окон. В комнаты на первом этаже закладывали оплодотворенные яйца, а их обогрев производили за счет сжигания соломы на втором этаже (рис. 1).

шкалой француз Реомюр. Изучая условия инкубации в Древнем Египте, Реомюр установил, что температура в египетских инкубаторах (в которых вывод цыплят был высоким) колебались в пределах +37... +40°C.

Сегодня искусственная инкубация является весьма важным условием для развития птицеводства. Она дает возможность инкубировать большое количество яиц в любое время года.

В настоящее время имеется много разных видов инкубаторов, но принцип их работы одинаков. Все они имеют термостатный корпус, отдел с лотками для яиц, системы для поддержания температурного режима, влажности и другие системы, необходимые для выведения цыплят. Яйца кладут в инкубатор на специальные лотки, тупым концом вверх, в слегка наклоненном положении. Температуру и влажность

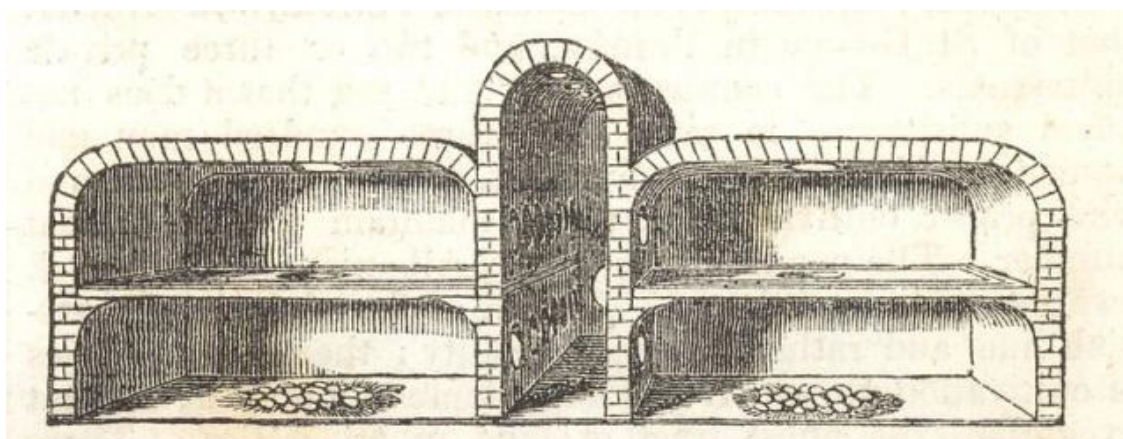


Рис. 1. Инкубатор Древнего Египта

Есть данные о том, что в Древнем Китае яйца инкубировали в специальных траншеях, вырытых в земле. Яйца получали тепло от нагретой рисовой шелухи.

В Европу искусственное выведение птиц пришло в XVIII веке. Первый инкубатор был изобретен известным итальянским физиком Портом. Первые серьезные опыты по искусственной инкубации предпринял известный изобретатель термометра со

в инкубаторе контролируются каждые 4–5 часов. Яйца поворачивают через каждые 2 часа. При инкубации яиц в инкубаторе выделяют три периода: с 1 по 11 день, второй – с 12 дня до начала наклева и третий – с 19 дня до полного вывода цыплят на 21–22 день.

Надо заметить, что все периоды являются одинаково важными в развитии эмбрионов (табл. 1.)

Таблица 1

Развитие эмбриона в курином яйце

Признак	Возраст эмбриона (суток)
Появление кровеносных сосудов	2
Начало пигментации глаз	3
Появление зачатков конечностей	3
Начало формирования аллатониса	4
Проявление формы клюва	7
Появление сосочков перьев на спине	9
Сформированный клюв	10
Замыкание аллатониса	11
Веко достигает зрачка	12
Появление пуха на голове	13
Весь зародыш покрыт пухом	14
Веко закрыто	15
Полное использование белка	16
Начало втягивания желтка	18
Начало закрывания глаз	19
Вытягивание шеи в воздушную камеру	19
Глаза открыты	20
Наклеив скорлупы	20

Развитие зародыша в разные периоды инкубации происходит неравномерно. В начале инкубации масса зародыша резко увеличивается. К концу вывода его развитие замедляется (рис. 2).

На последнем этапе инкубации, перед выводом, уже сформированный цыпленок занимает практически весь объем яйца, при этом его клюв направлен в сторону воздушной камеры.

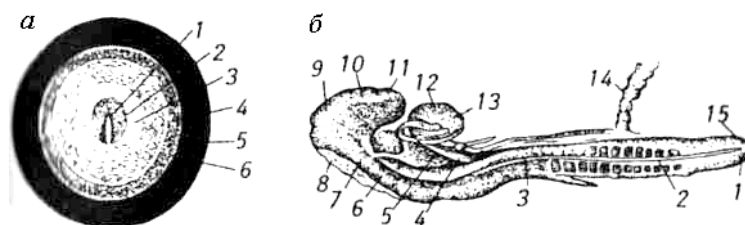


Рис. 2. а – развитие зародышевого диска через 24 часа инкубации:
1 – первичная полоска; 2 – зародышевый щиток; 3 – светлая зона; 4 – темная зона; 5 – край обрастания; 6 – желток;
б – будущий цыпленок (зародыш) через 48 часов инкубации:
1 – хвостовая складка; 2 – нервная трубка; 3 – складка амниона; 4 – венозный синус; 5 – артериальная луковичка; 6 – слуховой пузырь; 7 – продолговатый мозг; 8 – задний мозг; 9 – средний мозг; 10 – промежуточный мозг; 11 – передний мозг; 12 – предсердие; 13 – желудочек; 14 – желточная артерия; 15 – перевязочная полоска

Также в процессе инкубации изменяется положение зародыша в яйце. В начале инкубации зародыш расположен в области тупого конца яйца. По мере развития он сдвигается к острому концу яйца, а его головка направлена в сторону тупого кон-

2.3. Требования к инкубационному яйцу

До инкубации яйца хранят в помещении при температуре не выше 22°C. Инкубационные яйца должны быть свежеснесенными (не позднее 3–6 дней). Инкубационные яйца

отбирают от высокопродуктивных несушек, имеющих высокий процент выводимости цыплят.

Лучшим инкубационным яйцом считается яйцо, снесенное курицей в возрасте 20–24 месяцев; масса яйца, его размеры и окраска скорлупы должны быть типичными для соответствующей породы кур; форма яйца должна быть правильной, овальная, сужающаяся к острому концу. Форма яйца определяется соотношением продольного и поперечного его диаметров. В идеальном виде это соотношение составляет 1:0,74 (рис. 21). Самая лучшая выводимость цыплят наблюдается из яиц именно с таким соотношением.

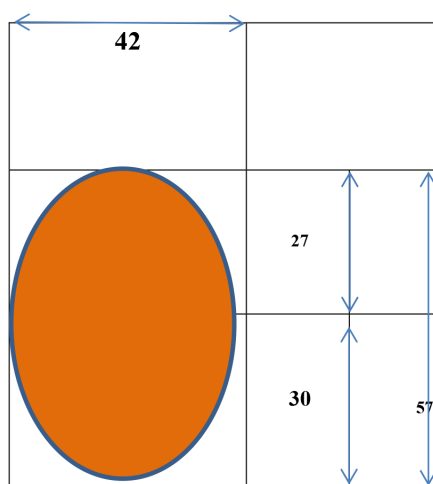


Рис. 3. Форма и размеры инкубационного куриного яйца

Скорлупа инкубационных яиц должна быть целой, неповрежденной, чистой, гладкой, с матовым оттенком, на скорлупе не допускаются известковые наросты, шероховатость, утонченность и мраморность.

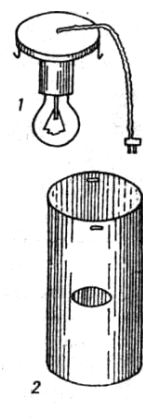


Рис. 4. Простой в изготовлении овоскоп:
1 – электрическая лампочка; 2 – металлическая или картонная трубка с отверстием для яйца

Инкубационные яйца просвечивают на специальном приборе – овоскопе. Существует несколько видов овоскопов. Они различаются между собой формой, размером и количеством закладочного материала, которое можно осмотреть за один раз. Самый простой овоскоп, который можно изготовить в домашних условиях, состоит из металлического корпуса с овальным отверстием в форме яйца. Источник подсветки (электрическая лампа) располагается внутри корпуса (рис. 4).

Принцип его работы заключается в просвечивании яркой лампой яиц, которые предварительно устанавливаются и фиксируются в соответствующих углублениях овоскопа. Яркий свет позволяет обнаружить даже мелкие дефекты. Белок должен быть практически прозрачным, а желток – располагаться внутри таким образом, чтобы не прикасаться к стенкам. Соответственно, при анализе следует обращать внимание на наличие крови в белке, на присутствие разрывов в оболочке желтка и т. д. Что касается различного рода дефектов (трещин либо других повреждений, которые имеются на скорлупе), то они в процессе овоскопирования будут иметь вид темных пятен или полос. Овоскопия повышает процент выведения живых и здоровых птенцов. Куриные яйца просвечивают обязательно несколько раз: перед закладкой, на 6–7, на 11 день, на 18 день инкубации.

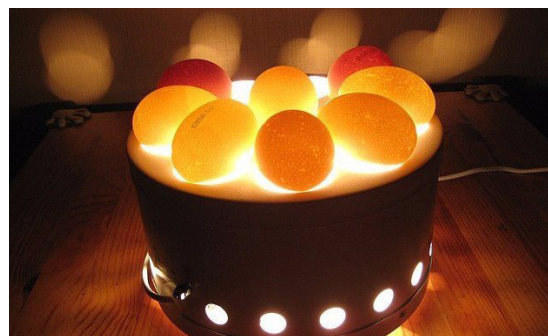


Рис. 5. Современный овоскоп

2.4. Режим инкубации

Основные составляющие режима инкубации куриных яиц:

- температура;
- влажность;
- газовый состав воздуха;
- положение и перемещение яиц.

Температура при развитии эмбриона должна быть 37,2–38,3°C. Отклонение от указанной температуры приводит к необратимым последствиям.

В инкубаторе температуру яиц поддерживают и регулируют за счет нагревателей, поэтому все яйцо обогрывается равномерно, независимо от его местоположения и времени суток.

В инкубаторе показатель влажности регулируется: в начале инкубации, когда требуется усилить прогрев яиц, влажность воздуха повышают; в конце инкубации, когда тепловыделение яйцами резко возрастает, влажность воздуха понижают.

При инкубации яиц важное значение имеет состав воздуха. Нормальное развитие зародыша происходит при обычном содержании кислорода в воздухе (21–22%); допустимый уровень углекислого газа – 0,5–1,5%.

3. Практическая часть

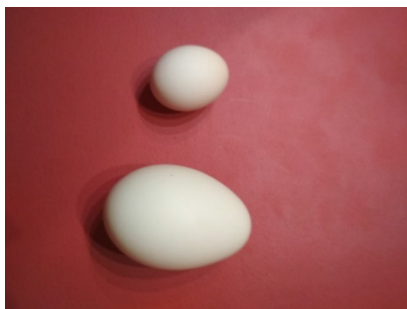
3.1. Подготовка и отбор яиц для закладки в инкубатор

Для проведения исследования мы с мамой решили заложить яйца в инкубатор, несмотря на то, что сейчас зима. Одно из преимуществ инкубатора – это как раз то, что цыплят можно выводить в любое время года. Проблема только в другом, куда их потом переселять, когда они подрастут, а в курятнике для взрослых кур будет еще холодно? Но ради эксперимента мы все-таки решились...

3 февраля мы решили, что начнем собирать яйца. Яйца, которые впоследствии будут заложены в инкубатор, нельзя складывать в холодильник, нельзя мыть и хранить дольше 5–6 дней (в инструкции к инкубатору отмечено, что не более 10 дней). Дождаться инкубатора они должны только в горизонтальном положении и при температуре воздуха не более 22°C, но и не ниже 10°C.

Мы решили не рисковать и набирать яйца только 4 дня – сколько получится. Наш инкубатор «Несушка» рассчитан на 60 яиц, но мы не будем загружать его в полном объеме.

Итак, набираем яйца. Каждый день наши куры несут примерно 6–11 яиц, но некоторые мы сразу забраковываем: удлиненные, неправильной формы, шероховатые, с прозрачными прожилками, и вот такие тоже.



Такие маленькие яйца несут молодые курочки, но из них, к сожалению, никто не вылупится, потому что там не зародыша, есть белок и зачатки желтка.



Исключим сильно загрязненные яйца, потому что мыть яйца нельзя, а в загрязненных яйцах может развиваться инфекция.

Для определения остальных дефектов мы воспользовались овоскопом. Готового овоскопа у нас не было, и я решил сделать его своими руками.

Для этого я взял картонный тубус (это была упаковка от новогоднего подарка), сделал в нем отверстие, куда мы будем вставлять яйцо для просвечивания, а в крышку тубуса вмонтировал патрон для лампочки.



Я проверил на овоскопе все собранные яйца. Такие яйца, в которых треснула скорлупа или она была неоднородной, я отбраковывал.





Исключил яйца, где не было воздушной камеры – пуги.



За четыре дня мы собрали 39 яиц, отобрали 30, которые заложим в инкубатор. Эти 30 соответствуют следующим условиям: яйца стандартной формы, с целой, неповрежденной, чистой и однородной скорлупой, с прозрачным содержимым, с воздушной камерой – пугой – в тупом конце.



3.2. Развитие яиц в инкубаторе

Перед закладкой яиц в инкубатор «Несушка» мы включили его на сутки, чтоб он набрал необходимую температуру, налили

воды для поддержания влажности, проконтролировали работу автоматического переворота яиц.



Яйца поместили с двух сторон буквами «X» и «O». Это на всякий случай, если вдруг отключат электроэнергию, и яйца нам придется переворачивать вручную.



В течение 21 дня мы будем отслеживать температуру и влажность в инкубаторе согласно таблице, а также проветривать инкубатор.

Таблица 2

Зависимость температуры и влажности от периода инкубации

Период	Продолжительность	Температура	Влажность	Проветривание	Календ. дни
1	1–11 день	37,9	66%	нет	7–18 февраля
2	12–17 день	37,3	53%	2 раза в сутки по 5 мин	19–24 февраля
3	18–19 день	37,3	47%	2 раза в сутки по 20 мин	25–26 февраля
4	20–21 день	37	66%	2 раза в сутки по 5 мин	27–28 февраля

Согласно инструкции к инкубатору воду будем доливать каждые три дня по 150 мл, кроме двух последних дней.

Через смотровое окно будем контролировать температуру (установим термометр напротив смотрового окна).



Выделим несколько периодов.

Первый период начинается с 1 и по 11 день включительно. В этот период при закладке яиц устанавливается нужная температура. Как правило, в первую неделю она должна держаться на отметке почти + 38°C, а влажность воздуха должна составлять 66%. Этот период является очень важным для инкубации, поскольку в первую неделю формируется эмбрион. Второй этап начинается на 12 и заканчивается 17 днем включительно. В этот период нам следует снизить температурный режим на 0,6 градуса. Это касается и влажности: она должна остановиться на отметке 53%. Третий этап инкубирования начинается с 18 по 19 день. В этот период температура в инкубаторе остаётся без изменений, но при этом влажность следует уменьшить до 47. И завершающий период инкубации будет длиться

до тех пор, пока мы не услышим первого писка цыплёнка. На завершающем этапе режима инкубации должны быть следующие: влажность 66%, а температурные показатели на отметке + 37°C.

На седьмой день мы проверили на овоскопе яйца и обнаружили, что в двух яйцах нет темного пятна с кровеносными сосудами. Значит, эмбрион замер, и такое яйцо не развивается. Убрали их из инкубатора. Вот такие яйца оставили.



В течение 21 дня у нас два раза отключали электроэнергию на два часа, инкубатор был без питания, мы укрывали его одеялом, не давая остыть. Несколько раз слетала решетка при автоматическом перевороте яиц. Один раз слетевшая решетка задела яйцо, и оно треснуло, пришлось его убрать из инкубатора.

Очень трудно было соблюдать баланс между температурой и влажностью, иногда температура повышалась намного больше допустимой. Чтобы ее снизить мы открывали инкубатор на несколько минут.

В 19 день мы сняли решетку для автоматического переворота яиц.

Утром на 21 день мы услышали первый писк, сначала даже не поверили, что это цыплята начали вылупляться.

Открыли инкубатор, а их там уже несколько, и все пищат.



Тех цыплят, которые уже обсохли, мы пересаживали в брудер.

Брудер – это большой ящик, в котором содержатся цыплята в первые дни жизни.



Наши цыплята через 1 месяц



Наш брудер очень удобный: в нем есть капельная поилка для птенцов, большая лампочка для поддержания температуры в 30°C, вместо пола – мелкая сетка, цыплятам там удобно ходить, а отходы их жизнедеятельности сразу падают вниз, цыплята не пачкаются и остаются всегда чистенькими и сухими.

У нас вылупилось 23 цыпленка! Это из 30 яиц, которые мы заложили.

Анализ причин невылупления цыплят

23 цыпленка из 30 – это 76% выводимости. При этом одно разбила решетка для автоматического переворота яиц, два мы забраковали при просмотре на 7 день на овоскопе. Четыре яйца остались нетронуемыми, у двух из них был наклев на скорлупе. Разбили их, чтобы посмотреть, что в них. Цыплята в них были, только, видимо, умерли, а в других задохнулись.

Итак, получилось, что два яйца с погибшими зародышами – кровяные кольца, два яйца – эмбрионы, погибшие в процессе инкубации, два яйца – задохлики.

Уровень кровяных колец не должен превышать при благоприятном режиме инкубирования 1–2%, задохликов – 3–4%. У нас получилось по 6%. Это позволяет сделать вывод о нарушении хранения яиц перед закладкой в инкубатор. Возможно, оно хранилось в вертикальном положении.

Поскольку яиц с замерзшими зародышами не больше, чем кровяных колец, то мож-



Наши цыплята через 2 недели

но сделать вывод, что куры были готовы к инкубации.

Гибель эмбрионов в первые сутки при инкубации – это тоже, скорее всего, хранение яиц в неблагоприятных условиях, а также перегрев яиц.

Повышенная смертность эмбрионов в конце сроков инкубации является результатом нарушения режима инкубации.

Основные причины нарушения режима инкубации связаны с перегревом, недогревом, высокой или низкой влажностью, нарушением воздухообмена и режима поворотов.

Высокая влажность опасна в средний период инкубации (после замыкания аллатониса): замедляется испарение, эмбрионы слабо используют питательные вещества.

Занижение влажности опасно в конце инкубации и при вылуплении цыплят. Пересохшая скорлупа препятствует выходу цыплят.

При отсутствии поворотов, особенно в первую половину инкубации (в периода замыкания аллатониса), возможно его несмыкание и слабое использование белка.

Нарушение воздухообмена вызывает в некоторых местах перепады температуры и нарушение кислородного питания эмбриона.

Перегрев очень опасен в первые дни инкубации. Даже при кратковременном повышении температуры до $+39^{\circ}\text{C}$ может быть гибель эмбрионов и наличие большого количества кровяных колец. Перегрев в середине инкубации сопровождается кровоизлиянием во внутренние органы и под кожу, и вывод цыплят с незажившей пуповиной.

Анализируя наши результаты, я могу сделать следующие выводы:

1. Наши куры были готовы к инкубации и получали все необходимые питательные вещества.

2. Хранили яйца перед инкубацией мы не совсем правильно, не следили за тем, чтобы они хранились в горизонтальном положении, не переворачивали их, не контролировали температуру в помещении, где они хранились.

3. Яйца мы перегрели, причем в самом начале, видимо, в момент, когда устанавливалась температура в инкубаторе, то есть в самые первые сутки.

4. Мы завысили влажность и, соответственно, перегрели цыплят еще раз на 17 день. Что привело к гибели двух цыплят.

5. Мы занизили влажность в конце инкубации, поэтому два цыпленка не смогли вылупиться из-за пересохшей скорлупы.

Заключение и выводы

Процесс выведения цыплят оказался не таким уж и сложным, если все делать правильно. Для этого мне пришлось изучить литературу, ознакомиться с различными материалами из интернета, внимательно прочитать инструкцию к инкубатору «Несушка», несколько раз в день контролировать температуру и влажность в инкубаторе. А еще набраться терпения и ждать целый 21 день, когда вылупятся цыплята, и мучиться вопросом, сколько же их будет?

При закладке яиц в инкубатор мы выяснили и учли все факторы, которые бы благоприятно отразились на развитии цыплят при инкубировании и способствовали бы максимальному их выводу:

1. Ухаживали за курами и кормили их полноценным и питательным кормом: пшеницей, витаминами, комбикормом для сельскохозяйственной птицы.

2. Учитывали соотношение кур и петухов, на одного петуха у нас приходилось по 8 кур.

3. Собирали яйца не больше недели.

4. Отбирали яйца чистые, с однородной и гладкой скорлупой.

5. Самостоятельно сделали овоскоп, с помощью которого проверили все яйца перед закладкой.

6. Внимательно изучили инструкцию и подготовили инкубатор к работе: протерли его составляющие перекисью водорода, залили воды для поддержания влажности, запустили его за сутки до закладки для установления температуры, установили решетку для автоматического переворота яиц, проверили ее работу. Поставили инкубатор в светлой комнате подальше от сквозняков.

7. Яйца поместили с двух сторон буквами «X» и «O» на случай отключения электроэнергии. Электроэнергию отключали на два часа, переворачивать не было необходимости.

8. Следили за температурой и влажностью в инкубаторе в зависимости от дня инкубации. Это самая сложная часть, поскольку наш инкубатор аналоговый, и температура устанавливается путем поворота переключателя ручным способом.

9. На седьмой день проверили яйца на овоскопе. Отбраковали два яйца.

10. На 19 день отключили автоматический переворот яиц.

Наши усилия не были напрасными, у нас вылупилось 23 цыпленка из 30 яиц – 76% вывода. Это хороший результат.

7 яиц не дали нам положительного результата, мы проанализировали причины и сделали соответствующие выводы:

Работу решетки для автоматического переворота яиц необходимо контролировать несколько раз в день, заглядывая в смотровое окошко инкубатора. В случае обнаружения сбоя нужно срочно установить ее обратно, вернуть каждое яйцо в свою ячейку.

Необходимо контролировать условия хранения яиц перед закладкой в инкубатор: в прохладной комнате, в горизонтальном положении, переворачивая несколько раз за период хранения.

Яйца в инкубаторе нельзя перегревать, это приводит к гибели птенцов и к остановке развития зародышей.

Нельзя завышать или занижать влажность в инкубаторе в зависимости от перио-

да инкубации, это также приводит к гибели цыплят.

В процессе работы и анализа причин гибели птенцов, я понял, почему не из всех яиц вылупляются цыплята. Но теперь я знаю, как сделать так, чтобы погибших птенцов было как можно меньше.

Список литературы

1. Седов Ю.Д. Как вырастить цыплят? 2-е изд. – Ростов н/Д.: Феникс, 2015. -122 с.
2. Инкубатор бытовой «Несушка» БИ1: Руководство по эксплуатации.
3. Интернетресурсы. Форумы птицеводов.