

Оценка подготовленности эмбрионов к выводу

Татьяна Николаевна Колокольникова, Екатерина Казимировна Рехлецкая, Елена Петровна Понтанькова

Сибирский научно-исследовательский институт птицеводства (СибНИИП) – филиал ФГБНУ «Омский аграрный научный центр»

Аннотация: Оценка развития эмбрионов необходима для правильной интерпретации результатов инкубации, поиска причин снижения того или иного показателя, решения возникших вопросов. Для понимания полноты влияния изучаемых факторов на развитие эмбриона анализ результатов исследований должен быть всесторонним. Разработан способ оценки подготовленности эмбрионов к выводу, применение которого позволяет более детально изучать процессы эмбрионального развития птицы. В рамках представленного исследования установлено, что с увеличением возраста перепелок-несушек с 98 до 266 дней оценка подготовленности эмбрионов к выводу повышается на 1,55 баллов при уменьшении окна вывода на 7 ч. Выводимость яиц и вывод молодняка наименьшие в 98 дней жизни несушек (73,41 и 67,35%), затем увеличиваются в 126-210-дневном возрастном периоде на 3,71-4,25% и 3,26-3,79%, далее вновь снижаются к 266-дневному возрасту на 2,95-3,49% и 2,93-3,46%. Исходя из результатов инкубации и проведенной оценки подготовленности эмбрионов к выводу, лучшие инкубационные качества имеют яйца перепелок 126-210-дневного возраста за счет меньшего количества отходов инкубации всех категорий. Применение способа оценки подготовленности эмбрионов к выводу позволяет изучить инкубационные качества яиц не только по их выводимости и выводу молодняка, но и по таким показателям, как стадия проклева и доля втягивания желточного мешка, для более полного понимания процессов эмбрионального развития. Данный способ применим ко всем видам сельскохозяйственной птицы.

Ключевые слова: перепела, стадия проклева, доля втягивания желточного мешка, выводимость яиц.

Для цитирования: Колокольникова, Т.Н. Оценка подготовленности эмбрионов к выводу / Т.Н. Колокольникова, Е.К. Рехлецкая, Е.П. Понтанькова // Птицеводство. – 2022. – №9. – С. 43-47.

doi: 10.33845/0033-3239-2022-71-9-43-47

Введение. Скорость развития эмбрионов одного и того же вида птиц зависит от множества факторов: масса яйца, срок и условия хранения яиц до инкубации, направление продуктивности и возраст родительского стада, полноценность биохимического состава яйца, температурно-влажностный режим инкубации и т.д. Поэтому в одной партии яиц скорость развития эмбрионов сильно варьирует.

При проведении научных исследований, как и в производстве, одним из способов контроля за развитием эмбриона является просвечивание яиц в определенные дни инкубации.

Профессором М.В. Орловым предложен способ оценки развития куриного зародыша белоскор-

лупных яиц в первые сутки инкубации [1]. Автор оценивал куриные эмбрионы по времени появления бластодиска путем овоскопирования в первые часы после начала инкубации. При этом отмечалось, что зародыши, в которых бластодиск виден раньше, и дальше развивались более интенсивно. Процент выводимости таких яиц и вывода цыплят был больше на 38,5%.

С целью получения максимально возможного количества здорового молодняка в производстве широко применяют способ оценки развития эмбрионов сельскохозяйственной птицы путем просвечивания яиц на овоскопе в контрольные дни инкубации для контроля и своевременной корректировки параметров инкубации

(температурно-влажностного режима, воздухообмена). Для просмотра выбирают 2-3 контрольных лотка, взятых из разных зон инкубатора (верх, середина, низ). Принято проводить три просмотра яиц за период инкубации. При каждом просмотре эмбрионам присваивают категорию развития. К 1-й и 2-й категориям развития относят нормально развитых эмбрионов соответственно своему возрасту, к 3-й и 4-й – эмбрионов с отставанием в развитии. Чем больше в партии эмбрионов 1-й категории, тем лучше будет вывод молодняка [2,3].

Однако данные способы не позволяют уточнить все особенности развития эмбриона, особенно в возрасте, соответствующем переносу яиц на вывод. В этот период





при просвечивании видно, что нормально развитый эмбрион занимает 2/3 яйца (темная часть яйца), 1/3 часть – это воздушная камера (светлая часть яйца). Например, просвечиванием невозможно установить, насколько втянулся желточный мешок. Как показала практика, степень втягивания желточного мешка при внутреннем проклеве может колебаться от 60 до 95%, а при наружном – от 70 до 95%. Если скорлупа яйца толстая, либо имеет пятнистую (как у перепелов) или темную окраску, то вероятность ошибки при оценке развития эмбрионов просвечиванием яиц возрастает в разы!

В производственных условиях редко прибегают к вскрытию яиц с живыми зародышами. Однако такие вскрытия могут дать ценные сведения, так как позволяют видеть непосредственно зародыш и его оболочки во время инкубации и уточнить результаты просвечивания яиц.

Научные исследования в области инкубации затруднены влиянием большого количества факторов, помимо изучаемых, которые необходимо учитывать на этапе планирования проведения исследований. Для изучения развития эмбрионов необходима методика, максимально полно учитывающая все их особенности, в том числе при переносе яиц на вывод. В дни переноса яиц на вывод оптимальными показателями для оценки подготовленности эмбрионов являются наличие проклева и доля втягивания желточного мешка эмбрионом.

Разработана методика вскрытия яиц с живыми зародышами в дни биологического контроля (независимо от вида птицы), в том числе при переносе яиц на вывод [4].

Но данная методика не предусматривает оценки подготовленности эмбрионов к выводу по стадии проклева и доле втягивания желточного мешка эмбрионом. При проведении исследований по изучению влияния факторов, способных изменить скорость развития эмбрионов и продолжительность инкубации, для сравнения групп необходима методика оценки развития эмбрионов, максимально полно учитывающая все нюансы, с использованием вскрытия яйца и внимательного изучения самого эмбриона, а также статистического анализа полученных данных.

Цель исследования – разработка способа оценки подготовленности эмбрионов к выводу. Предложенный нами способ позволяет проводить сравнительный статистический анализ подопытных групп по стадии проклева и доле втягивания желточного мешка эмбрионами для оценки их подготовленности к выводу.

Материал и методика исследований. Исследования проводили на яйцах перепелов породы фараон в СибНИИП. Яйца получены от одного родительского стада в разные возраста (98, 126, 210 и 266 дней жизни) для изучения влияния фактора «возраст родительского стада» на развитие эмбрионов и результаты инкубации. Срок сбора – не более 3 суток. Проинкубировали по 300 яиц от несушек каждого возраста.

Для оценки отбирали путем овоскопирования на 15,5 сутки инкубации 30 яиц с живыми эмбрионами из каждой группы. Проводили внешний осмотр каждого яйца на наличие наружного проклева. Далее срезали крышечку с тупого полюса яйца, стараясь не задеть эмбрион, и через полу-

ченное отверстие определяли наличие внутреннего проклева (при отсутствии наружного). По результатам осмотра выставляли оценку в баллах: 0 баллов – нет проклева; 1 балл – внутренний проклев; 2 балла – наружный проклев.

Для определения доли втягивания желточного мешка в брюшную полость эмбрион извлекали из яйца, разрезав скорлупу от тупого до острого полюса, и, раскрыв ее, помещали эмбрион в чашку Петри. У извлеченного эмбриона сразу же осматривали часть желточного мешка, не втянутого в брюшную полость, зрительно определяли и запоминали его размер. Это важно сделать сразу и осторожно, так как из-за сокращения мышц брюшной стенки желточный мешок может частично втянуться, а при неаккуратном обращении с эмбрионом даже его незначительное сдавливание может привести к частичному выходу желточного мешка наружу. Затем умертвляли эмбрион методом декапитации. Далее ножницами аккуратно вскрывали брюшную стенку эмбриона возле переднего угла киля, ножницы вводили в полученное отверстие до пупочного кольца, стараясь не повредить желточный мешок, брюшную стенку разрезали, желточный мешок вынимали и помещали в чашку Петри. Долю втянутого желточного мешка определяли, ориентируясь на его общий размер, за минусом размера той его части, которая находилась вне эмбриона при его извлечении из яйца (желточные мешки птенцов одной и той же партии очень сильно варьируют по размеру, поэтому важно определить какую долю занимает не втянутая часть от каждого конкретного желточного мешка).

**Таблица 1. Результаты оценки подготовленности эмбрионов к выводу и продолжительность инкубации яиц**

Показатель	Возраст родительского стада, дн.			
	98	126	210	266
Масса яиц, г	13,02 ±0,209**	13,07 ±0,244*	13,68 ±0,249	14,07 ± 0,282
Масса 15,5-суточного эмбриона без желточного мешка:				
г	7,467 ±0,0991**	7,510 ±0,1444**	7,817 ±0,1461	8,086 ±0,1521
% от массы яйца в данном периоде	63,75 ±0,626	63,98 ±0,516	64,15 ±0,541	64,18 ±0,984
Оценка на 15,5 сутки инкубации, балл:				
по стадии проклева	0,78 ±0,101	0,82 ±0,154	0,86 ±0,261	1,00 ±0,236
по доле втягивания желточного мешка эмбрионом	6,00 ±0,485*	6,76 ±0,579	7,29 ±0,606	7,33 ±0,323
Оценка подготовленности эмбрионов к выводу, балл	6,78	7,58	8,15	8,33
Начало вывода, ч	391	391	383	379
Окончание вывода, ч	427	423	412	408
Окно вывода, ч	36	32	29	29
Средний час вылупления, ч	401,6	401,3	400,2	395,8

Примечание: разность с возрастом родительского стада 266 дней достоверна при: *P<0,05; **P<0,01.

Использовали 10-балльную шкалу: 1 балл – весь желточный мешок либо 9/10 частей не втянуто; 2 балла – 8/10 частей не втянуто; 3 балла – 7/10 частей не втянуто; 4 балла – 6/10 частей не втянуто; 5 балла – 5/10 частей не втянуто; 6 баллов – 4/10 частей не втянуто; 7 баллов – 3/10 частей не втянуто; 8 баллов – 2/10 частей не втянуто; 9 баллов – 1/10 частей не втянута; 10 баллов – весь желточный мешок втянут.

Меньшее количество баллов в шкале дает большую погрешность в оценке подготовленности эмбрионов к выводу.

Из полученных баллов, как по стадии проклева, так и по доле втягивания желточного мешка эмбрионом, вычисляли средние арифметические значения.

Оценку подготовленности эмбриона к выводу получали суммированием баллов по стадии проклева и доле втягивания желточного мешка эмбрионом. Таким образом, чем выше балл, тем лучше эмбрион подготовлен к выводу.

Результаты исследования и их обсуждение. Известно, что возраст родительского стада оказывает влияние на продолжительность инкубации, так как у более

старых несушек в момент снесения яйца эмбрион находится на более поздней стадии развития, чем у молодых несушек, в результате продолжительность инкубации уменьшается [5].

Из данных табл. 1 видно, что при увеличении возраста родительского стада увеличивается масса яиц на 0,05-1,05 г или 0,38-8,06%, абсолютная и относительная масса 15,5-суточного эмбриона – на 0,043-0,619 г или 0,23-0,43%. Достоверная разность отмечена в группах 98- и 126-дневных перепелок-несушек в сравнении с 266-дневными (P<0,05-0,01).

Таблица 2. Результаты инкубации, %

Показатель	Возраст родительского стада, дн.			
	98	126	210	266
Оплодотворенность яиц	91,75	91,55	91,61	91,2
Выводимость яиц	73,41	77,12	77,66	74,17
Вывод молодняка	67,35	70,61	71,14	67,68
Отходы инкубации:				
неоплодотворенные	8,25	8,45	8,39	8,75
эмбрионы замершие до 48 ч инкубации	2,06	1,69	1,68	2,36
кровавое кольцо	3,09	2,70	2,69	3,03
замершие 4-15,5 сутки	5,84	5,41	5,37	5,72
задохлики	11,00	9,46	9,40	10,10
слабые и калеки	2,41	1,69	1,34	2,36



Установлено, что чем старше перепелки-несушки, тем более подготовлены к выводу на 15,5 сутки инкубации эмбрионы. Так, наименьшее количество баллов по стадии проклева и доле втягивания желточного мешка эмбрионами получено в группе 98-дневных перепелок, а к 266-дневному возрасту оценки увеличились на 0,22 и 1,33 балла, суммарная оценка соответственно – на 1,55 балла.

При увеличении возраста перепелок с 98 до 266 дней период инкубации сократился на 19 ч, за счет более раннего начала вывода (на 12 ч) и уменьшения окна вывода (на 7 ч). В результате средний час вылупления сократился на 5 ч 48 мин.

Лучшие результаты инкубации получены в группах перепелок-несушек 126- и 210-дневного возраста (табл. 2).

Наибольшая оплодотворенность яиц отмечена в 98-дневном возрасте, далее с увеличением возраста птицы до 266 дней она снизилась на 0,55%.

В группах 98- и 266-дневных перепелок-несушек в сравнении

с 126- и 210-дневными выводимость яиц ниже на 3,71-4,25% и 2,95-3,49%, вывод молодняка – на 3,26-3,79% и 2,93-3,46% за счет большего количества отходов инкубации категории «эмбрионы замершие до 48 ч инкубации» – на 0,37-0,68%, «кровенное кольцо» – на 0,33-0,40%, «замершие 4-15,5 сутки» – 0,31-0,47%, «задохлики» – на 0,64-1,60% и «слабые и калеки» – на 0,67-1,07%.

Таким образом, по результатам инкубации лучшими оказались группы 126- и 210-дневных перепелок-несушек, а наибольшее количество баллов по подготовленности эмбрионов к выводу на 15,5 сутки инкубации и самый короткий период инкубации, несмотря на большую массу яиц, имели перепелки 266-дневного возраста, вероятно, за счет более продвинутой стадии развития эмбриона на момент снесения яйца.

Для установления причин увеличения количества отходов инкубации при лучшем развитии эмбрионов перепелов необходимы дополнительные исследования. Возможно, требуется корректиров-

ка качества кормления родительского стада и режима инкубации с увеличением возраста птицы.

Заключение. Разработан способ оценки подготовленности эмбрионов к выводу. Установлено, что с увеличением возраста перепелок-несушек с 98 до 266 дней оценка подготовленности эмбрионов к выводу повышается на 1,55 баллов при уменьшении периода инкубации на 19 ч и окна вывода – на 7 ч. Исходя из результатов инкубации и проведенной оценки подготовленности эмбрионов к выводу, лучшие инкубационные качества имеют яйца перепелок 126-210-дневного возраста. Применение данного способа оценки подготовленности эмбрионов к выводу позволяет изучить инкубационные качества яиц не только по их выводимости и выводу молодняка, но и по таким показателям, как стадия проклева и доля втягивания желточного мешка, для более полного понимания процессов эмбрионального развития. Данный способ применим ко всем видам сельскохозяйственной птицы.

Литература

1. Орлов, М.В. Биологический контроль в инкубации / М.В. Орлов. – М.: Россельхозиздат, 1966. – 164 с.
2. Биологический контроль при инкубации яиц сельскохозяйственной птицы. Методические наставления / Дядичкина Л.Ф., Позднякова Н.С., Мелехина Т.А., [и др.]. - Сергиев Посад: ВНИТИП, 2014. – 171 с.
3. Инкубация яиц сельскохозяйственной птицы от А до Я: энциклопед. справочник / Спиридонов И.П., Мальцев А.Б., Дымков А.Б. - Омск: Изд-во ИП Макшеевой Е.А., 2017. – 594 с.
4. Орлов М.В. Биологический контроль в инкубации / М.В. Орлов. – 3-е изд., перераб. и доп.; под общ. ред. И.П. Кривопишина. - М.: Россельхозиздат, 1987. – С. 77-79.
5. Забудский, Ю.И. Репродуктивная функция у гибридной сельскохозяйственной птицы. Сообщение III. Влияние возраста родительского стада (обзор) / Ю.И. Забудский // С.-х. биология. – 2016. – Т. 51. – №4. – С. 436-449.

Сведения об авторах:

Колокольникова Т.Н.: кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник; kotani2009@mail.ru. **Рехлецкая Е.К.:** старший научный сотрудник. **Понтанькова Е.П.:** младший научный сотрудник. Статья поступила в редакцию 29.06.2022; одобрена после рецензирования 25.07.2022; принята к публикации 20.08.2022.



Research article

Assessment of the Readiness of Embryos for Hatch

Tatiana N. Kolokolnikova, Ekaterina K. Rekhletskaia, Elena P. Pontankova

Siberian Research Institute of Poultry - branch of the Omsk Agrarian Scientific Center

Abstract. The assessment of embryonic development is necessary for the correct interpretation of the results of incubation, identification and alleviation of the reason(s) of the impairment of a particular parameter of incubation efficiency. To understand the completeness of the influence of the studied factors on the embryonic development the analysis of the research results should be comprehensive. A method has been developed for more detailed assessment of the readiness of embryos to hatch; the method was applied to embryos from laying quails of different ages. It was found that with an increase in the age of laying quails from 98 to 266 days the score assessment of the readiness of embryos for hatch increased by 1.55 points with a decrease in the hatching window by 7 hrs. Hatchability of eggs and hatch of poults were the lowest at 98 days of hens' age (73.41 and 67.35%), then increase in the 126-210-day age period by 3.71-4.25% and 3.26-3.79%, then decrease again by the 266-day age of laying quails by 2.95-3.49% and 2.93-3.46%. The results of incubation and the scores of the readiness of the embryos for hatch evidenced that the best incubation efficiency was in the eggs of 126-210-day-old hens due to the smaller percentages of incubation wastes of all categories. The application of the method of assessment of the readiness of embryos for hatch is based on traditional parameters like hatchability of eggs and hatch of poults as well as on the stage of pipping (no pipping, internal pipping, external pipping) and percentage of the retraction of yolk sac into the embryonic body. This method allows for more detailed comprehension of the embryonic development and could be applied to all poultry species.

Keywords: quails, pipping stage, percentage of the retraction of yolk sac, egg hatchability.

For Citation: Kolokolnikova T.N., Rekhletskaia E.K., Pontankova E.P. (2022) Assessment of the readiness of embryos for hatch. *Ptitsevodstvo*, 71(9): 43-47. (in Russ.)

doi: 10.33845/0033-3239-2022-71-9-43-47

References

1. Orlov MV (1966) Biological Control of Incubation. Moscow, Rossekhozizdat, 164 pp. (in Russ.).
2. Dyadichkiba LF, Pozdnyakova NS, Melekhina TA [et al.] (2014) Biological Control of Incubation of Poultry Eggs. Sergiev Posad, VNITIP, 171 pp. (in Russ.).
3. Spiridonov IP, Maltsev AB, Dymkov AB (2017) Incubation of Poultry Eggs from A to Z. Omsk, 594 pp. (in Russ.).
4. Orlov MV (1987) Biological Control of Incubation. Krovopishin IP, Ed. Moscow, Rossekhozizdat: 77-9 (in Russ.).
5. Zabudsky YI (2016) *Agric. Biol.*, **51**(4):436-49; doi 10.15389/agrobiology.2016.4.436rus (in Russ.).

Authors:

Kolokolnikova T.N.: Cand. of Agric. Sci., Lead Research Officer; kotani2009@mail.ru. **Rekhletskaia E.K.:** Senior Research Officer. **Pontankova E.P.:** Junior Research Officer.

Submitted 29.06.2022; revised 25.07.2022; accepted 20.08.2022.

© Колокольникова Т.Н., Рехлецкая Е.К., Понтанькова Е.П., 2022

ОТРАСЛЕВЫЕ НОВОСТИ

В России пропишут требования к импортной племенной продукции

Установить требования к импортной племенной продукции, в частности ввести обязательную генетическую экспертизу, предлагается законопроектом, который внесла на рассмотрение в Госдуму группа депутатов нижней палаты. Законопроектом также предлагается создать в России федеральную государственную информационную систему в области племенного животноводства. В этой базе данных будут регистрировать племенных животных и племенные стада, также вести учет племенных хозяйств, проводить анализ и обработку представленной информации.

Предполагается, что с 2026 года будет запрещен любой оборот племенной продукции, не зарегистрированной в этой системе. Планируется, что большинство положений нового закона начнут действовать с 1 марта 2023 года.

Источник: vetandlife.ru